

ENGENHARIA DO TRABALHO

Saúde, Segurança,
Ergonomia e Projeto

Daniel Braatz, Raoni Rocha e Sandra Gemma



Engenharia do Trabalho – Saúde, Segurança, Ergonomia e Projeto

© 2021 – Ex-Libris Comunicação Integrada. Licenciado pela Organização.

Custeio desta publicação em português decorrente de acordo judicial firmado nos autos do Processo nº 001754.2001.15.000/3, ajuizado pela 15ª Procuradoria Regional do Trabalho, Ministério Público do Trabalho.

Apoio

Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Piracicaba-SP

Realização

ASAS - Associação de Saúde Ambiental e Sustentabilidade (asas.pesquisa@gmail.com)

Organização

Daniel Braatz, Raoni Rocha e Sandra Gemma

Direitos da tradução e desta edição reservados aos organizadores.

Proibida a venda e a comercialização desta edição.

Comitê Editorial

Carolina Maria do Carmo Alonso (UFRJ), Ecléa Spiridião Bravo (Cerest/Piracicaba), Ivan Bolis (UFPB), Manoela Gomes Reis Lopes (UFPI), Sandra Beltrán (FSP/USP), Sandra Regina Cavalcante (FSP/USP e IEA/USP), Vitor Guilherme Carneiro Figueiredo (UNIFEI).

Revisão

Jayme Brener

Expedito Correia

Coordenação da edição brasileira

Daniel Braatz, Raoni Rocha e Sandra Gemma (org.)

Edição

Ex-Libris Comunicação Integrada

Projeto Gráfico/Diagramação

Adriana Antico

Capa

Arte criada por Adriana Antico a partir de ilustrações de Márcia Elizabete Schüler

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Engenharia do trabalho : saúde, segurança, ergonomia e projeto /
Daniel Braatz, Raoni Rocha e Sandra Gemma (org.).
Santana de Parnaíba, SP : Ex Libris Comunicação, 2021.

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-994611-0-1

1. Ergonomia no trabalho 2. Projeto de trabalho
3. Segurança do trabalho 4. Trabalhadores - Saúde
I. Braatz, Daniel. II. Rocha, Raoni. III. Gemma, Sandra.

21-62741

CDD-658.5

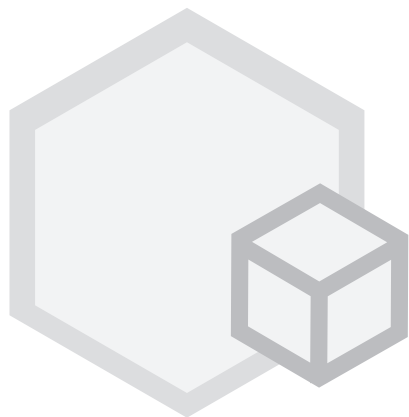
Índices para catálogo sistemático:

1. Engenharia do trabalho 658.5

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).



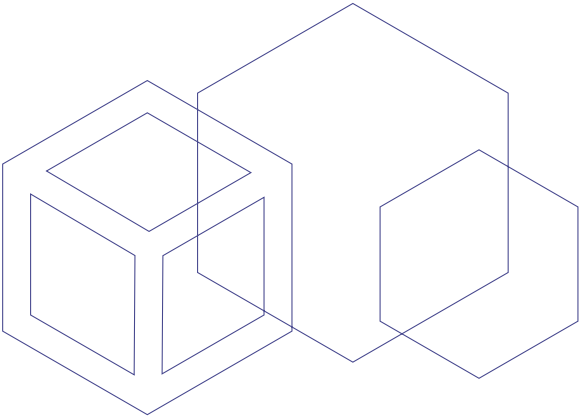


ENGENHARIA DO TRABALHO

Saúde, Segurança,
Ergonomia e Projeto

Daniel Braatz, Raoni Rocha e Sandra Gemma (org.)

Campinas
2021





Prefácio¹

Um livro que mudará vidas

François Daniellou²

Atenção, cara leitora ou leitor: este livro, organizado por Daniel Braatz, Raoni Rocha e Sandra Gemma, com apoio de Alessandro Silva e Amanda Silva, pode mudar a vida de um(a) engenheiro(a). E talvez, quem sabe, por isso, mudar também a vida dos trabalhadores e trabalhadoras que executam os trabalhos concebidos por ela(e), ou que são chefiados por ele(a). Sob o título de *Engenharia do Trabalho*, essa grande obra irá levá-los a abordar questões ligadas ao trabalho como provavelmente vocês nunca fizeram. As cinco seções propõem ângulos de abordagem diferentes, para compreender melhor e integrar, em sua origem, as diferentes facetas das situações de trabalho pelas quais vocês serão responsáveis:

- Seção 1, O trabalho: por que se interessar pelo trabalho? O que dizer sobre o “sentido do trabalho”? Qual é a relação com os direitos humanos? Do que falamos quando nos referimos à “organização do trabalho”?
- Seção 2, Saúde dos trabalhadores: saúde física e saúde mental, qual a relação entre elas?
- Seção 3, Segurança no trabalho: aspectos normativos e a mobilização de todos os atores.
- Seção 4, Ergonomia: conhecimentos e métodos para compreender o trabalho e transformá-lo.
- Seção 5, Projeto do trabalho: como conceber situações de trabalho para favorecer o trabalho futuro, em especial através de abordagens participativas?

Vocês têm a oportunidade de ter, assim, em uma só obra, pontos de vista complementares e atualizados que permitem esclarecer, sob diferentes facetas, o encontro do(a) engenheiro(a) com as questões ligadas ao trabalho. No que me

1 - Texto traduzido do francês por Flora Vezzà (ergonomista e doutora em saúde pública).

2 - Engenheiro e professor de Ergonomia aposentado da Universidade de Bordeaux (França).



concerne, a descoberta de todos esses aspectos se estendeu por muito mais tempo, já que meu itinerário me conduziu a ser testemunha – e às vezes, ator – da emergência dos conhecimentos e dos métodos agrupados aqui.

Permitam-me uma pequena apresentação pessoal para explicar por que estou convencido de que o conteúdo dessa obra pode marcar a vida de um(a) engenheiro(a). Sou engenheiro mecânico e trabalhei por alguns anos em um departamento de projetos na indústria automotiva. Um encontro com Antoine Laville me levou, em 1980, a sair desse emprego para fazer uma formação em Ergonomia no laboratório do CNAM (Paris), que ele e Alain Wisner dirigiam. Em breve falarei sobre as revelações científicas e filosóficas que aí vivi, mas prefiro me lembrar primeiro dos muitos encontros com brasileiros ensejados nesse local. Em plena ditadura militar, Wisner havia aberto as portas do laboratório a brasileiros e brasileiras, dentre os quais alguns refugiados políticos em Paris. No coração desse grupo, a luminosa Leda Leal Ferreira, um pouco mãe, ou irmã, de todos os outros. Recebemos no CNAM ou na École Pratique des Hautes Études, em ordem alfabética, Ada Ávila Assunção, Ana Isabel Paraguay, Carlos Alberto Diniz Silva, Fausto Leopoldo Mascia, Francisco de Paula Antunes Lima, Francisco José de Castro Moura Duarte, José Marçal Jackson Filho, Júlia Issy Abrahão, Laerte Idal Sznelwar, Leila Amaral Gontijo, Leila Nadim Zidan, Mario Cesar Vidal, Milton Carlos Martins, Neri dos Santos, Venétia Santos e muitos outros. Vários são autores neste livro, vários foram professores de alguns dos autores. Muitos são grandes amigos. Eu não poderia de forma alguma recusar-me a redigir este prefácio, apesar de meu desejo de me aposentar totalmente da vida profissional que tive.

As lembranças que vou evocar vêm, portanto, desse programa de formação que, à época, chamávamos de “ergonomia de língua francesa”. Não tenho dúvidas de que outros jovens engenheiros tenham experimentado do mesmo sentimento de admiração em centros de formação com abordagens diferentes, por exemplo, britânicos ou escandinavos.

A primeira descoberta do jovem engenheiro no anfiteatro da Rue Gay-Lussac (onde estava situado o laboratório) foi a amplitude das capacidades do ser humano que devem ser integradas na concepção dos sistemas. A coluna vertebral, o coração, os músculos, os olhos, o cérebro, os sistemas nervosos, têm propriedades que são o que são; elas podem ser descritas, devem ser levadas em conta, mas não podem ser modificadas senão de forma marginal por uma formação. Wisner nos dizia: “se um engenheiro constrói uma ponte que desaba porque ele não levou em consideração a influência da maré, ele não terá nenhuma indulgência. Por que devemos aceitar as consequências da ignorância sobre o funcionamento humano?”. Neste prefácio e na parte essencial dessa obra, as ciências do trabalho vão



muito além da descrição das propriedades fisiológicas e cognitivas fundamentais do ser humano; mesmo assim, elas constituem a rocha sobre a qual todo o resto deve ser construído. Referências fundamentais nesse campo foram introduzidas na Norma Regulamentadora NR-17, em 2002 (JACKSON; LIMA, 2015). Mas a maior revelação das primeiras semanas no CNAM foi a descoberta da *diferença entre o trabalho prescrito e o trabalho real* e – o que não é a mesma coisa – a distinção entre *tarefa e atividade*. Em 1980, essas noções já tinham atingido um primeiro patamar de estabilização; uma história de sua construção e das evoluções posteriores pode ser encontrada em Daniellou (2005). Elas constituem uma referência comum para os laboratórios dirigidos por Wisner e Leplat. Um mundo se abria aos olhos do recém-chegado, que aprendia que não se pode nunca compreender o trabalho de uma pessoa apenas a partir da descrição oficial de sua tarefa. Há um abismo entre *aquilo que deve ser feito* e *como se faz*: trata-se de dois universos bem diferentes, dos quais cada um merece atenção e cuja articulação é enigmática. O mundo da tarefa (aquilo que deve ser feito) é o da prescrição feita por quem organiza e concebe, mas não apenas isso: é também o dos objetivos que o próprio trabalhador estabelece para si. O mundo da atividade é o da mobilização do corpo e da cognição para realizar a tarefa, mas não apenas isso: descobrimos rapidamente que aí estão em jogo muitas outras questões além dos objetivos estabelecidos, por exemplo, a importância das emoções, dos afetos e valores.

É impossível compreender o trabalho apenas a partir da descrição formal da tarefa, mas isso não conduz a um impasse: ao contrário, conduz à necessidade incontornável da análise ergonômica do trabalho (nunca gostei da sigla AET adotada no francês e no português!). O olhar e a escuta “modestos, curiosos e cuidadosos”, ensinados em particular por Jacques Duraffourg e François Guérin – conduzem aquele que faz a análise a descobertas sem fim, pois ele compreende características da atividade a princípio inesperadas. Para começar, como mostraram Laville e Teiger, o fato de que o trabalho manual não existe. Mas há descobertas também para o trabalhador ou trabalhadora observados, que veem reveladas certas facetas de sua atividade, das quais eles nunca tinham se tornado conscientes: “eu não sabia que fazia tudo isso”. A análise do trabalho não é uma simples coleta das opiniões dos trabalhadores observados, é uma coprodução entre o analista e o observado que transforma os dois (GUÉRIN et al., 2001). Talvez você já tenha passado por essa experiência transformadora, talvez vá vivê-la em breve.

Desde os anos 1980, vi esses conceitos escaparem da ergonomia para irrigarem outras disciplinas que se interessavam pela atividade humana e seus efeitos sobre a saúde. Trata-se em particular da psicodinâmica do trabalho desenvolvida



por Christophe Dejours (1980), da ergologia, construída por Yves Schwartz (1988), da clínica da atividade proposta por Yves Clot (1995). Mais recentemente, pesquisadores na área da gestão adotaram a abordagem do trabalho pela atividade (DETCHESAHAR, 2013; GOMEZ, 2013; JOURNÉ, 1999). As proposições destes autores rapidamente provocaram ecos no Brasil e muitos autores presentes nesta obra são especialistas em uma ou outra abordagem. Embora existam diferenças teóricas importantes entre elas, gostaria de me demorar sobre seu considerável patrimônio comum (DANIELLOU, 2015):

- O trabalho não é nunca a simples execução do prescrito: o trabalhador, ou trabalhadora, deve enfrentar a variabilidade irreduzível da situação, ajustando em permanência o jeito que usa para realizar a tarefa. Esse é o significado de *“o real que resiste”*, expressão atualmente tão difundida que não consigo encontrar a menção original.
- O trabalhador, ou trabalhadora, está presente na situação com suas características próprias (*nós somos todos diferentes*) e sua própria variabilidade (*cada um de nós não para de mudar*). A maneira de trabalhar é assim uma resposta não apenas às características da situação, como também às características da pessoa que trabalha, que não são nem médias, nem estáveis.
- O trabalhador, ou trabalhadora, está lá com toda sua biografia, toda sua história e experiência, dos ambientes de vida, de trabalho, dos percursos de formação, de culturas diversas. Essa história tem a ver com *“o que importa”* para a pessoa, seus valores, seus motivos, suas exigências e, portanto, suas escolhas. Ela também favorece a realização das tarefas, pois o trabalhador traz para a situação recursos provenientes de sua experiência anterior.
- É a mesma pessoa que vive no trabalho e fora dele, e cada sistema de atividades (CURIE, 1996) é atravessado pelas questões e limitações dos outros sistemas de atividade.
- A história do trabalhador ou trabalhadora não é apenas o passado. A pessoa também carrega projetos mais ou menos explícitos, *“horizontes de espera”*, o potencial para contribuir na fabricação da história ao colocar sua mão sobre o mundo. O trabalho, sob certas condições, pode ser aquilo que *“lhe permite crescer”* (CURIE, 2004).
- O ambiente de trabalho também está cheio de limitações externas, de histórias e projetos coletivos, que irão entrar em ressonância (ou não) com os do trabalhador, ou da trabalhadora.



- Nunca trabalhamos sozinhos: o trabalho é realizado com outros (presentes ou representados), sob o olhar de outros, para outros. Todos esses outros estão presentes na atividade.
- Para construir uma resposta original aos constrangimentos da situação, o trabalhador, ou trabalhadora, não parte do zero. Sua gama de recursos depende da existência mais ou menos forte de um ofício que crie, por meio de uma prática reflexiva coletiva, um patrimônio de situações possíveis e de respostas pertinentes a elas – jamais aplicáveis diretamente, mas fontes de inspiração. Um coletivo profissional vivo alimenta seus membros e é alimentado pela discussão de suas descobertas.
- O prescrito ao qual a atividade humana de trabalho deve responder não é nunca único: não é somente a organização que prescreve, mas também os colegas, os clientes etc. Trabalhar implica sempre ser confrontado com prescrições parcialmente contraditórias; priorizar, selecionar. Uma parte do desejável às vezes não é possível – e às vezes o possível não é desejável. *O que é difícil não é somente o que fazemos, mas também o que gostaríamos de poder fazer, mas não conseguimos.* Os conflitos de critérios (fazer rápido, fazer com o menor custo, fazer bem para o cliente, fazer bem para os colegas, fazer de forma a aprender algo, fazer com segurança...) não são somente conflitos entre atores sociais que têm seus interesses diferentes, eles estão presentes na própria situação. E os critérios de seleção de uns não são os critérios de seleção de outros. Os trabalhadores não avaliam uma situação da mesma forma, mas sim segundo suas experiências e valores. É normal que estejam em desacordo sobre a maneira de fazer, ainda mais quando os constrangimentos da organização acentuam os conflitos de critérios. Portanto, os profissionais precisam de espaços (locais e momentos) para confrontar seus pontos de vista e progressivamente construir respostas comuns do ofício.
- A saúde não é um estado: ela tem a ver com a construção de um caminho pessoal de vida no meio de uma rede de constrangimentos externos e internos. Poder realizar sua tarefa em consonância com seus valores, ser um ator daquilo que se passa, reconhecer-se no seu trabalho e vê-lo reconhecido, ter a possibilidade de refletir sobre o que se passa e poder conversar com seus colegas sobre ele são condições de saúde. Agir em favor da saúde no trabalho não significa, portanto, somente preservar a saúde dos trabalhadores dos riscos provenientes do trabalho; se trata também de considerar o fato de que o trabalho pode ter um papel positivo fundamental na construção da saúde de cada um(a).



- Esta construção é feita de confrontos entre a potência da vida (da qual é preciso assumir a dimensão animal) e o feixe de regras que regem a vida social. As vias que consistem em ignorar as regras sociais e aquelas que supõem a negação da potência da pulsão vital são impasses. Construir-se como pessoa é trilhar um caminho jogando com as regras para ser ao mesmo tempo razoavelmente fiel a si mesmo e razoavelmente aceitável pela sociedade. Isso não se dá sem choques, nem sem contradições, nem sem escolhas, dificuldades e ônus. É obviamente sobre essa questão da construção do “sujeito”, da “subjetividade”, do “corpo-si”, que as disciplinas da atividade de trabalho propõem as mais diversas conceitualizações.
- É impossível compreender o trabalho e as escolhas feitas na atividade se nos interessarmos apenas pelo desempenho (*ele/ela fez aquilo que lhe foi pedido*): é preciso compreender as múltiplas formas de custo humano que estão em jogo (*o que isso exigiu dele/dela?*).
- É o corpo em atividade que conduz a potência vital, o peso e os recursos da história, as competências; é o corpo que percebe, que age, que decide, que leva os golpes e enfrenta os custos.
- A construção da resposta encarnada que é a atividade – frente às exigências de realizar a tarefa sendo você mesmo e preservando tanto quanto possível sua saúde –, é o resultado de mecanismos extraordinariamente complexos, que escapam em grande parte à consciência. É a “penumbra” ou “obscuridade da atividade”. Para poder traduzir isso em palavras, para tomar consciência de certas dimensões dessa construção, é preciso o diálogo com um outro que tenha esse olhar “modesto, curioso e cuidadoso” que era tão caro a Duraffourg.
- As saídas oferecidas à atividade dependem muito das margens de manobra permitidas pela organização do trabalho, que é ao mesmo tempo uma estrutura, um quadro de restrições, o local e o resultado de interações sociais ao redor da definição das regras (TERSSAC; LOMPRÉ, 1996). Ela é o produto de um “trabalho de organização” que não é apenas o trabalho dos organizadores. A introdução de novas saídas supõe em grande parte uma ação sobre a organização do trabalho, isto é, *novas possibilidades de interações e debates entre os atores que a compõem, que lhe dão vida*. O objetivo do consultor externo é encorajar estas novas interações no trabalho da organização – em particular criando espaços relevantes para o debate sobre o trabalho –, e não tirar uma nova estrutura organizacional do seu chapéu, que seria imune às deficiências do anterior.



- O trabalho é, portanto, *ao mesmo tempo* uma relação com as coisas, a fabricação de alguma coisa em parte pré-definida por um quadro normativo e uma relação com outros, o desenvolvimento de ações que geram progressivamente os seus fins, o movimento da vida dentro de um quadro coletivo.
- Tudo o que foi dito acima é válido para o trabalho de engenheiros(as) e de gerentes.
- Tudo o que foi dito acima é válido para o trabalho de técnicos(as) que fazem parte do quadro da empresa e o de consultores externos.
- Tudo o que foi dito acima é válido para o trabalho de pesquisadores científicos.

Essas afirmações, nas quais acredito que todas as disciplinas que se interessam pela atividade humana podem se reconhecer, constituem juntas uma antropologia do trabalho: é essa visão do ser humano por meio do seu trabalho – desenvolvida nas seções seguintes –, que poderá mudar a sua vida. Vocês as encontrarão discutidas e desenvolvidas principalmente nos capítulos sobre o trabalho e o seu sentido, e naqueles sobre a relação entre o trabalho e a saúde. O patrimônio comum com o qual você está prestes a travar conhecimento é muito maior do que aquele – que já era imenso – que nossa geração descobriu em sua formação inicial. Além disso, ele traz consigo uma mudança radical: não se trata apenas de proteger o ser humano dos agravos à sua saúde ligados ao trabalho. Trata-se de tentar contribuir para que o trabalho possa cumprir, para cada um, o papel de *operador de desenvolvimento*. É, por exemplo, o projeto da “ergonomia construtiva” (FALZON, 2016).

Esse objetivo pode parecer inatingível, dada a brutalidade de certas situações de trabalho e os efeitos dramáticos que provocam na saúde dos trabalhadores envolvidos. Pode parecer mais urgente agir antes para uma redução dos riscos do que sonhar com um dia no qual o trabalho contribuirá positivamente para a saúde e o desenvolvimento dessas pessoas. Sim, é preciso fazê-lo, mas sem esquecer essa questão fundamental: *em matéria de saúde no trabalho, as melhorias que valem de verdade são aquelas que passam pelos próprios trabalhadores*. Transformações talvez limitadas, mas obtidas e avaliadas por um coletivo de trabalho auxiliado por um(a) consultor(a) pertinente, podem desencadear uma dinâmica de reapropriação da situação que produzirá depois outros efeitos. Favorecer a reflexão, a discussão e a ação coletivas sobre as situações de trabalho é pavimentar o caminho da emancipação.



Uma outra mudança importante diz respeito ao fato de que atualmente a organização do trabalho é claramente um alvo da ação transformadora. Muito já se escreveu, por exemplo, sobre as reticências de Wisner a incorporar a organização do trabalho nos campos de ação da ergonomia (veja, por exemplo, DANIELLOU, 2016). Desde então, as pesquisas sobre distúrbios osteomusculares e os riscos psicossociais mostraram que era indispensável tentar agir sobre ela: os problemas osteomusculares são patologias da falta de margem de manobra (CAROLY; SIMONET; VÉZINA, 2015; SZNELWAR; MASCIA; BOUYER, 2006); os riscos psicossociais muitas vezes têm sua origem na tentativa que faz o trabalhador, ou trabalhadora, de “fazer seu trabalho bem feito”, enquanto que a organização não o permite (PETIT; DUGUÉ, 2011). Esses mecanismos são evocados na Seção 2 dessa obra. Felizmente, a compreensão da natureza dual da organização (estrutura e interações) permite hoje em dia que essa ação seja vista não mais como uma intervenção direta sobre a estrutura organizacional: já dissemos que contribuir para a evolução das interações sociais no trabalho de organização é uma prévia da transformação da estrutura, mais ao alcance do tipo de interventor(a) que somos.

Ao longo desses 40 anos, também fui testemunha de mudanças profundas nas relações dos ergonomistas com os *designers* e gestores, de um lado, e com sindicalistas, de outro. Nos anos 1980, os ergonomistas se dirigiam aos *designers* e gestores para falar-lhes do trabalho dos operários e das dificuldades que experimentavam. Muito rapidamente apareceu a ideia de que os engenheiros(as) e gestores(as) são também trabalhadores cuja atividade pode ser analisada e cujo trabalho podemos tentar tornar mais fácil – o que é indispensável para melhorar o trabalho de sua equipe. No final dos anos 1990, as pesquisas sobre os *designers* se multiplicaram (ver, por exemplo, DARSES; DÉTIENNE; VISSER, 2007). Uma parte dos ergonomistas tinha necessidade de conhecer melhor o trabalho dos engenheiros(as) e gestores para olhá-lo com um pouco mais de boa vontade, e essas pesquisas contribuíram para isso.

Os elos da ergonomia da atividade com as organizações sindicais são fortes desde o início da disciplina. A maior parte das intervenções em empresas feitas pelo laboratório do CNAM nos anos 1980 resultava de demandas sindicais, e grande número de formações para sindicalistas foram organizadas pelos pesquisadores do CNAM. Mas parece-me que, à época, ninguém teria ousado fazer a seguinte comparação: “os sindicalistas, como os gestores, são atores do trabalho legítimos, uns devido a seu mandato, os outros devido à sua função. Mas não é porque são legítimos que eles conhecem com precisão o conjunto das situações de trabalho dos trabalhadores por quem são responsáveis. É preciso, para uns e outros, a mesma



humildade para ir a campo observar, escutar e debater com os trabalhadores. “Fazer evoluir o olhar dos sindicalistas sobre a tentativa, por parte dos trabalhadores, de “fazer seu trabalho bem feito” em uma organização que não o favorece, e, portanto, sobre as formas de resistência inscritas na atividade, é uma questão recente nas formações sindicais (veja uma discussão interessante em DAVEZIES, 2019).

Como veem, em 40 anos os desafios aumentaram. Mas os métodos também progrediram. Dispomos agora de metodologias sólidas de intervenção nos projetos de concepção ou de modificação (LIMA; DUARTE, 2014), baseadas na simulação participativa da atividade futura possível no novo sistema, que são objeto da Seção 5 desta obra. Em particular, sabemos fazer simulações organizacionais (DUARTE; MAIA; CORDEIRO, 2017), que permitem prever os efeitos de uma mudança organizacional antes que ela seja implantada. Tais métodos permitem que a concepção não esteja limitada à questão “como isso vai funcionar?”, mas que se pergunte muito cedo: “como faremos para trabalhar no novo sistema?”. Para responder a essa questão, é indispensável fazer o cruzamento de muitas competências diferentes, entre as quais a dos operadores que asseguram a produção e a manutenção. Esta abordagem participativa contribui para a confiabilidade do sistema e pode contribuir também para o desenvolvimento das atividades das diferentes pessoas envolvidas (BARCELLINI; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016).

As Seções 1 a 5 deste livro me levam a falar de minhas atividades em Ergonomia e Saúde do Trabalhador, de 1980 a 2015, e a sublinhar as sucessivas expansões que permitiram os encontros interdisciplinares. A Seção 3, sobre Segurança no trabalho, me faz mencionar minhas funções no Instituto para uma Cultura de Segurança Industrial e na Fundação para uma Cultura de Segurança Industrial, entre 2015 e 2019. É claro que aí aprendi várias lições fortes.

A primeira é que muitos ergonomistas franceses não se interessam o suficiente pela segurança. A razão disso, sem dúvida, é porque pensam que a segurança é apenas um mundo de regras, de procedimentos e de materiais específicos. No entanto, os conceitos de *segurança normatizada* e de *segurança em ação* (AMALBERTI; ROCHA; VILELA; ALMEIDA, 2018; MOREL; AMALBERTI; CHAUVIN, 2008; NASCIMENTO et al., 2016) refletem aqueles de trabalho prescrito e trabalho real: de um lado, procuramos antecipar os perigos e os riscos, e estabelecemos regras e meios técnicos para tentar permitir um trabalho seguro (*segurança normatizada*); de outro, em tempo real, a situação não é exatamente aquilo que se esperava e a segurança repousa sobre a competência de mulheres e homens que estão em campo (*segurança em ação*). Essas duas facetas da segurança estão obviamente interligadas: de um lado, as iniciativas adotadas em campo inscrevem-se, ape-



sar de tudo, em um quadro mais amplo de regras; de outro, quando acontece algo que não havia sido previsto, é desejável que as regras e meios técnicos sejam melhorados para aproveitar as lições do evento. Assim, a construção da segurança deveria ser um vaivém permanente entre a antecipação e o retorno de experiência, associando uma variedade de atores. Engenheiros(as) e peritos(as) são indispensáveis, pois a antecipação de acidentes (por exemplo, nucleares) que nunca aconteceram antes não pode se apoiar sobre a experiência vivida: o cálculo é necessário. Os operadores de campo são essenciais, pois conhecem a diversidade e a variabilidade das situações reais: sua experiência é necessária. Os gestores mais próximos deveriam poder atuar como atores de uma articulação permanente entre o normatizado e a ação de segurança, entre os conhecimentos do universal e os conhecimentos do específico.

Mas de qual segurança estamos falando? Da prevenção dos acidentes de trabalho? Da prevenção de acidentes industriais (nuclear, químico, barragens e túneis, transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo, médico-técnico...)? Da prevenção do terrorismo e da maldade? Na maior parte das organizações administrativas das empresas e dos países tais riscos são bem separados. Ora, do ponto de vista dos métodos, a fronteira não passa entre os acidentes do trabalho e os acidentes industriais, mas entre os acidentes menores e os acidentes potencialmente graves ou fatais. No caso de certos acidentes menores, uma sensibilização individual dos trabalhadores pode ter um certo efeito, por exemplo: “não enviar SMS no telefone celular enquanto está andando”. No caso dos acidentes graves, fatais ou que poderiam ter sido fatais, a pesquisa da responsabilidade individual não é pertinente se queremos evitar sua repetição: quase sempre são várias barreiras de prevenção, recuperação ou mitigação que deveriam ter sido instaladas pela organização e que se mostraram ausentes ou defeituosas (DESCAZEUX; REBEILLÉ; BRUNEL; SANTA-MARIA, 2019; ICSI, 2019).

O nível de segurança de uma empresa ou local frequentemente é medido pela taxa de frequência de acidentes (T_f). De fato, se a T_f é elevada, a política de prevenção deve ser dirigida a todos os riscos apontados pelo estudo dos acidentes, ou pelas análises de riscos. No entanto, algumas empresas mais maduras têm taxas de frequência reduzidas e acreditam ter atingido um alto nível de segurança. Ora, a T_f é um retrovisor, que descreve o que já passou. Ela não diz nada sobre o estado de preparação da empresa para o que poderia acontecer de pior. Várias são as empresas com uma excelente T_f que



repentinamente são atingidas por um acidente grave ou por vários acidentes de trabalho fatais. Essa constatação vem se opor a uma interpretação errônea da pirâmide de Heinrich-Bird, segundo a qual “se eu diminuir a base da pirâmide pela metade, então diminui pela metade a probabilidade de um acidente fatal”. Isso não é verdade, pois na base da pirâmide coexistem os acidentes menores, que não tinham nenhuma chance de evoluir para um acidente fatal, e situações com alto potencial de gravidade (por exemplo, uma carga que cai a 50cm de um trabalhador). Se suprimirmos todos os eventos menores da base da pirâmide, a probabilidade de um acidente fatal não diminui nada. É preciso, portanto, centrar a política de segurança na prevenção dos acidentes graves e fatais por meio da **deteção das situações de alto potencial de gravidade** em diferentes instâncias: durante o projeto de concepção, fazendo o cálculo e simulação de situações futuras; no dia a dia, pelo retorno de experiência. Nos dois casos, são necessários engenheiros(as), gestores(as) e operadores(as).

O desafio de desenvolver a cultura de segurança foi descrito perfeitamente neste livro. Ingredientes já bem conhecidos são necessários para um domínio melhor dos riscos (ICSI, 2017): a consciência compartilhada dos riscos mais importantes; a complementaridade entre a técnica, as regras e a atenção aos fatores humanos e organizacionais; um equilíbrio pertinente entre os recursos atribuídos, de um lado, à segurança normatizada e, de outro, à competência tanto individual dos trabalhadores como coletiva das equipes; uma cultura da dúvida, da atenção aos detalhes, da pesquisa das causas profundas; a luta contra o silêncio organizacional (LLORY, 1999), em particular por uma cultura justa – as punições percebidas como injustas podem ser um poderoso inimigo da segurança; a mobilização de todos, inclusive dos setores de apoio (RH, compras...); as condições de interação entre as empresas que compram serviços de terceiros e as empresas prestadoras de serviços; a liderança da gestão e o envolvimento dos trabalhadores, especialmente dentro dos espaços de debate sobre o trabalho (ROCHA; MOLLO; DANIELLOU, 2019).

Há, entre os especialistas das ciências do trabalho, colegas que acreditam que seu trabalho deve ser denunciar as más condições de trabalho e os agravos à saúde ligados ao trabalho. Esse papel tem uma utilidade social, mas a denúncia não é a missão principal dos ergonomistas nem dos(as) engenheiros(as): o papel desses profissionais é conceber e fazer evoluir as situações para que levem em conta o trabalho humano. A ideia de uma “engenharia do trabalho”



– que também poderia ser chamada de “engenharia pelo trabalho” – deve ser a de conceber sistemas eficientes: eficientes porque permitem às mulheres e homens fazerem um trabalho de qualidade em segurança, no qual possam se reconhecer, do qual possam se orgulhar, que contribua para a sua saúde. Mas os(as) melhores engenheiros(as) (mesmo iluminados pelas luzes de todas as seções deste livro!) não conseguirão isso sozinhos. Será preciso que eles gradualmente tenham interações com os(as) gestores(as), os(as) operadores(as) de campo, outros(as) colegas engenheiros(as) e técnicos, profissionais da saúde no trabalho e vários outros; será preciso que eles passem tempo em campo, observando e escutando, favorecendo os debates e as simulações participativas para que, pouco a pouco, consigam influenciar um pouco o processo de concepção e a vida cotidiana. Será talvez a obra de uma vida toda: uma gota de água no oceano de condições de trabalho difíceis, uma verdadeira chance de desenvolvimento para alguns dos seus parceiros e para você mesmo.

Referências

- AMALBERTI, R.; ROCHA, R.; VILELA, R. A. G.; ALMEIDA, I. M. Gestão de segurança em sistemas complexos e perigosos teorias e práticas: uma entrevista com René Amalberti. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, n. 43, 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/rbso/a/LhxRM9YJ3hh9rj78SvwdNTS/?lang=pt>>. Acesso em: 15.mai.2021.
- BARCELLINI, F.; VAN BELLEGHEM, F.; DANIELLOU, F. Os projetos de concepção como oportunidade de desenvolvimento das atividades. In: FALZON, P. *Ergonomia construtiva*, São Paulo: Blücher, 2016.
- CAROLY, S.; SIMONET, P.; VÉZINA, N. Marge de manœuvre et pouvoir d’agir dans la prévention des TMS et des RPS. *Le travail humain*, v. 78, n. especial, 2015/1.
- CLOT, Y. *Le travail sans l’homme?* Pour une psychologie des milieux de travail et de vie. Paris: La Découverte, 1995.
- CURIE, J. *Travail, personnalisation et changements sociaux*. Toulouse: Octarès Éditions, 1996.
- CURIE, J. Condições da pesquisa científica em ergonomia. In: DANIELLOU, F. *A ergonomia em busca de seus princípios*. São Paulo: Blücher, 2004. Debates Epistemológicos.



- DANIELLOU, F. The French-speaking ergonomists' approach to work activity: cross-influences of field intervention and conceptual models. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, v. 6, n. 5, p. 409-427, 2005.
- DANIELLOU, F. L'ergologie, en dialogues parmi les ergo-disciplines (prefácio). In: DURRIVE, L. *L'expérience des normes*. Toulouse: Octarès Éditions, 2015.
- DANIELLOU, F. Alain Wisner, l'organisation du travail et la souffrance psychique. In: CHRISTOL-SOUVIRON, M.; LEDUC, S, DROUIN, A.; ETIENNE, P. (coord.). *Performances humaines & techniques: d'hier vers aujourd'hui*. Toulouse: Octarès Éditions, 2016.
- DARSES, F.; DÉTIENNE, F.; VISSER, W. As atividades de concepção e sua assistência. In: FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Blucher, 2007. p. 545-563.
- DAVEZIES, P. *Itinéraire personnel et professionnel sous l'angle du rapport à l'ergonomie*. Entrevistador: Jean-Claude Sperandio. 2019. Disponível em: <<https://ergonomie-self.org/wp-content/uploads/2019/02/davezies.pdf>>. Acesso em: 15.mai.2021.
- DEJOURS, C. *Travail, usure mentale*, Paris: Bayard, 1980.
- DESCAZEUX, M.; REBEILLÉ, J. C.; BRUNEL, C.; SANTA-MARIA, D. (coord.). Prévention des accidents graves et des accidents mortels, porter le regard sur l'essentiel. *Cahier de la sécurité industrielle*, 2019-01. Toulouse: Icsi, 2019. Disponível em: <https://www.icsi-eu.org/sites/default/files/2020-07/lcsi_cahier_FR_prevention-accidents-graves-mortels_2019.PDF>. Acesso em: 22.mai.2021.
- DETCHESSAHAR, M. Santé au travail: quand le management n'est pas le problème mais la solution. *Revue Française de Gestion*, n. 214, p. 89-105, 2011.
- DUARTE, F.; MAIA, N. C.; CORDEIRO, C. V. C. Contribuições das simulações organizacionais para projetos de ambientes colaborativos na indústria de óleo e gás. *Ação Ergonômica*, Rio de Janeiro, v. 12, p. 62-69, 2017.
- FALZON, P. *Ergonomia construtiva*, São Paulo: Blücher, 2016
- GOMEZ, P.Y. *Le travail invisible*. Paris: François Bourin, 2013.
- GUÉRIN, F. et al. *Comprender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. São Paulo: Blucher, 2001.
- ICSI - INSTITUT POUR UNE CULTURE DE SÉCURITÉ INDUSTRIELLE. *L'essentiel de la culture de la sécurité*. Toulouse, Icsi, 2017. Disponível em: <https://www.icsi-eu.org/sites/default/files/2020-07/lcsi_essentiel_FR_culture-securite_2017.pdf>. Acesso em 14.mai.2021.



- ICSI - INSTITUT POUR UNE CULTURE DE SÉCURITÉ INDUSTRIELLE. *L'essentiel de la prévention des accidents graves, mortels et technologiques majeurs*. Toulouse, Icsi, 2019. Disponível em: <https://www.icsi-eu.org/sites/default/files/2020-07/lcsi_essentiel_FR_prevention-accidents-graves-mortels-technologiques-majeurs_2019.pdf>. Acesso em: 14.mai.2021.
- JACKSON, J. M.; LIMA, F. P. A. Análise ergonômica do trabalho no Brasil: transferência tecnológica bem-sucedida? *Rev. Bras. Saúde Ocup.*, São Paulo, v. 40, n. 131 p. 12-17, 2015.
- JOURNÉ, B. *Les organisations complexes à risques: gérer la sûreté par les ressources, étude de situations de conduite de centrales nucléaires*. 1999. Tese - École Polytechnique, Paris, 1999.
- LIMA, F.; DUARTE, F. Integrando a ergonomia ao projeto de engenharia: especificações ergonômicas e configurações de uso. *Gestão & Produção*, São Carlos, n. 21, p. 679-690, 2014.
- LLORY, M. *Accidentes industriais, o custo do silêncio*. Rio de Janeiro: Multimais, 1999.
- MOREL, G.; AMALBERTI, R.; CHAUVIN, C. Articulating the differences between safety and resilience: the decision-making process of professional sea-fishing skippers. *Human Factors*, v. 50, n. 1, p. 1-16, 2008.
- NASCIMENTO, A. et al. Construir a segurança: do normativo ao adaptativo. In: P. FALZON, *Ergonomia construtiva*, São Paulo: Blucher, 2016.
- PETIT, J.; DUGUÉ, B. L'intervention ergonomique sur les risques psychosociaux dans les organisations: enjeux théoriques et méthodologiques. *Le Travail Humain*, v. 74, n. 4, p. 391-409, 2011.
- ROCHA, R.; MOLLO, V.; DANIELLOU, F. Contributions and conditions of structured debates on work on safety construction. *Safety Science*, n. 113, p. 192-199, 2019.
- SCHWARTZ, Y. *Expérience et connaissance du travail*. Paris: Editions Sociales, 1998.
- SZNELWAR, L. I.; MASCIA, F. L.; BOUYER, G. L'empêchement au travail: une source majeure de TMS? *Activités*, v. 3, n. 2., out 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.4000/activites.1339>>. Acesso em: 20.mai.2021.
- TERSAC, G. de; LOMPRÉ, N. Pratiques organisationnelles dans les ensembles productifs: essai d'interprétation. In: SPERANDIO, J. C. (dir.), *L'ergonomie face aux changements technologiques*. Toulouse: Octarès Éditions, 1996. p. 51-66.



Autores

por ordem alfabética

Adelaide Nascimento

Doutora em Ergonomia. Professora da Pós-Graduação em Ergonomia no Centre de Recherche sur le Travail et le Développement. CRTD, Cnam - França.

Airton Marinho Da Silva

Mestre em Saúde Pública. Professor do curso de pós graduação em Ergonomia – Faculdade de Engenharia UFMG – Departamento de Engenharia de Produção.

Amanda Aparecida Silva

Doutora em Ciências. Pós-doutoranda na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP).

Alessandro José Nunes da Silva

Mestre em Saúde Coletiva. Técnico de Segurança do Trabalho do CEREST Piracicaba.

Ana Valéria Carneiro Dias

Doutora em Engenharia de Produção. Professora Associada do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Andréa Regina Martins Fontes

Doutora em Engenharia de Produção. Professora Associada no Departamento de Engenharia de Produção Campus Sorocaba da Universidade Federal de São Carlos (DEP-So/UFSCar).

Angela Paula Simonelli

Doutora em Engenharia de Produção. Professora Associada da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Claudio Marcelo Brunoro

Doutor em Engenharia de Produção. Fundador do Instituto Trabalhar. Professor convidado da Fundação Dom Cabral (FDC).

Daniel Braatz

Doutor em Engenharia de Produção. Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Daniela da Silva Rodrigues

Doutoranda em Terapia Ocupacional. Professora do curso de Terapia Ocupacional da Universidade de Brasília (UnB).

Daniela Sanches Tavares

Mestre em Saúde Pública. Tecnologista da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro).

Esdras Paravizo

Doutorando em Engenharia na Universidade de Cambridge (UK). Engenheiro de Produção e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Eugênio Paceli Hatem Diniz

Doutor em Saúde Pública. Pesquisador da FUNDA-CENTRO-MG e professor e orientador nos cursos de Especialização em Ergonomia da UFMG e UFRJ.

Fausto Leopoldo Mascia

Doutor em Ergonomia. Professor do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade de São Paulo (USP).



Flavia Traldi de Lima

Mestre em Ciências Humanas Sociais Aplicadas. Coordenadora de graduação e docente do curso de Psicologia da Faculdade Anhanguera de Rio Claro-SP.

Francisco de Paula Antunes Lima

Doutor em Ergonomia. Professor Titular da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Francisco José de Castro Moura Duarte

Doutor em Engenharia de Produção. Professor Associado do Programa de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ).

Giovana Brentini Zanchetta

Graduada em Direito e em Ciências Políticas. Advogada trabalhista. Bacharel em Ciências Sociais pela Unicamp. Pós-graduanda em Direito do Trabalho pela USP.

Ildeberto Muniz de Almeida

Doutor em Saúde Pública. Professor do Departamento de Saúde Pública da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

Isaías Torres

Doutor em Engenharia de Produção. Professor Adjunto no Departamento de Engenharia de Produção Campus Sorocaba da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

João Alberto Camarotto

Doutor em Arquitetura e Urbanismo. Professor Titular do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

João Marcos Bittencourt

Doutor em Engenharia de Produção. Professor no curso de Desenho Industrial da Universidade Federal do Fluminense (UFF).

José Marçal Jackson Filho

Doutor em Ergonomia. Pesquisador Titular III da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO).

Laerte Idal Sznelwar

Doutor em Ergonomia. Professor do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP).

Leonardo Ferreira Reis

Doutor em Engenharia de Produção. Professor Adjunto do curso de Engenharia de Saúde e Segurança na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

Luci Praun

Doutora em Sociologia. Professora Adjunta da Universidade Federal do Acre. Integrante do Grupo de Pesquisa Mundo do Trabalho e suas Metamorfoses (Unicamp).

Luiz Felipe Silva

Doutor em Saúde Pública. Professor Associado no Instituto de Recursos Naturais da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

Luiz Alfredo Scienza

Especialista em Toxicologia Aplicada. Auditor-fiscal do Trabalho na área de segurança e saúde do trabalhador da SRTE/RS. Professor no Departamento de Medicina Social, Faculdade de Medicina – UFRGS.

Luiz Tonin

Doutor em Engenharia de Produção. Professor Adjunto no Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Marcelo Araújo Campos

Graduado em Medicina. Professor do Instituto Federal Minas Gerais (IFMG).

Maria Elizabeth Antunes Lima

Doutora em Sociologia do Trabalho. Professora Titular aposentada da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Maria Maeno

Doutora em Saúde Pública. Pesquisadora da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO).

Mário Parreiras de Faria

Mestre em Saúde Pública. Auditor Fiscal do Trabalho. Instrutor da Escola Nacional da Inspeção do Trabalho.

Mauro José Andrade Terêso

Doutor em Educação. Professor Titular da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Paola Stolaghi Lustre

Graduada em Direito. Advogada, Pós Graduada em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho, Pós Graduada em Sistema de Gestão Integrados em Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho e Responsabilidade Social.

Raoni Rocha

Doutor em Ergonomia. Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Produção, Administração e Economia da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

Raquel Guimarães Soares

Doutora em Educação. Professora da Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG) e no curso de Especialização em Ergonomia na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Renata Bastos Ferreira Antipoff

Doutora em Educação. Professora do Instituto Federal Minas Gerais (IFMG).

Renato Luvizoto

Doutor em Engenharia de Produção. Professor da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

René Mendes

Doutor em Saúde Pública. Professor Titular da Faculdade de Medicina da UFMG (aposentado) e Pesquisador Colaborador do Instituto de Estudos Avançados (IEA) da Universidade de São Paulo (USP).

Ricardo Antunes

Doutor em Ciências Sociais. Professor Titular de Sociologia no Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Roberto Funes Abrahão

Doutor em Engenharia Mecânica. Professor Associado da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Rodolfo Andrade Gouveia Vilela

Doutor em Saúde Coletiva. Professor Sênior na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP).

Sandra Donatelli

Doutora em Ciências. Profissional aposentada do Serviço de Ergonomia da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO).



Sandra Gemma

Livre Docente em Ergonomia, Saúde e Trabalho. Professora da Faculdade de Ciências Aplicadas Campus Limeira da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Silvio Beltramelli Neto

Doutor em Direito do Trabalho. Membro do Ministério Público do Trabalho. Professor Titular da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas).

Simone Alves dos Santos

Doutora em Saúde Pública. Diretora técnica da Divisão de Saúde do Trabalhador/CEREST Estadual, do Centro de Vigilância Sanitária, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.

Uiara Bandineli Montedo

Doutora em Engenharia de Produção. Professora do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP).

Vitor Filgueiras

Doutor em Ciências Sociais. Professor de Economia da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Informações adicionais sobre os autores (com links para currículos e redes sociais), nomes dos revisores e estudantes que nos auxiliaram, organizadores e apoiadores estão disponíveis em: www.engenhariadotrabalho.com.br



Sumário

Prefácio 5
François Daniellou

Autores..... 19

Apresentação: Uma nova Engenharia do Trabalho 25
Daniel Braatz, Raoni Rocha, Sandra Gemma, Alessandro Silva e Amanda Aparecida Silva

SEÇÃO I - TRABALHO

Capítulo 1 - Transformações do trabalho no mundo contemporâneo..... 41
Ricardo Antunes e Luci Praun

Capítulo 2 - Modelos de organização do trabalho: por uma organização colaborativa 55
Ana Valéria Carneiro Dias, Francisco de Paula Antunes Lima e Leonardo Ferreira Reis

Capítulo 3 - Qual é o sentido do trabalho? 79
Claudio Marcelo Brunoro, Uiara Bandineli Montedo, Fausto Leopoldo Mascia e Laerte Idal Szelwar

Capítulo 4 - Saúde e Segurança no Trabalho: um direito humano 99
Silvio Beltramelli Neto, Giovana Brentini Zanchetta e Paola Stolagli Lustre

SEÇÃO II - SAÚDE DOS TRABALHADORES

Capítulo 5 - A relação entre saúde, trabalho e adoecimento..... 125
René Mendes

Capítulo 6 - Saúde mental e trabalho 149
Maria Elizabeth Antunes Lima

Capítulo 7 - Acidentes e doenças: violência no cotidiano dos trabalhadores..... 169
Maria Maeno e Daniela Sanches Tavares

Capítulo 8 - Vigilância em saúde do trabalhador 199
Simone Alves, Alessandro Silva e Luiz Felipe Silva



SEÇÃO III - SEGURANÇA NO TRABALHO

- Capítulo 9 - História e contexto da segurança do trabalho 227**
Vitor Filgueiras e Luiz Alfredo Scienza
- Capítulo 10 - Aspectos legais e normativos da segurança e os seus limites 249**
Eugênio Paceli Hatem Diniz, Airton Marinho da Silva e Marcelo Araújo Campos
- Capítulo 11 - Razões para a persistência da insegurança no trabalho 271**
Rodolfo Andrade Gouveia Vilela, Ildeberto Muniz de Almeida e Mário Parreiras de Faria
- Capítulo 12 - Por uma cultura de segurança nas organizações 293**
Raoni Rocha e Rodolfo Andrade Gouveia Vilela

SEÇÃO IV - ERGONOMIA

- Capítulo 13 - Elementos da história da ergonomia no Brasil 321**
José Marçal Jackson Filho, Francisco Lima, Sandra Donatelli e Angela Paula Simonelli
- Capítulo 14 - Abordagem ergonômica centrada no trabalho real 343**
Sandra Gemma, Roberto Funes Abrahão, Flávia Traldi de Lima e Mauro José Andrade Tereso
- Capítulo 15 - Cognição e trabalho 363**
Renata Bastos Ferreira Antipoff e Raquel Guimarães Soares
- Capítulo 16 - Dos fatores humanos à compreensão da atividade de trabalho 385**
Daniela da Silva Rodrigues e Luiz Tonin
- Capítulo 17 - Análise do trabalho em ergonomia: modelos, métodos e ferramentas.... 411**
Adelaide Nascimento e Raoni Rocha

SEÇÃO V - PROJETO DO TRABALHO

- Capítulo 18 - Breve história e contexto do projeto do trabalho 437**
Luiz Antônio Tonin e João Alberto Camarotto
- Capítulo 19 - Contribuições da simulação em ergonomia para a Engenharia do Trabalho: perspectivas metodológicas e conceitos operacionais 463**
João Marcos Bittencourt e Francisco José de Castro Moura Duarte
- Capítulo 20 - Técnicas de apoio ao projeto do trabalho 491**
Renato Luvizoto, Andréa Regina Martins Fontes e Isaiás Torres
- Capítulo 21 - Projeto participativo do trabalho: desafios e boas práticas 517**
Daniel Braatz e Esdras Paravizo
- Posfácio 543**
Leda Leal Ferreira



Apresentação

Uma nova Engenharia do Trabalho

Daniel Braatz, Raoni Rocha, Sandra Gemma,
Alessandro Silva e Amanda Aparecida Silva

Introdução

É comum que o recém-formado em Engenharia no Brasil faça um juramento no dia de sua colação de grau prometendo não se deixar cegar pelo brilho excessivo da tecnologia e que irá trabalhar para o bem das pessoas e não das máquinas.

Pode ser interessante uma análise da razão pela qual uma categoria inteira faça um juramento sobre algo tão elementar como “trabalhar para o bem das pessoas”, não é mesmo? Os engenheiros e engenheiras foram – e ainda são – responsáveis por grandes avanços em nossa sociedade, estando fortemente vinculados com sistemas, obras e produtos altamente complexos, sofisticados e de alto teor tecnológico, mas dificilmente observamos nesses projetos o ser humano como parte ou, menos ainda, como elemento central do objeto de intervenção, como anuncia o juramento.

As pessoas são compreendidas, na grande maioria das vezes, como beneficiárias dos resultados do trabalho dos engenheiros, mas não como elemento fundamental em sua concepção. A residência, o carro, o computador, a iluminação, o sistema de aquecimento, entre tantos outros produtos da engenharia estão a serviço de um maior conforto e desenvolvimento da sociedade, como apregoado pelo juramento.

Mas o que dizemos acerca das pessoas que operacionalmente geram esses resultados? São elas merecedoras da atenção e dedicação dos profissionais que tanto se aplicam ao planejamento, projeto, gestão e controle dos sistemas produtivos (incluindo aqui dos materiais, serviços, produtos, equipamentos e das mais diversas operações envolvidas)?

A sociedade contemporânea continua marcada pela divisão taylorista das tarefas, na qual alguns indivíduos pensam e planejam o trabalho para que outros o executem – com a menor chance possível de errar ou se desviar daquilo que foi planejado.



Por si só, essa abordagem já nos dá uma ideia da necessidade pujante de mudança do paradigma vigente. Evitar o erro ou desvio, nesta concepção, é afirmar indiretamente que quem planeja, projeta e gerencia teria a capacidade de se antecipar integralmente ao que será vivenciado e de saber, de antemão, o que é o melhor a ser feito (em relação direta com o conceito de *one best way* – ou seja um método ideal ou ótimo). E que qualquer mudança *a posteriori* daquilo que foi previsto seria, então, considerado como falha ou desvio, podendo comprometer a qualidade, segurança, desempenho etc.

É sob a luz dessa discussão que essa obra propõe outra abordagem para o campo da Engenharia do Trabalho, historicamente bastante associada à «Segurança do Trabalho», «Planejamento de Métodos e Processos» e «Estudo de Tempos e Movimentos», mas sempre negligenciando a integralidade do trabalho, com o seu caráter vivo, complexo, imprevisível e variável.

A Engenharia do Trabalho na presente iniciativa se propõe a ser uma área do conhecimento que articula disciplinas que dão base para olhar, entender e projetar o trabalho, tendo o ser humano como um elemento central para obter resultados em termos de qualidade, produtividade, segurança e bem-estar. Espera-se, assim, que essa articulação seja desenvolvida e aprimorada em todos os cursos de engenharia já existentes no Brasil, bem como naqueles que ainda serão ofertados.

As formações em Engenharia

O cenário contemporâneo demanda uma formação diferenciada nos cursos de graduação, incluindo os cursos de engenharia. Há mais de uma década, Cardoso (2008, p.47) apontou que a “nova Engenharia” demanda dos profissionais distintas qualificações não cobradas anteriormente, tais como “liderança, eficiência em comunicação oral e escrita, espírito empreendedor, fluência em mais de uma língua estrangeira”, enfatizando que as únicas exigências remanescentes seriam a sólida formação básica com forte componente das humanidades para garantir a capacidade de trabalho em grupo e a eficiência diferenciada em suas atividades.

Nos parece que os conteúdos denominados como sendo “humanidades” são, em alguma medida, limitados no campo da formação em engenharia, pensados muitas vezes de forma simplista ou por demais aplicada, para além do que já foi exposto antes. Em outras palavras, o uso utilitarista dos conteúdos referentes às

ciências humanas e sociais parece empobrecer as possibilidades de oferta de conhecimentos e, mais do que isso, ferir a capacidade crítica de formação destes profissionais. Destarte, a invisibilidade do trabalho na formação em engenharia fragiliza a possibilidade de atuação destes profissionais, trazendo consequências de difícil apreensão, mormente ligadas ao desenvolvimento de projetos com condições de trabalho pouco favoráveis à construção da saúde, da eficiência e do desenvolvimento profissional dos(as) demais trabalhadores(as) envolvidos(as). Essa situação contrasta frontalmente com o sonho dos(as) estudantes que buscam “engenheirar” um mundo para melhor, fazendo jus ao seu juramento profissional.

Os docentes e responsáveis por cursos de Engenharia deveriam, portanto, se perguntar: será que não estamos falhando na formação ao não discutir o que seria “o bem do homem”, e, porque não dizer “o bem da mulher”? Será que “o bem” das mulheres e dos homens não passa, necessariamente, por estar bem no trabalho?

Neste ponto, é fato que o trabalho assumiu uma parcela importante da dinâmica e do sentido nas vidas das mulheres e homens na nossa sociedade. A formação e profissão são determinantes na construção das nossas identidades e cada vez mais o trabalho avança sobre os até então bem definidos limites de tempo (horário de trabalho das 08:00 às 18:00) e espaço (os limites prediais das fábricas, escritórios etc.).

Embora, aparentemente, o trabalho pareça estar subentendido nas disciplinas que compõem as formações em Engenharia, sabe-se que é bem possível tratar das disciplinas sobre gestão, sistemas, processos, produtos, artefatos e ferramentas, tecnologias, sem ao menos tocar no trabalho “vivo” ou “real”, tal como ele acontece. Sua invisibilidade, provocada pelo sistema positivista e excessivamente confiante de que conhecemos melhor o trabalho do outro do que ele próprio, acaba por esvaziar as possibilidades de discussão aprofundada e bem embasada no que o trabalho pode representar para os sujeitos, coletivos e a sociedade.

Quando são mencionados os sujeitos que trabalham, a engenharia se mostra muitas vezes simplista, reduzindo a atividade humana a termos como “mão de obra”, “hora-homem-trabalhada”, “colaborador”, “tarefeiro”, “obreiro”, “capital intelectual”, entre outros. Raramente se coloca o indivíduo em sua integralidade, como sujeito de capacidades, habilidades, emoções, necessidades e interesses complexos, sem mencionar aqui a questão de gênero, ainda tão pouco contemplada. Ignora-se, frequentemente, esse indivíduo agindo diante de um trabalho que é – e sempre será em maior ou menor grau – distinto daquilo que foi planejado.

Por sua vez, colocar o trabalho como uma categoria central na formação das engenheiras e engenheiros requer convocar distintas ciências para pensá-lo e



melhor compreendê-lo de forma integrada. Isso exige, sobretudo, que tenhamos abertura para discutir o ser humano em atividade, suas capacidades, limites e possibilidades de atuação.

Em pesquisa recente (PARAVIZO et al., 2021), apresentada no II Fórum de Engenharia do Trabalho¹, é possível ter uma noção inicial que enquanto alguns cursos abordam as temáticas das ciências aplicadas do trabalho com disciplinas específicas, outros ignoram essa área do conhecimento. Os pesquisadores encontraram inicialmente 1527 disciplinas que apresentavam potencial de relação com tais temáticas em 16 universidades brasileiras em 105 cursos de graduação em engenharia. Após a definição de critérios de refinamento, foram analisadas qualitativamente 131 disciplinas que apontaram uma relação bastante desigual entre os cursos analisados. Enquanto a relação de disciplinas desta área para o curso de Engenharia de Produção foi de 3,65 disciplinas por curso, para os cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia Civil esse indicador foi, respectivamente, 0,67 e 0,80 disciplina por curso. Esses indicadores que por si só já são críticos, podem ser ainda piores se considerarmos o fato de que algumas das disciplinas selecionadas no estudo talvez não tenham o trabalho como elemento central em seu processo de ensino e aprendizagem.

Há, portanto, um fracasso na formação em engenharia no que tange às ciências do trabalho, notadamente ligadas à saúde, segurança, ergonomia e projeto do trabalho. Esse cenário se agrava ao analisarmos o contexto de mudanças que o mundo do trabalho vem sofrendo nos últimos anos. Por um lado, passamos pela 4ª revolução industrial, que começou na virada do século, e é caracterizada pelo desenvolvimento de máquinas inteligentes, sensores cada vez menores e mais poderosos e pela internet das coisas (entre outras tecnologias que sustentam o conceito da Indústria 4.0). Isso tem mudado a indústria, com uma tendência à automatização quase que completa das fábricas.

Esse desenvolvimento tecnológico somado às crises financeiras globais provocadas pelo desenvolvimento das políticas liberais iniciadas nos anos 1990, gerou o fenômeno da “uberização” das relações de trabalho, no qual poucas e grandes empresas, concentrando enormes riquezas, passam a desenvolver relações de trabalho baseadas no desenvolvimento de plataformas digitais para comercialização de produtos e serviços, utilizando como força de trabalho os milhões de desempregados no mundo todo.

A grande questão nessas novas relações de trabalho é a ausência de todo tipo de responsabilização das plataformas em relação aos “parceiros” ou “empreende-

1 - Apresentação realizada no II Fórum de Engenharia do Trabalho, disponível em <https://youtu.be/sNel1VUNouk>.

dores” nelas cadastrados. O trabalho tornou-se, assim, mais informal, mais precarizado e feito sob demanda (ANTUNES, 2020). E é esse justamente o 2º aspecto central do novo mundo do trabalho: o crescimento do trabalho informal. Segundo a Organização Internacional do Trabalho, 61% das pessoas que compõem a força de trabalho mundial atuam de maneira informal. Só no Brasil, atualmente são cerca de 40 milhões de pessoas (ILO, 2018).

A esses dois fatos – o desenvolvimento da Indústria 4.0 e do trabalho informal – se soma ainda o processo de financeirização da gestão ocorrida também como resultado do neoliberalismo a níveis extremos, levando a situações como flexibilização na legislação trabalhista e gestores cada vez mais ligados à regras e indicadores numéricos muitas vezes distanciados da realidade do trabalho. As consequências desse quadro são catastróficas para o(a) trabalhador(a). O trabalho está cada vez mais precarizado, nunca se adoeceu tanto pelos chamados riscos psicossociais (ansiedade, estresse, depressão) e as catástrofes industriais continuam cada vez mais presentes em nossa sociedade. A pandemia provocada pelo Covid-19, iniciada em 2020, somente intensificou e agravou esse movimento que já existia anteriormente.

Um pouco da história da Engenharia do Trabalho

A partir da constatação de que os cursos de Engenharia não contemplam, em sua imensa maioria, disciplinas que tragam à tona as reflexões sobre o mundo do trabalho real, a Engenharia do Trabalho oferece conceitos, metodologias e práticas que permitem o(a) engenheiro(a) a compreender e transformar o trabalho da forma como ele realmente funciona.

Cumprir destacar que, embora a abordagem da Engenharia do Trabalho aqui proposta seja original – por contemplar o trabalho real como centro da análise – o termo em si já é utilizado em cursos de Engenharia e aparece como sendo uma das áreas da Engenharia de Produção segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO). Segundo o site desta instituição (<http://www.abepro.org.br/interna.asp?c=362>) a Engenharia do Trabalho é definida como sendo responsável pelo “projeto, aperfeiçoamento, implantação e avaliação de tarefas, sistemas de trabalho, produtos, ambientes e sistemas para fazê-los compatíveis com as necessidades, habilidades e capacidades das pessoas visando a melhor qualidade e produtividade, preservando a saúde e integridade física”. A Abepro destaca ainda que os conheci-



mentos da Engenharia do Trabalho “são usados na compreensão das interações entre os humanos e outros elementos de um sistema. Pode-se também afirmar que esta área trata da tecnologia da interface máquina - ambiente - homem - organização”.

Historicamente, docentes, cursos e instituições trabalharam na construção e utilização do termo Engenharia do Trabalho, como por exemplo, as universidades UFRJ, UFSCar, UFPB, UFOP, entre outras. Contudo, as disciplinas oferecidas em alguns destes cursos e instituições foram ou ainda são voltadas para tópicos como “estudo de tempos e movimentos”, “projeto de métodos de trabalho”, “análise do processo produtivo”, “estudo de micromovimentos”, “princípios de economia de movimentos relacionados ao uso do corpo humano, local de trabalho e projeto de ferramentas e equipamentos”, “determinação de tempos-padrão”, “amostragem do trabalho”, “medida do trabalho por métodos fisiológicos” ou “treinamento do operador”.

Este viés pode ser explicado pela própria origem da engenharia de produção, que teve na administração científica do trabalho, o primeiro e um dos mais influentes modelos de administração e organização do trabalho (criado pelo americano Frederick Winslow Taylor no fim do século XIX e início do século XX). Se, por um lado, tal abordagem teve como mérito colocar o trabalho como objeto de estudo e atenção, por outro é comum a crítica ao taylorismo por sua visão reducionista e tecnicista, ao não considerar a variabilidade intrínseca que constitui o mundo trabalho e as características psicofisiológicas dos trabalhadores.

Além das fronteiras da engenharia de produção, é comum percebermos o termo Engenharia do Trabalho como sinônimo de Engenharia de Segurança do Trabalho, o que restringe ainda mais a sua área de atuação e aplicação, visto que o relaciona com uma área profissional específica que tem como principais protagonistas os técnicos de segurança do trabalho e os engenheiros com especialização (pós-graduação lato sensu) em segurança do trabalho. Não se discute aqui a relevância da área de segurança do trabalho ou o papel que estes profissionais desempenham dentro das empresas e demais organizações. Consideramos que a engenharia de segurança do trabalho foi e continuará sendo uma importante área do conhecimento e da atuação de diversos profissionais comprometidos com a melhoria das condições de trabalho, bem como da diminuição dos acidentes e adoecimentos no trabalho. O que destacamos é a necessária distinção a ser feita entre o campo de atuação da Engenharia do Trabalho e aquele da Engenharia de Segurança do Trabalho, dado que, conforme mencionado anteriormente, a Engenharia do Trabalho é um campo de conhecimento amplo que busca articular distintas áreas, sendo uma delas a segurança do trabalho.

Assim, nasce a proposta de um novo significado e propósito para o termo Engenharia do Trabalho: levar o tema “trabalho” para graduandos e graduandas de todas as diversas ramificações da engenharia em um espectro amplo, muito além de uma visão normativa e simplificadora da realidade.

Origem e sentido deste livro

O livro Engenharia do Trabalho e todas as ações correlatas nascem de uma iniciativa coletiva cuja semente foi a inquietação com acidentes de trabalho em altura, que emerge na prática dos profissionais do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST) da região de Piracicaba-SP. Tais inquietações são relativas ao contexto de suas experiências de investigação de acidentes com mortes durante o trabalho.

Um evento considerado crítico pela equipe do CEREST ocorreu em julho de 2013, em uma obra do anel viário às margens da rodovia que liga Piracicaba a Limeira, no Estado de São Paulo. Na ocasião, dez homens que trabalhavam na construção da ponte foram vítimas de um acidente. A ponte desmoronou com nove trabalhadores sobre ela e, destes, cinco que estavam com os cintos de segurança travados nas estruturas morreram. Os outros quatro, que não estavam presos às estruturas, sobreviveram. Três destes caíram no rio e escaparam nadando, enquanto o último conseguiu se soltar do cinto e ficar na parte estrutural, que não caiu.

Neste acidente, a dificuldade e a morosidade nas ações institucionais, bem como a limitação da equipe do CEREST Piracicaba para analisar o caso, provocou um profundo processo de reflexão nos profissionais envolvidos com a investigação.

Dois anos depois, outro acidente emblemático ocorreu com dois trabalhadores, carpinteiros, que se preparavam para tirar uma pedra de concreto presa em uma tela de proteção na bandeja lateral de uma edificação a 35 metros de altura (altura equivalente a nove andares). Um dos trabalhadores caiu durante uma mudança de nível para a qual era usada uma escada manual pequena, no espaço livre formado entre a bandeja e a janela da escadaria, resultando em seu óbito. Ele era integrante da CIPA e reconhecido como uma pessoa zelosa tanto em relação à sua própria segurança, quanto à de seus colegas.

Diante destas situações perturbadoras e na perspectiva de trilhar novos caminhos em busca da redução de acidentes do trabalho com óbitos, o CEREST,



sempre em diálogo com professores de universidades, enviou um ofício ao Procurador do Trabalho da 15ª Região, Dr. Silvio Beltramelli Neto, um dos autores do presente livro, solicitando apoio para desenvolver um projeto diferenciado de prevenção de acidentes de trabalho contra queda de altura. Essa ação articulou diversos outros parceiros e a instauração de um procedimento promocional² cuja primeira reunião ocorreu em março de 2016, com representantes dos seguintes órgãos: Ministério Público do Trabalho da 15ª Região, CEREST/Piracicaba, Divisão de Vigilância Sanitária do Trabalho do Estado de São Paulo, Setor de Segurança e Saúde da Superintendência Regional do Trabalho do Estado de SP, Fundacentro, Gerências Regionais do Trabalho e Emprego (GRTE) de Campinas e de Piracicaba, Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da USP e Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da Unesp de Botucatu/SP. A partir deste trabalho coletivo constituiu-se uma compreensão melhor dos acidentes com mortes no trabalho em altura, e dos instrumentos e formas de intervenção na área.

É necessário dizer que um dos espaços que despontou como necessidade expressiva de intervenção foi o educacional, do saber integrado entre planejamento, projeto, saúde e segurança do trabalho, inicialmente ao campo das Engenharias. Isto porque, para aqueles e aquelas que investigam o acidente de trabalho, é evidente o papel da Engenharia como um campo transformador e presente em toda a atividade humana, mas que ao mesmo tempo, seus profissionais são majoritariamente carentes de uma percepção mais humanista e integrada sobre a preservação da saúde e integridade física no trabalho, desde o início de sua formação.

Com o intuito de diminuir esta lacuna na formação em Engenharia, os(as) organizadores(as) do presente livro, docentes ligados às universidades públicas (UFSCar, UFOP e UNICAMP) cuja trajetória de atuação se insere no campo em questão, foram convidados pelo MPT para organizar este material, com conteúdo ligado à promoção e preservação da saúde em situações de trabalho. Uma importante lacuna teórica, no entanto, tornou-se explícita durante o processo de organização e composição da obra, e em seu entremeio, o conceito e a formula-

2 - Procedimento Promocional é um instrumento do Ministério Público para antecipar ou visualizar demandas estruturais, de forma a buscar compreender os motivos pelos quais as coisas acontecem diferente do que é esperado do ponto de vista da legislação e da dignidade de quem trabalha, e então, efetivar caminhos para uma transformação estrutural. Sem o uso desse instrumento, a intervenção em ação judicial em situações de desconformidade de cumprimento de legislação fora do juízo, ou seja, em área de investigação, aconteceria de maneira pulverizada e individualizada.

ção do campo da Engenharia do Trabalho começou a tomar corpo, assim como outras demandas e ações foram sendo organizadas.

Apresentação das seções e capítulos

A seguir, apresentamos o conteúdo deste livro que é composto de cinco seções e 21 capítulos, e que contou com a participação voluntária de 51 autores para compor esta obra de veiculação gratuita para todo o Brasil, coordenada gentilmente por seus organizadores.

As seções referem-se ao trabalho em si e ao que estamos considerando como as “ciências aplicadas do trabalho”, notadamente vinculadas, como já referido anteriormente, à Saúde dos Trabalhadores, Segurança no Trabalho, Ergonomia e Projeto do Trabalho.

Contudo, o livro é iniciado com a **seção “Trabalho”**, imprescindível para fazer emergir reflexões sobre um tema central, que fica apenas subentendido na formação e atuação de engenheiros e engenheiras. Em seu conjunto de capítulos, há elementos básicos e gerais para a compreensão do contexto atual do mundo do trabalho, como ocorre no **capítulo 1** onde se discutem as formas assumidas pelo trabalho no sistema capitalista e a emergência do fenômeno da precarização na vida de homens e mulheres, fortemente relacionado ao trabalho. O **capítulo 2** avança nessa compreensão ao apresentar conceitos relacionando as formas atuais de organização do trabalho, o que possibilita analisar o que ainda prevalece dos modelos clássicos e a vislumbrar, ou almejar, formas alternativas de economia e organização do trabalho autogestionárias e cooperativas.

No **capítulo 3**, os autores focalizam o sentido do trabalho para quem trabalha, para as organizações e a sociedade. Também estabelecem a relação entre o sentido do trabalho, as escolhas das formas de organização de projetos e gerências, e a saúde. Finalizando essa primeira seção, o **capítulo 4** é introduzido a partir da discussão do trabalho sob a perspectiva dos Direitos Humanos. Nele apresentam-se os fundamentos da responsabilidade jurídica por descumprimento das normas de Saúde e Segurança do Trabalho. Aborda-se um assunto que geralmente é envolto por um senso comum que orienta a realização do trabalho de forma segura como dependente somente do compromisso do trabalhador, enquanto, como mostram os autores(as), muitas das falhas existentes se devem às questões organizacionais.



A **Seção “Saúde do Trabalhador”** é iniciada no **capítulo 5** com um breve registro histórico sobre as relações entre Trabalho e Saúde, e a apresentação de conceitos fundamentais na área, introduzidos a engenheiros e engenheiras de forma bastante criativa. O autor constrói seu texto a partir de proposições e questionamentos, para a construção de uma narrativa histórica da relação anunciada, com o objetivo de sensibilizar os leitores para um pacto em defesa da vida e saúde no mundo do trabalho. O **capítulo 6** aborda um assunto expoente no campo da saúde do trabalhador: a forma como o trabalho afeta a saúde mental das pessoas. O capítulo apresenta um tema relevante que é o estabelecimento da relação direta entre os transtornos mentais e o trabalho, assim como formas possíveis de intervir sobre esse contexto e promover a saúde. Esse assunto pode causar estranheza em um primeiro momento para docentes e discentes de engenharia, mas tem grande potencial de interessar aqueles e aquelas que lidam/lidarão com o mundo do trabalho.

As autoras do **capítulo 7** utilizam-se da arte da literatura e do cinema, para nos suscitar imagens que nos levam a compreender o caráter da ‘violência’ que estrutura e naturaliza sua emergência no mundo do trabalho, expressando-se em acidentes e doenças. Mas elas também recuperam cenários da vida real em frigoríficos e em atividade de telemarketing para discutir a saúde dos trabalhadores, assim como apontam o caráter histórico, cultural e relacional da violência no trabalho, ao relacioná-lo com o contexto da pandemia do coronavírus SARS-COV-2 de 2020. No **capítulo 8** apresenta-se a Vigilância em Saúde do Trabalhador, caracterizada como um componente do Sistema de Vigilância em Saúde, uma estratégia para a atenção integral à saúde de trabalhadores, e também um conjunto de ações a serem desenvolvidas em processos e ambientes de trabalho. Ao longo do capítulo há vários exemplos e um estudo de caso sobre a relação entre saúde, segurança e trabalho na indústria de mineração, que auxiliam a compreensão do tema.

A **seção “Segurança no Trabalho”**³ possibilita que os leitores entendam como os riscos para a segurança dos sistemas sociotécnicos são criados e geridos pelos indivíduos, pelos coletivos e pela organização. O **capítulo 9** é iniciado com uma narrativa histórica sobre as condições de trabalho e os agravos à saúde que remontam a muitos séculos atrás para trazer à tona os primórdios da noção de segurança e fornecer subsídios para reflexões, apresentadas posteriormente, so-

3 - Preferimos utilizar o termo “Segurança no Trabalho” ao invés de “Segurança do Trabalho” por considerar que este último está fortemente atrelado à atividade profissional desenvolvida por Técnicos e Engenheiros de Segurança, normalmente ligada ao cumprimento das normas regulamentadoras pelas empresas. Já a segurança no trabalho se diferencia por se preocupar com a complexidade do trabalho real na construção de ambientes seguros.

bre as condições de trabalho e a gestão da segurança hodiernas, principalmente daquelas que conduzem ao acidente de trabalho típico. Isso significa, como apresentam os autores, refletir sobre os cenários e papéis dos atores intervenientes, no contexto brasileiro. Após essa retomada histórica, o **capítulo 10** aborda os aspectos legais e normativos da segurança, promovendo uma reflexão sobre seus limites. Nele, destaca-se o que no capítulo anterior foi-nos apenas chamada a atenção, qual seja, os limites das normas frente ao real e a atividade, isto é, as condições de aplicabilidade das normas, regras, leis etc.; discussão essa que deverá servir como uma das bases para atuação crítica e efetiva de engenheiros e engenheiras. Os autores fazem isso a partir de exemplos de casos reais.

O **capítulo 11** tem um título provocativo e traz uma argumentação relacionada ao tema que foi discutido no capítulo anterior, procurando responder porque persistem números alarmantes de acidentes de trabalho, embora tenhamos tanta legislação e aparato fiscalizatório. Logo no início, os autores apresentam sua principal hipótese: a atividade de prevenção de riscos no trabalho está em crise. Eles apresentam contradições que poderiam explicá-la e possíveis alternativas para superá-la, e acabam tecendo algumas críticas sobre as abordagens com as quais tipicamente atuam profissionais da Engenharia. O **capítulo 12** fecha a seção fornecendo suporte teórico a temas que por vezes são polêmicos no campo da segurança no trabalho, como os paradigmas do erro humano e da atribuição de culpa, a abordagem da obediência, a produção de regras e indicadores, as ferramentas de retorno de experiência, o silêncio organizacional e a cultura de segurança. Estes foram temas também presentes nos capítulos anteriores, mas que aqui são destrinchados e relacionados entre si, com o intuito de oferecer conceitos e métodos que possam subsidiar a práxis da segurança.

A quarta seção do livro, a **seção “Ergonomia”**, apresenta a ergonomia praticada no Brasil, suas diferentes correntes, a relação entre atividade real, situação de trabalho e fatores humanos, e entre segurança, saúde e desempenho produtivo. O **capítulo 13** apresenta uma perspectiva histórico-social dos eventos que conformaram as condições para uma ergonomia “mestiça” no Brasil. As autoras e o autor questionam quais demandas sociais colocam questões práticas e teóricas à Ergonomia; mas também é possível perceber implícita a pergunta: Quais são as questões da Ergonomia para a Engenharia? Nesta trilha, o **capítulo 14** se aprofunda na vertente da Ergonomia da Atividade, detalhando os principais conceitos que, inclusive, estruturam o método da Análise Ergonômica do Trabalho, dentre outros. Iniciam complementando o capítulo anterior com dados históricos que dão conta de introduzir a vertente e avançam explicando deta-



lhadamente os conceitos. As autoras provocam os leitores quanto ao reducionismo de algumas análises ao explicarem a diferença entre tarefa e atividade ou quando analisam o trabalho considerando apenas os aspectos visíveis, como no caso da postura; ou ainda, ao explicar que a tarefa, por mais bem prescrita que seja, nunca dará conta da realidade.

No **capítulo 15** é retomada a distinção entre tarefa e atividade para localizar a “cognição do trabalho”. Mas será necessário conhecimento sobre cognição para estudantes e profissionais da Engenharia? E será “mais uma ergonomia”? As autoras argumentam o quão relevante a cognição é para a melhoria de sistemas técnicos e processos em qualquer trabalho e também sobre o viés da fragmentação da atividade. Utilizam diversos exemplos cotidianos que colaboram com nossa compreensão de conceitos relacionados à cognição, como representação, atenção, memória e outros; e sobre a inteligência prática. No **capítulo 16** é abordada a visão mais clássica da análise da atividade, onde são apresentados rapidamente os aspectos biomecânico, fisiológico e antropométrico; além do campo específico da higiene ocupacional. O destaque, no entanto, é para as ferramentas e técnicas muito utilizadas por engenheiras e engenheiros para análises ergonômicas do trabalho, com argumentações sobre as potencialidades e as fragilidades de cada uma delas. Convidamos as leitoras e leitores a tomarem atenção às conclusões deste capítulo! Finalizando a seção, o **capítulo 17** busca apresentar elementos relativos à análise do trabalho em ergonomia por meio de uma seleção de alguns de seus instrumentos, modelos, métodos e ferramentas. Estas são consideradas essenciais para profissionais interessados em compreender o trabalho além das normas, regras, indicadores e dos comportamentos observáveis dos indivíduos. Também é apresentada uma distinção necessária entre os conceitos de modelo, método e ferramenta, com o subsídio de exemplos de análise de tarefas e atividades.

Na **seção “Projeto do Trabalho”** espera-se que os conhecimentos adquiridos e consciência da necessidade premente de compreensão e transformação do mundo do trabalho desenvolvidos nas seções anteriores crie um ambiente fértil para que os(as) futuros(as) engenheiro e engenheiras descubram como podem projetar os sistemas produtivos (seja um arranjo físico, interface de software, máquina ou qualquer outro artefato) de forma a considerar as especificidades do trabalho a ser realizado. Destacamos que neste livro o termo projeto se aproxima mais do seu equivalente em inglês *design* do que *project* – tal diferenciação é importante pois são da natureza dos engenheiros e engenheiras ambas as atividades, mas é fundamental que o envolvimento destes profissionais seja muito maior que apenas a gestão do desenvolvimento do projeto (*pro-*

ject) e que tenham condições de planejar, desenhar, testar e modificar de fato os sistemas (*design*).

Neste sentido, o **capítulo 18** apresenta brevemente uma linha do tempo sobre organização e projeto do trabalho desde o final do século XIX até o início do século XXI e destaca contribuições em diferentes níveis, desde o planejamento de métodos e processos, ferramentas, chegando nos postos de trabalho. Assim, pode-se dizer que o capítulo se concentra na visão clássica do projeto do trabalho, com forte inspiração taylorista/fordista. Em seguida, o **capítulo 19** introduz como o trabalho pode ser uma variável protagonista do processo de projeto e não apenas algo a ser “ajustado” ao final do processo. Para tal, os autores abordam como a simulação do trabalho pode ser o grande diferencial para incorporar o trabalho humano, tornando o projeto mais adaptável às variabilidades em um processo que permita uma abordagem dialógica que privilegie um desenvolvimento conjunto de todos os envolvidos. O capítulo se utiliza de uma série de exemplos para ilustrar a aplicação da simulação nos processos de projeto.

O **capítulo 20** dá continuidade ao exposto no capítulo anterior e apresenta um compilado de técnicas e ferramentas de representação e simulação que podem contribuir de forma significativa para a atuação dos engenheiros e engenheiras que atuam nos processos de design de ferramentas, máquinas, espaços de trabalho, entre outros sistemas. Os autores mostram que, desde um croqui feito à mão até uma ferramenta de computação gráfica utilizada normalmente para produção de jogos eletrônicos, a diversidade de opções para representar e simular o trabalho futuro pode ser uma grande aliada para termos condições de trabalho mais seguras, saudáveis e eficientes. Por fim, o **capítulo 21** encerra o livro com o objetivo de destacar que tanto a análise quanto a transformação das situações produtivas devem passar necessariamente pela participação dos trabalhadores e demais pessoas envolvidas e/ou impactadas. A noção de que o profissional de engenharia é capaz de sozinho antecipar e considerar tudo o que é necessário para entender e projetar o trabalho dos outros não pode vigorar. Aliás, o quanto antes tal profissional deve entender que tem muito o que aprender com o pessoal do “chão de fábrica”. Reconhecer e valorizar o conhecimento e o saber-fazer dos demais trabalhadores tornará suas análises e projetos mais completos e melhores. Trata-se de uma relação onde todos ganham!

Os conteúdos aqui apresentados, portanto, estão em uma sequência lógica, de forma a buscar a motivação e o entendimento do estudante na compreensão do que estamos denominando como Engenharia do Trabalho. Aos professores e professoras, além de propor uma organização de temas pertinentes ao empre-



endimento de introduzir as ciências aplicadas do trabalho na formação de seus estudantes, no *website* do livro, cada capítulo tem a ele associado um conjunto de atividades a serem desenvolvidas pelos discentes, tais como: “cine trabalho”, “trabalho para nota”, “vamos agir” e “jornada extra”. Essas atividades estão disponibilizadas no site da iniciativa Engenharia do Trabalho: www.engenhariadotrabalho.com.br. Neste site, o público em geral também encontrará as demais ações desta iniciativa, como o Fórum de Engenharia do Trabalho que congrega mais informações sobre o ensino das ciências aplicadas do trabalho para cursos de graduação das diversas áreas das engenharias.

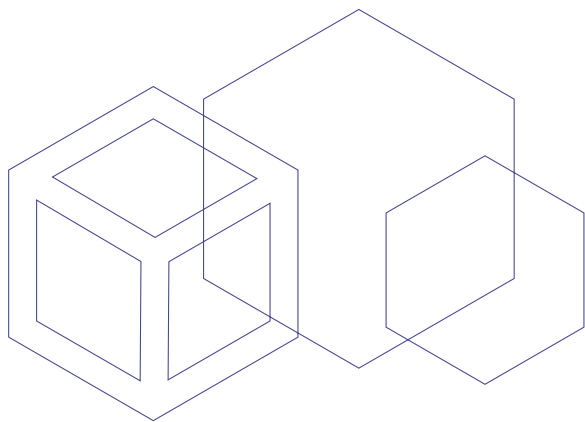
Referências

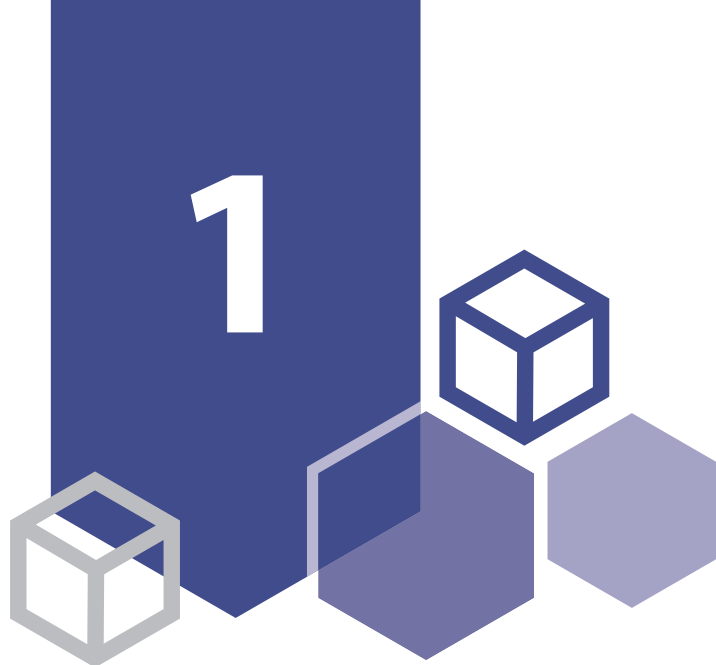
- ANTUNES, R. *Uberização, Trabalho Digital e Indústria 4.0*. São Paulo: Boitempo. 336p.
- ABCM, 2004. “*Journal of the Brazilian Society of Engineering and Mechanical Sciences*”. 1 Feb. 2007 <<http://www.abcm.org.br/journal/index.shtml>>.
- CARDOSO, J.R. *A engenharia e os engenheiros*. REVISTA USP, São Paulo, n.76, p. 44-51, dezembro/fevereiro 2007-2008. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiz-7v7XjJztAhU5lKkGHeb_AVsQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.revistas.usp.br%2Frevusp%2Farticle%2Fdownload%2F13637%2F15455%2F16612&usg=AOvVaw1NuOYQiW5Yk-90K3HfMwmt
- ILO, 2018. *Women and men in the informal economy: a statistical picture (third edition)* / International Labour Office – Geneva: ILO, 2018. Disponível em: https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_626831/lang--pt/index.htm. Acesso em 14.jul.2021.
- PARAVIZO, ESDRAS; FONSECA, MARIA L. F.; DE LIMA, FLÁVIA T.; GEMMA, SANDRA F. B.; ROCHA, RAONI; BRAATZ, DANIEL. How Ergonomics and Related Courses Are Distributed in Engineering Programs? An Analysis of Courses from Brazilian Universities. *Lecture Notes in Networks and Systems*. 1ed.: Springer International Publishing, 2021, v. , p. 567-574.



Seção I
TRABALHO

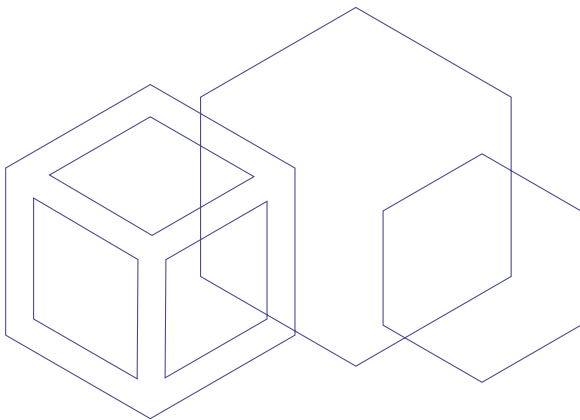
Ilustração de abertura da Seção I - Trabalho
Título da aquarela: Desmistificando
Artista: Márcia Elizabéte Schüler





Transformações do trabalho no mundo contemporâneo

**Ricardo Antunes
Luci Praun**



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Desde que a vida humana começou a se desenvolver, o trabalho conformou-se como atividade imprescindível e efetivada pela criação cotidiana de bens de uso socialmente necessários para a própria sobrevivência da sociedade. O mundo em que vivemos, podemos afirmar, é um mundo transformado pelo trabalho, atividade vital capaz de criar e recriar cotidianamente a vida em comum.

Foi recuperando esse ponto central para o *ser humano* que o filósofo György Lukács (2013) fez a seguinte assertiva: o trabalho tem sempre, em alguma medida, uma *dimensão consciente* e se insere na *gênese do processo de humanização do ser*. Para tanto, trabalhar pressupõe um conhecimento concreto, ainda que jamais perfeito, de determinados fins e meios para sua realização.

O ponto de partida de Lukács é a concepção aristotélica, que distingue dois componentes centrais no trabalho: o *pensar* e o *produzir*. O primeiro concebe a *finalidade* e os *meios* para realizá-lo. O segundo realiza a concreção do fim pretendido. Há, por isso, um *ineliminável* vínculo entre *ação e consciência, trabalho e teleologia*, que interagem de modo recíproco no processo de produção e reprodução social (ANTUNES, 2010).

Dessa forma, em um processo recíproco e interrelacional, ao mesmo tempo em que os indivíduos transformam a *natureza exterior*, alteram também a sua própria *natureza*, convertendo o *trabalho social* em elemento central do desenvolvimento da sociabilidade humana e de sua emancipação.

Essa dinâmica assumida pelo trabalho, capaz de entrelaçar o *fazer* de uns e outros, pode ser percebida, entre outros aspectos, nas descobertas que alinhavam a trajetória humana ao longo de milhões de anos: do uso e controle do fogo, da ponta de lança feita da madeira das árvores ou de pedra pelos nossos antepassados, às possibilidades abertas pelo desenvolvimento da linguagem, dos artefatos mais sofisticados, do mapeamento genético, das tecnologias digitais. Quanto mais complexa a práxis social, maior sua simbiose com uma organização do trabalho fundada na cooperação. Mais profundas e complexas também as necessidades humanas que dela se desdobram.

Tratar a questão sob esta perspectiva, entretanto, não nos deve levar a concluir que seja essa uma articulação, por si só, geradora de condições e situações progressivamente humanizadoras, provedoras da vida, tanto no que se refere ao que lhe é exigido materialmente, quanto subjetivamente.



Trabalhar, então, é uma atividade vital que se realiza no mundo. Em seu processo de transformação, esse mundo, criado e recriado pelos seres humanos, foi assumindo ao longo da história diferentes e mais complexas formas de produção e reprodução em sociedade.

O capitalismo é uma dessas formas. E sob este modo de produção, o trabalho assume *finalidades*, *configurações* e *sentidos* particulares. É a partir da constituição desse modo de produção que o trabalho adquire uma “segunda natureza”, ao converter-se em uma mercadoria especial, a *força de trabalho*, que generalizou o assalariamento.

Embora o trabalho assalariado nascente assumisse a *aparência de liberdade* (acentuada especialmente quando comparado aos trabalhos escravo e servil anteriores), ele se tornou, em verdade, no *único* meio de sobrevivência existente para mulheres e homens despossuídos do campo e das cidades, desprovidos dos meios de produção e de riqueza. Compreender criticamente suas principais configurações consiste em parte dos desafios cruciais da humanidade neste século XXI.

Os objetivos deste texto caminham nesse sentido. Buscamos, ao resgatar elementos fundamentais das formas de organização do trabalho predominantes entre os séculos XX e XXI, contribuir para uma perspectiva crítica sobre os processos de trabalho, suas finalidades e sentidos. Por isso, em um primeiro momento apresentamos as características fundamentais do taylorismo-fordismo, padrão de acumulação predominante na maior parte do século XX, para em seguida analisar o advento do toyotismo, da acumulação flexível e da explosão do trabalho digital no mundo do trabalho contemporâneo.

No conjunto, mais que descrever as características dessas formas de organização do trabalho, pretende-se problematizá-las, questionando a perspectiva que as apresenta como meros instrumentos de gestão, dissociados da dinâmica geral da sociedade capitalista.

Identificar a importância e repercussões da *precarização do trabalho* na vida de homens e mulheres, dentro e fora dos locais de trabalho, deve exigir de nós uma capacidade crítica que não se desvincule do desejo de mudar a realidade. Esse também se constitui como um dos objetivos desta apresentação.

1.1 Tempo cronometrado, produção cadenciada

A expansão da atividade fabril, ao longo do século XIX, foi responsável pela absorção de um amplo contingente de trabalhadores e trabalhadoras. Expulsos das áreas agrícolas, homens e mulheres deslocaram-se em massa para os centros



urbanos. Parte desse contingente foi absorvida pela indústria, em plena expansão no continente europeu. Adultos e crianças, submetidos a jornadas que ultrapavam facilmente as 12 horas diárias, passaram a trabalhar em espaços comuns. A atividade artesanal, já alterada nos séculos anteriores sob a manufatura, aos poucos foi-se reconfigurando frente à inserção das máquinas no processo produtivo. Os ofícios, caracterizados pelo domínio e habilidade de produzir objetos do início ao fim, aos poucos foram cedendo espaço para um tipo de atividade parcial, parcelar (PRAUN, 2018a).

A partir das últimas décadas do século XIX, mudanças expressivas nas formas de organização do trabalho e da produção foram incorporadas. O acirramento da concorrência entre empresas, com atuação cada vez mais internacionalizada, em parte já convertidas em sociedades anônimas, associado ao desenvolvimento tecnológico e da malha ferroviária, impulsionou o que ficou conhecido no início do século XX como “administração científica” do trabalho ou, simplesmente, taylorismo.

A expressão taylorismo é uma referência direta ao sistema de gerenciamento do trabalho e da produção proposto por Frederick Winslow Taylor (1856-1915). Parte importante de suas ideias foi publicada sob o título *Princípios da administração científica*, em 1911 (TAYLOR, 1990). Este trabalho, assim como outros manuscritos produzidos pelo autor, resultou da sistematização de experiências desenvolvidas pelo próprio Taylor ao longo de mais de 20 anos (PRAUN, 2018a).

Neste período, Taylor trabalhou em fábricas, inicialmente em atividades operacionais, mas na maior parte do tempo, como chefe. Em seu convívio com os trabalhadores, concluiu que enquanto os velhos operários das oficinas possuíam conhecimento e destreza sobre seus ofícios, assumindo, ainda que parcialmente, o controle sobre o processo e o tempo de execução do trabalho, faltava à gerência o conhecimento sobre como controlar e potencializar a produtividade do trabalho ao máximo. Suas proposições visavam, portanto, a inverter essa lógica, de forma que “cada homem e cada máquina” pudessem oferecer “o melhor rendimento possível” à empresa (TAYLOR, 1995, p. 26). Imbuído deste propósito, Taylor concentrou esforços no sentido de construir o que ele próprio denominou de *gerência científica* (PRAUN, 2018a; ANTUNES; PINTO, 2017).

Ancorada na premissa da racionalização dos processos produtivos, a gerência científica passou a operar tendo como eixo ordenador o desenvolvimento de formas de organização da produção que possibilitassem alto grau de controle do trabalho. Taylor, ao ter como alvo inicial o sistema de tarefas, herdado do trabalho artesanal, ainda vigente em muitas oficinas daquele período, esbarrou inicialmente em uma questão essencial das relações capitalistas de produção: o trabalho como



um tipo particular de mercadoria, que não se constitui em um produto específico, mas decorre de uma relação na qual o(a) trabalhador(a), livre, coloca à venda sua única posse, sua força de trabalho.

Não por acaso, uma das premissas que sustenta o sistema proposto por Taylor é a da transferência de todo o processo de elaboração, assim como o planejamento da execução das atividades, passo a passo, para a gerência. Interessa à gerência científica apoderar-se da engenhosidade do trabalho, de um tipo de conhecimento que não consta nos manuais, sendo originado e alimentado pelos desafios impostos pelas situações de trabalho. Um conhecimento, portanto, que é talhado pelo fazer cotidiano, síntese da experiência acumulada e construída pelo aprendizado compartilhado entre a *classe-que-vive-do-trabalho* (ANTUNES, 2015).

O controle do conhecimento do trabalho, ponto nevrálgico do taylorismo, passa a viabilizar, portanto, o prévio planejamento do conjunto de ações a serem desenvolvidas pelos operários. Frente ao que resta de autonomia do trabalho, impõem-se os gestos calibrados com seus movimentos aprisionados, monótonos, submetidos a um conjunto de “regras, números, leis e fórmulas” (BRAVERMAN, 1977, p. 103). A norma geral é a da conversão das atividades antes desempenhadas pelos trabalhadores em *tarefas simplificadas ao extremo* e esvaziadas ao máximo, portanto, de seu sentido minimamente criativo.

Relatando uma de suas experiências, na Bethlehem Steel Company, Taylor (1995, p. 53) salienta que:

[...] um dos requisitos para um indivíduo que queira carregar lingotes de ferro como ocupação regular é ser tão estúpido e fleumático que mais se assemelhe, em sua constituição mental a um boi [...]. Um homem de reações vivas e inteligentes é, por isso mesmo, inteiramente impróprio para tarefa tão monótona.

No início do século XX, as ideias de Taylor contaram com grande receptividade, não somente nos Estados Unidos, onde se desenvolveram inicialmente, mas nos demais países industrializados, ou em processo de industrialização. Tal situação, conforme já assinalamos anteriormente, deve ser compreendida no contexto da expansão da indústria e ampliação de sua capacidade produtiva, em meio ao desenvolvimento tecnológico e ao acirramento concorrencial (PRAUN, 2018a).

Nos anos 1910, o taylorismo se adaptaria com perfeição às linhas de montagem da Ford. Associados às esteiras de produção, capazes de fixar o trabalhador, ao longo da jornada, em seu posto de trabalho, os princípios da gerência



científica, articulados ao fordismo, assumiram sua expressão mais profunda. O trabalho simplificado, repetitivo, monótono é redimensionado na cadência, no fluxo contínuo e cronometrado das linhas de produção mecanizadas. Entrelaça-se a esse processo o desenvolvimento das pesquisas e inovações no campo da siderurgia, assim como daquelas relacionadas à evolução dos motores a combustão interna, às quais Henry Ford (1862-1947) dedicou-se com interesse particular (PRAUN, 2018b). Decorrem desse ambiente histórico, portanto, as alterações na organização do trabalho e produção, adotadas no início do século XX, na Ford Motor Company. Em sua fábrica localizada em Detroit, Estados Unidos, e fundada em 1903, Ford desenvolveu um sistema organizado com base na fixação dos operários em seus postos de trabalho. Conforme assinalou em suas memórias, “nenhum operário deve ter mais que um passo a dar”, devendo sempre fazer “uma só coisa com um só movimento” (FORD, 1954, p. 68). Inspirado pelo “sistema de carretilhas aéreas” utilizado nos matadouros de Chicago, Ford passou a adotar, a partir de 1913, esteiras ou trilhos capazes de mover as peças diante de operários dispostos ao longo das diferentes etapas do processo produtivo (FORD, 1954, p. 71). Ao alcance das mãos deveriam estar também os instrumentos e a matéria-prima necessários para a execução da tarefa.

A adoção deste conjunto de procedimentos, conforme relatou Ford (1954), fez com que, em 1914, a montagem de um motor de carro, por exemplo, antes realizada por um único operário, passasse a ser executada por 84 trabalhadores, evidenciando assim o alto grau de divisão do trabalho proporcionado pelo sistema. O fluxo contínuo e cronometrado das linhas móveis de produção, alimentadas por peças padronizadas, passou assim a estabelecer uma cadência na qual os corpos, impelidos a desencadear movimentos simples e repetitivos, entravam em sintonia com o ritmo e a intensidade imposta pela maquinaria. A produtividade e intensidade do trabalho atingiram patamares nunca experimentados antes. (PRAUN, 2018b). Não à toa, os primeiros a resistirem à adoção do sistema de produção taylorista-fordista foram os antigos operários especializados. Estes, entretanto, aos poucos, foram sendo substituídos por outros que incorporavam-se às linhas de montagem, atraídos por uma diária de trabalho média de valor superior àquela praticada pelas demais empresas. Tal situação, temporária, era viabilizada pela alta produtividade atingida pela fábrica.

Em 1921, “pouco mais de metade dos automóveis do mundo (53%) vinham das fábricas Ford. O capital da empresa, que era de dois milhões de dólares em 1907, passou a 250 milhões em 1919, graças aos lucros incessantes” (GOUNET, 1999, p. 20). Ganhava forma, então, a ideia perseguida por H. Ford desde antes



de fundar sua própria empresa: produzir em larga escala produtos padronizados, de forma a impactar nos custos finais da mercadoria, impulsionando o consumo massificado.

O fordismo, associado aos princípios da gerência científica, havia rompido os muros da fábrica Ford, convertendo-se em padrão de acumulação de capital e de sociabilidade prevalente até os anos 1970. Esteve, nesse sentido, na base, a partir dos anos 1930, de um novo ciclo mundial de expansão da industrialização. Esta, por sua vez, dirigida sobretudo às regiões da periferia do capitalismo, a exemplo da América Latina, onde a presença acentuada das poucas e poderosas corporações do ramo automotivo tornou ainda mais evidente o caráter dependente e subordinado das economias locais.

A profunda harmonia alcançada entre taylorismo e fordismo, observada inicialmente nas linhas de montagem das fábricas de Detroit, fez-se presente no cotidiano de gerações de trabalhadores. A ordem de sua expansão, no entanto, passou a corresponder à grandeza da acentuada insatisfação, fadiga, sofrimento e adoecimento entre aqueles que vivem de seu trabalho, tal como descreveu Weil (1996, p. 157):

O primeiro detalhe que, cada dia, torna a servidão sensível, é o relógio de ponto. O caminho da casa à fábrica está dominado pelo fato de que é preciso chegar antes de um segundo mecanicamente determinado. Pode-se chegar cinco ou dez minutos adiantado; o escoamento do tempo aparece, neste caso, como algo sem piedade que não deixa nenhum lance ao acaso. Num dia de operário, é o primeiro golpe de uma regra cuja brutalidade domina toda a parte da vida passada entre as máquinas; o acaso não tem direitos à cidadania na fábrica.

Mas situações como essas, por outro lado, auxiliadas pela alta concentração de operários, típica das fábricas organizadas aos moldes do taylorismo-fordismo, também se converteram no pós-guerra em combustível para o fortalecimento das lutas e entidades representativas da classe trabalhadora em diferentes países. Dessas lutas, assim como daquelas travadas desde o século XIX, resultou um conjunto de direitos sociais e do trabalho que, na virada para o século XX, foi sendo progressivamente conquistado.

O esgotamento do padrão taylorista-fordista, que não pode ser compreendido sem considerá-lo articulado às mudanças desencadeadas no interior do capi-



talismo, a exemplo da acentuada financeirização da economia, da progressiva concentração de riquezas, do acirramento da concorrência entre as corporações e dos novos patamares de desenvolvimento tecnológico, abriu o caminho para um profundo processo de reestruturação produtiva, cujos entraves impostos pela “rigidez” taylorista-fordista deveriam ser, conforme seus defensores, suplantados pela máxima “flexibilidade”.

1.2 Flexibilidade como regra e expansão do trabalho digital

Os sinais do esgotamento do padrão taylorista-fordista começaram a soar ao final da década de 1960. Anunciavam o fim de um longo ciclo de crescimento da economia mundial, balizado por políticas locais de perfil keynesiano e estruturado em base à produção seriada e em larga escala. Indicadores de queda das taxas de lucro das grandes corporações, do refreamento do consumo, da restrição dos investimentos em produção, juntamente à explosão do desemprego, evidenciaram a chegada da crise que avançou sobre a década seguinte. O padrão taylorista-fordista de acumulação de capital, vigente na maior parte do século XX, já não respondia às necessidades de reprodução do capital (ANTUNES, 2010, 2015; PRAUN, 2018a).

Uma parcela de intelectuais, sobretudo aquela que observou o curso dos acontecimentos a partir exclusivamente dos países centrais, enxergou equivocadamente, tanto na crise como no desenvolvimento tecnológico então alcançado, o advento de novas experiências alternativas, projetando novos e melhores tempos para a classe trabalhadora. Afinal, diziam, se o trabalho fora caracterizado, ao longo do século XX, como monótono, intensivo e alienante, a crise abriria o caminho para uma sociedade onde o labor poderia ser enfim valorizado, dadas as novas tecnologias digitais e as possibilidades de ampliação do tempo livre (ANTUNES, 2010, 2015).

Foi da experiência da Toyota japonesa que vieram as principais alterações nas formas de organização do trabalho e da produção, implantadas especialmente a partir da década de 1980 e adaptadas às diferentes corporações e localidades do globo. Longe das previsões otimistas, as mudanças que impactaram o mundo do trabalho e a sociabilidade construída nesse contexto inauguraram um período de acentuada precarização do trabalho. Em oposição aos tantos aspectos negativos do taylorismo-fordismo, o toyotismo, a acumulação flexível e a expansão do capitalismo informacional-digital desenvolveram-se no universo em que se consolidou nova trípole destrutiva, dada pelo neoliberalismo, reestruturação produtiva permanente e pela hegemonia do capital financeiro.



O trabalho relativamente contratado e regulamentado, resultante de uma secular luta operária por direitos sociais, foi sendo substituído pelas diversas formas de “empreendedorismo”, “cooperativismo”, “trabalho voluntário”, “trabalho atípico”, “intermitente”, acentuando a superexploração e configurando uma tendência crescente à precarização estrutural da força de trabalho em escala global (ANTUNES, 2018, p. 169). Vivenciamos, desde então, uma ampliação exponencial de novas (e velhas) modalidades de (super)exploração do trabalho, *desigualmente impostas e globalmente combinadas* por uma nova divisão internacional do trabalho. Esses novos arranjos, tecidos pelos processos de reestruturação produtiva e pelo espraiamento do neoliberalismo, em interface com a financeirização crescente da economia, encontram convergência no progressivo desmantelamento dos sistemas de proteção social, repercutindo, ainda que de forma diferenciada, em todos os países do mundo. Da China ao México, dos EUA à Índia, do Brasil à Coreia. O avanço de condições e situações de trabalho ultrajantes compõe a trama da globalização neoliberal.

Nesse universo da nova “empresa flexível”, “liofilizada”¹, alteraram-se, em muitos pontos, os mecanismos do padrão de acumulação do capital. E isso teve consequências, também, na própria subjetividade do(a) trabalhador(a) e nas distintas manifestações do fenômeno da alienação.

Quem conhece uma fábrica da era taylorista-fordista e observa as atuais percebe que a diferença é visível no seu desenho espacial, de trabalho, de organização técnica e de controle do trabalho. Não há mais as divisórias. Não há o restaurante do “peão” e o da gerência. É uma fábrica que seduz com o “encantamento” de um espaço de trabalho supostamente mais “participativo”, “envolvente” e menos despótico, ainda que apenas na aparência. Em verdade, o toyotismo converte trabalhadores e trabalhadoras em *déspotas de si mesmos* (ANTUNES, 2015).

A *empresa flexível* só pode existir, então, com base no envolvimento, na apropriação do intelecto do trabalho. Por isso passou a ser comum exigir-se não apenas a execução de variadas tarefas (operação e manutenção dos equipamentos, limpeza e organização do local de trabalho, controle de qualidade etc.), mas também a responsabilidade quanto às sugestões de melhorias nos processos, de maneira a cortar estoques e elevar a produtividade.

1 - Como a liofilização, expressão utilizada por Juan J. Castillo, não é um termo das ciências sociais, cabe aqui uma explicação rápida: na química, liofilizar significa, em um processo de temperatura baixa, secar as substâncias vivas. O leite em pó é um leite liofilizado. Referimo-nos, portanto, aqui, à secagem da substância viva que, na empresa, é o trabalho vivo, que produz coisas úteis, riqueza material e valor, e que contraditoriamente se reduz no capitalismo.



Danièle Linhart (2000), ao tratar das mudanças no mundo do trabalho, destacou o que denominou *individualização*, mecanismo capaz de impulsionar a competição e favorecer a constituição de um ambiente de trabalho que pressiona, de forma difusa, para a adesão às regras do jogo.

Pesquisadoras como Venco e Barreto (2010, p. 5) observam como esse contexto de instabilidade “configura-se como campo fértil para a instalação de patologias do medo, cujas características de angústia frente às incertezas são equivalentes às vivenciadas pela situação de desemprego”. Concordando com elas, destacamos o quanto este ambiente hostil tem sido particularmente perverso com a juventude trabalhadora, desafiada a encarar um mundo em que a precariedade dos vínculos, a frágil e instável inserção no mercado de trabalho, além da expansão dos adoecimentos, somam-se às exigências constantes e progressivas, típicas da era neoliberal (ANTUNES; PRAUN, 2015; PRAUN, 2016).

Expressões frequentes, tais como “sociedade do conhecimento”, “capital humano”, “trabalho em equipe”, “times ou células de produção”, “salários flexíveis”, “envolvimento participativo”, “trabalho polivalente e multifuncional”, “colaboradores”, “PJ” (pessoa jurídica, denominação falsamente apresentada como “trabalho autônomo”), “empreendedorismo”, “economia digital”, “trabalho digital”, “trabalho *on line*”, passaram a fazer parte do novo léxico do mundo do capital corporativo, impondo a todos e todas o novo cronômetro da era digital: as constantes e crescentes “metas”. A técnica, o tempo e o espaço se metamorfosearam: sob a lógica da financeirização, a demolição dos direitos do trabalho tornou-se exigência inegociável (ANTUNES, 2018).

Do mesmo modo, a terceirização, informalidade, flexibilidade, desemprego, desemprego por desalento e pauperização amplificada assumem forma dramática no cotidiano de trabalhadores e trabalhadoras. Do Japão dos *operários encapsulados* aos *ciberrefugiados* que dormem nos cibercafés para procurar um trabalho contingente no dia seguinte. Da Inglaterra para o mundo se esparrama o “contrato de zero hora”, massificando o trabalho intermitente e sem direitos. Na Itália assistimos à explosão do trabalho ocasional, pago por *voucher* (ANTUNES, 2018).

No Brasil, amplia-se o contingente de trabalhadores e trabalhadoras que, à margem do mercado formal, veem-se obrigados a ganhar a vida com os chamados “bicos”. A separação entre tempo de vida *no* trabalho e *fora* do trabalho, no contexto das formas “modernas” de escravidão digital, tornou-se privilégio de poucos. A *uberização* do trabalho, presente nas plataformas digitais e nos aplicativos, tem se convertido na marca das relações de trabalho na contemporaneidade.



1.3 Considerações finais

As marcas do trabalho, impressas nesse mundo que construímos cotidianamente, evidenciam os descaminhos de nossa humanidade. Expressam-se, conforme destacamos anteriormente, para a classe-que-vive-do-trabalho, em uma vida submetida e marcada pelo sacrifício, pela exploração e privação, pelas incertezas impostas tanto pelo desemprego, sempre à espreita, como pelos frágeis laços do trabalho flexibilizado.

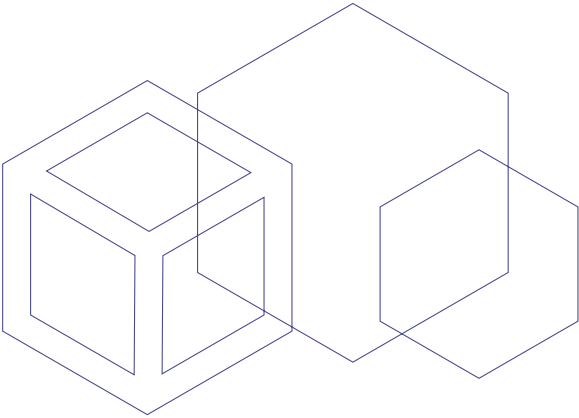
Dar visibilidade a essa contradição, desvelando a profunda mercantilização e descartabilidade da vida humana sob o capitalismo, é sem dúvida um importante ponto de partida para o desenvolvimento de práticas profissionais (inclusive na Engenharia, que desempenha papel de relevo no processo de produção) que sejam também polos de resistência e mudança, capazes de participar da construção de uma sociedade em que as *finalidades e sentidos do trabalho* estejam voltadas a redesenhar o mundo em direção a uma efetiva *vida dotada de sentido*. É neste contexto que se insere nossa contribuição.

Referências

- ANTUNES, R. *Adeus ao trabalho?* Edição comemorativa 20 anos. São Paulo: Cortez, 2015.
- ANTUNES, R. *O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital*. São Paulo: Boitempo, 2018.
- ANTUNES, R. *Os sentidos do trabalho*. São Paulo: Boitempo, 2010.
- ANTUNES, R. (Org.). *Riqueza e miséria do trabalho no Brasil IV*. São Paulo: Boitempo, 2019.
- ANTUNES, R.; PINTO, G. A. (Org.). *A fábrica da educação*. São Paulo: Cortez, 2017.
- ANTUNES, R.; PRAUN, L. A sociedade dos adoecimentos no trabalho. *Serviço Social & Sociedade*, São Paulo, n. 123, p. 407-427, jul./set. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ssoc/a/cbc3JDzDvxTqK6SDTQzJJLP/?lang=pt>>. Acesso em: 15 mai. 2021
- BRAVERMAN, H. *Trabalho e capital monopolista*. A degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- FORD, H. *Os princípios da prosperidade*. Rio de Janeiro: Brand, 1954.



- GOUNET, T. *Fordismo e toyotismo na civilização do automóvel*. São Paulo: Boitempo, 1999.
- LINHART, D. O indivíduo no centro da modernização das empresas: um reconhecimento esperado, mas perigoso. *Trabalho & Educação*, Belo Horizonte, n. 7, jul./dez. 2000. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9201/6621>>. Acesso em: 15 mai. 2021.
- LUKÁCS, G. *Para uma ontologia do ser social*. São Paulo: Boitempo, 2013.
- PRAUN, L. Fordismo e pós-fordismo. In: MENDES, R. (Org.). *Dicionário de saúde e segurança do trabalhador: conceitos - definições - história - cultura*. Novo Hamburgo (RS): Proteção Publicações, 2018a. p. 546-548.
- PRAUN, L. *Reestruturação produtiva, saúde e degradação do trabalho*. Campinas: Papel Social, 2016.
- PRAUN, L. Taylorismo. In: MENDES, R. (Org.). *Dicionário de saúde e segurança do trabalhador: conceitos - definições - história - cultura*. Novo Hamburgo (RS): Proteção Publicações, 2018b. p. 1.123-1.124.
- TAYLOR, F. W. *Princípios de administração científica*. São Paulo: Atlas, 1995.
- VENCO, S.; BARRETO, M. O sentido social do suicídio no trabalho. *Revista Espaço Acadêmico*, Maringá, v. 9, n. 108, p. 1-8, mai. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/10032/5583>>. Acesso em 15.mai.2021.
- WEIL, S. 1996. *A Condição Operária*. In: BOSI, E. Simone Weil: *A condição operária e outros escritos*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, p. 75-175.

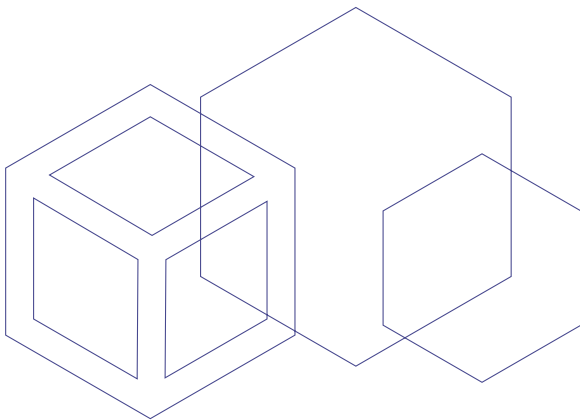




2

Modelos de organização do trabalho: por uma organização colaborativa

Ana Valéria Carneiro Dias
Francisco de Paula Antunes Lima
Leonardo Ferreira Reis



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

O trabalho é um objeto de projeto, tanto quanto as tecnologias materiais, ou a organização. Ao longo da história, a produção foi organizada com base em técnicas artesanais. Com o desenvolvimento do capitalismo, diferentes formas de organização do trabalho foram concebidas, combinando diferentes práticas gerenciais e tecnologias produtivas. Com o aumento da complexidade destas combinações, aliada à resistência dos trabalhadores à exploração, a ciência do trabalho se constituiu como um campo de conhecimento que passou a auxiliar a compreensão e transformação da organização dessa atividade intrinsecamente humana. Para além de formas espontâneas que emergem da vida social, o trabalho passou a ser um objeto de interesse dos(as) cientistas e engenheiros(as), preocupados em criar formas racionais de organização que tornassem o trabalho o mais eficiente possível, segundo critérios econômicos, considerando aspectos fisiológicos e sociais, incluindo os de saúde.

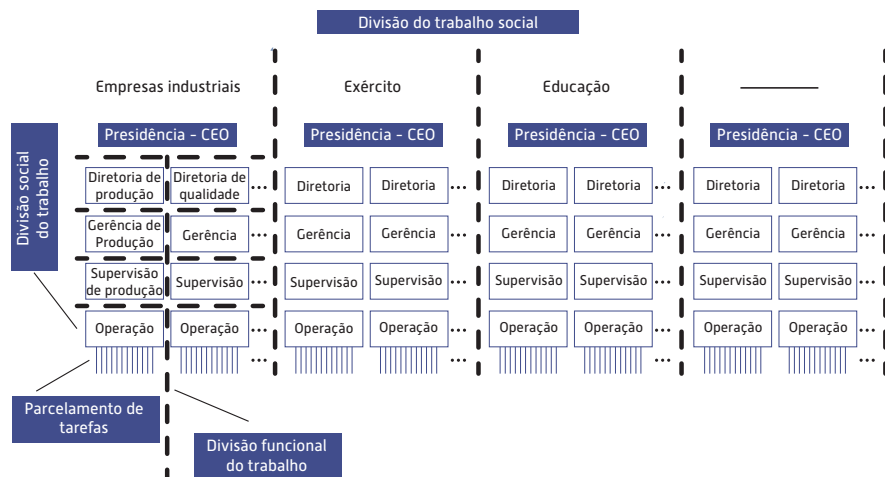
As diversas formas de se organizar o trabalho podem ser agrupadas em modelos mais ou menos gerais, que refletem as transformações pelas quais passou o processo de trabalho em diferentes épocas históricas, como a escravidão na antiguidade, a servidão no feudalismo e o assalariamento no capitalismo. Vamos nos limitar aqui às formas de organização que foram concebidas no capitalismo, que persistem em nossos dias, sendo, portanto, de interesse prático para os(as) engenheiros(as) que projetam sistemas de produção inteiros ou suas partes componentes, como os instrumentos de trabalho, os produtos ou as formas de organização das empresas.

Este texto está organizado em seis partes, além da introdução e do fechamento, a começar pela apresentação de conceitos básicos sobre organização do trabalho (item 2), que nos dará meios para descrever e analisar criticamente os modelos clássicos que prevaleceram nas fases de desenvolvimento do capitalismo (item 3), as diferentes formas de organização do trabalho que surgem na segunda metade do século XX (itens 4 e 5), e as transformações contemporâneas que desestruturam as relações de trabalho, mas também possibilitam surgir formas alternativas de economia e de organização do trabalho autogestionárias e cooperativas (item 6). Encerramos o artigo ressaltando o lugar que a cooperação, em vez da competição, ocupa no mundo do trabalho e das organizações (item 7), colocando-a no centro de novos modelos, ainda em desenvolvimento, que se contrapõem à organização neoliberal que invadiu todos os aspectos do trabalho e da vida social.



2. Aspectos conceituais da organização do trabalho

Para se compreender como o trabalho é organizado – objeto de estudo deste texto – precisamos, antes, compreender por que é necessário desenvolver modelos de organização do trabalho (OT). O ponto de partida é reconhecer o trabalho como categoria central no desenvolvimento de qualquer sociedade, e também como uma atividade que distingue o ser humano de outros animais. É por meio do trabalho que todas as sociedades puderam produzir os materiais necessários à sua sobrevivência e utilizar o excedente para obter algum nível de conforto, possibilitando desenvolver a cultura, criar instituições. Para isso, em paralelo, a divisão do trabalho social e a divisão social do trabalho se tornaram mais complexas. Por sua vez, a capacidade de produzir excedente e ter condições de desenvolver outras áreas da potencialidade humana é determinada pelo grau de desenvolvimento das forças produtivas e pelas relações sociais de produção em cada momento histórico. Ou seja, o trabalho e os meios de produção existentes na antiguidade clássica ou no feudalismo são completamente diferentes daqueles existentes hoje, no modo de produção capitalista. Assim, as formas de trabalho em diferentes sociedades não podem ser equiparadas.





Por isso é necessário estudar o trabalho como um processo histórico, cujas estruturas sociais podem ser e são radicalmente transformadas ao longo do tempo, ou seja, a estrutura social pode ser mudada. Outro fator a ser ressaltado é que o trabalho é uma atividade exclusivamente humana, pois só nós podemos utilizar nossa racionalidade para projetar e conceber mentalmente o trabalho antes de realizá-lo, capacidade que permite a *dissociação entre concepção e execução*. Em outras palavras, é possível que um indivíduo realize o trabalho de planejar ou conceber a tarefa a ser realizada e que outro seja responsável por executá-la. No capitalismo, esta capacidade é central na compreensão dos conflitos de classe que determinam seu desenvolvimento e sua potencial superação, pois é o controle sobre a concepção do trabalho e, conseqüentemente, sobre sua execução, que condicionará o aumento da produtividade. Outro aspecto importante dessa distinção é que a cultura humana é acumulada em um patrimônio, material e imaterial, externo aos indivíduos, que pode ser apropriado de forma privada ou coletiva. O acesso a esses bens materiais e imateriais, dentre eles os instrumentos de trabalho, define as diferentes épocas históricas e a possibilidade de desenvolvimento dos indivíduos: o escravo, por exemplo, diferentemente de um trabalhador assalariado, é propriedade do senhor.

Mas por que a produtividade é tão importante? Essa pergunta nos remete a uma análise profunda das relações de trabalho no modo de produção capitalista. As relações produtivas são resultado de um processo histórico e possuem uma finalidade específica, qual seja, a produção de mercadorias para serem vendidas no mercado. Acontece que o valor dessas mercadorias é criado durante a sua produção, ou seja, há um valor excedente que será apropriado pelo capitalista ao vender as mercadorias feitas por meio do trabalho. Por valor excedente entende-se todo valor que é produzido no processo de trabalho, mas que não é convertido em salário, por isso chamado por Marx de “mais-valia” (MARX, 2010 [1867]).

Do ponto de vista da valorização do capital, existem duas formas principais de aumentar esse excedente: a primeira, aumentando o tempo de duração da jornada de trabalho; a segunda, aumentando a produtividade do trabalho. A primeira forma envolve uma disputa política, com a mediação do Estado e suas leis, e é determinada pelo poder de barganha que cada classe possui, discussão que foge do tema aqui proposto. Já a produtividade, além da mediação do Estado e da legislação trabalhista, depende das técnicas empregadas na gestão do trabalho e no grau de desenvolvimento tecnológico, elementos centrais na compreensão da OT. Outro fator que influencia a produtividade é o controle sobre o conhecimento



necessário à produção. Com a *divisão técnica do trabalho*, diferentes operações especializadas são realizadas coordenadamente e quem as executa não precisa ter, necessariamente, conhecimento sobre as outras etapas. Nota-se, assim, que organizar o trabalho envolve não somente dividir, mas coordenar as etapas, de modo a garantir que a divisão não afete negativamente a integridade do resultado. O conhecimento de todas as etapas do processo e da sua coordenação pode ser controlado não só pelos trabalhadores, mas também pela gerência.

De fato, no capitalismo, a gerência e os cientistas organizacionais que a auxiliam – principalmente os(as) engenheiros(as) de métodos – têm a função de análise e concepção do trabalho, enquanto aos trabalhadores resta apenas a execução. Com o controle sobre a concepção do trabalho, os gestores podem tentar eliminar tempos ditos “ociosos” ou “não-produtivos” durante a execução das operações, aumentando a produtividade com a intensificação do trabalho. A partir de certo ponto, intensificar o trabalho representa aumentos fictícios da produtividade, pois os trabalhadores podem adoecer. Como a produtividade é uma relação entre resultados/recursos e não apenas um aumento de produção, é necessário separar produtividade real e produtividade aparente.

O progresso tecnológico implementado no processo produtivo atua tanto para aumentar a produtividade, inclusive pela intensificação do trabalho, quanto para aumentar o controle gerencial sobre o conhecimento necessário à produção. Tal conhecimento é utilizado para desenvolver formas de divisão e coordenação do trabalho cada vez mais complexas. Esta complexidade aumenta quando consideramos a competição intercapitalista e o ambiente social, econômico e cultural em que as empresas estão inseridas. Analisando este ambiente no qual está inserida, e se baseando no conhecimento que apropria dos trabalhadores, a gerência desenvolve as práticas organizacionais adequadas a cada contexto produtivo. Tais práticas, ao terem sua eficiência comprovada no aumento do controle sobre os trabalhadores, e para o aumento da produtividade, são estruturadas em *modelos organizacionais* que são difundidos como referência para as diferentes realidades produtivas (ZILBOVICIUS, 1999).

Assim, os modelos de OT seriam um produto do meio em que estão inseridos, das referências existentes em gestão do trabalho e também da experimentação de diferentes práticas gerenciais no cotidiano da produção. A adaptação a estes fatores muda a forma destes modelos constantemente, porém, seu conteúdo é sempre o mesmo: aumentar a produtividade por meio do controle sobre a força de trabalho e da tecnologia, gerando maiores lucros para os detentores dos meios de produção.



3. Modelos clássicos

A administração científica é considerada a primeira forma de organização do trabalho desenvolvida como um modelo racional. Criada e difundida por Frederick Taylor, estadunidense do início do século XX, que publica em 1911 o livro *Princípios de administração científica*, o desenvolvimento das técnicas da organização científica do trabalho surge em um contexto de expansão e modernização das empresas capitalistas, previamente à crise de 1929, um ambiente competitivo e de acirramento do antagonismo entre capital e trabalho (PINTO, 2002).

Com o desenvolvimento da Administração Científica, Taylor fez com que o conceito de controle, historicamente importante no desenvolvimento capitalista, passasse a ser a função central da gerência. Assim, o principal foco do *modelo taylorista de organização do trabalho* foi reduzir a dependência da administração em relação à iniciativa dos trabalhadores, até então responsáveis pela organização do próprio trabalho. Ao subdividir as tarefas em pequenos procedimentos padronizados, os trabalhadores passam a deter um conhecimento bem restrito em relação ao processo como um todo.

Esta divisão técnica do trabalho foi elevada ao extremo, fazendo com que fossem determinados não só o tempo de execução – meticulosamente cronometrado – como também os movimentos necessários à realização das tarefas. Essa “dissociação do processo de trabalho das especialidades dos trabalhadores” (BRAVERMAN, 1980, p. 103) é um dos pilares do modelo taylorista.

Por meio dessas técnicas de análise e medição do trabalho, a gerência se torna mais eficiente na apropriação do conhecimento operário, passando a definir exatamente o que cada um deveria fazer em uma “jornada normal” de trabalho. Para aplicar esse princípio de separação entre concepção e execução (BRAVERMAN, 1980), Taylor defendia que a gerência deveria estabelecer o ritmo de trabalho. Segundo ele, os trabalhadores estabelecem coletivamente um ritmo inferior ao que poderiam produzir, pois querem atender a seus próprios interesses – como evitar a redução do valor da peça, quando recebem por produção –, o que os levaria a ter de trabalhar mais intensamente, ou por um tempo maior para conseguir o mesmo salário. Ao reduzir ao máximo a livre iniciativa dos operários durante a jornada, controlando a concepção do trabalho, seria possível à gerência manter um ritmo elevado e uniforme, aumentando a produtividade. Um terceiro princípio, o mais geral de todos, é que a coleta de informações para a análise do trabalho e o desenvolvimento das tarefas devem ser atribuições ex-



clusivas da gerência, ou seja, as funções da gerência e dos trabalhadores devem ser muito bem delimitadas.

Para os trabalhadores, a implementação da administração científica significou uma submissão, ainda mais profunda, às atividades monótonas e desgastantes da divisão do trabalho, gerando diversos acidentes, adoecimentos e conflitos, principalmente junto àqueles que tentavam proteger sua saúde utilizando estratégias de resistência e luta, como as greves. Já para a gerência, além do aumento da produtividade, a divisão do trabalho taylorista facilitou o recrutamento de novos empregados – algo que a gerência utilizava com frequência para substituir tanto os insubordinados, quanto os adoecidos. Outro elemento importante deste modelo é a forma de motivar o trabalhador a aumentar seu próprio ritmo de trabalho, atrelando o salário ao aumento da produtividade. Esta prática, já antiga na gestão das fábricas, reduzia os salários, pois sempre que as metas eram alcançadas, novos objetivos mais ambiciosos eram estabelecidos. O que diferencia a proposta de Taylor do tradicional salário por peça é que este passa a ser utilizado junto ao desenvolvimento de métodos de trabalho com tempos e movimentos definidos pela gerência, ou seja, a produtividade poderia ser calculada com a definição do tempo-padrão, deixando de ser resultado da iniciativa dos trabalhadores. Neste contexto, as lutas por aumento real de salário se intensificaram, mas um empresário estadunidense conseguiu aproveitar bem a proposta taylorista para aumentar sua lucratividade, aperfeiçoando o modelo ao aplicá-lo na produção em massa.

Nos estudos sobre OT, Henry Ford é lembrado pela implementação da linha de montagem nas suas fábricas de carros, o que eliminou boa parte do tempo gasto no transporte de peças e materiais para a produção. Este sistema técnico, aliado ao desenvolvimento da maquinaria do início do século XX, permitiu ganhos de produtividade significativos, que, associados ao aumento da escala de produção, fez com que conseguisse montar grandes quantidades de carros, mercadoria de luxo na época, a um preço acessível até para seus próprios operários. Isso foi possível porque o salário foi aumentado para evitar as altas taxas de rotatividade, devido à recusa do trabalho nas linhas de montagem.

Apesar destas técnicas utilizadas para aperfeiçoar a organização do trabalho taylorista, sua maior contribuição foi o desenvolvimento dos conceitos de produção e consumo em massa. O *fordismo* criou um novo padrão de acumulação capitalista mundial baseado na produção de mercadorias em grandes quantidades, que deveriam ser compradas por uma classe trabalhadora monetarizada por aumentos reais de salário, associado a investimento estatal para geração de emprego. Assim, o fordismo se tornou uma forma nova de reprodução social, mais



que uma inovação no ambiente de produção, forjando um tipo de trabalhador adequado aos objetivos de lucratividade das empresas, mas que foi implementada em um processo conflituoso.

Segundo Harvey (2012), a consolidação do fordismo enfrentou duas barreiras principais. A primeira foi a resistência da classe trabalhadora aos métodos de gestão taylorista/fordista, pelos motivos já discutidos anteriormente. A segunda barreira foi a política do Estado para a regulamentação do regime fordista, principalmente após a crise estrutural do capitalismo da década de 1930, que se caracterizou, fundamentalmente, pela queda da demanda efetiva advinda de elevados níveis de desemprego.

Assim, para a consolidação do regime fordista foi necessário derrotar setores mais radicais da classe trabalhadora, sendo estabelecida a hegemonia capitalista na luta de classes, criando uma nova relação entre o corporativismo e o sindicalismo. Em troca de políticas sociais e de aumentos reais nos salários, os sindicatos cooperaram com a implementação das técnicas tayloristas/fordistas de produção que permitiam aumento da produtividade – apesar de que a tentativa de transformar o trabalho em algo rotinizado e inexpressivo sempre enfrentou a resistência dos trabalhadores.

Os conflitos derivados da difusão desse modelo também geraram uma reação gerencial para tentar convencer os trabalhadores a aceitar, por outros métodos além da punição ou de incentivos financeiros, as condições colocadas pela administração científica. A principal referência do aperfeiçoamento gerencial para o controle e aumento da produtividade do trabalho foi a perspectiva humanista, ou escola de recursos humanos (ERH). As técnicas de gestão de RH foram desenvolvidas a partir da necessidade gerencial de se compreender melhor os efeitos do trabalho sobre as pessoas, não só da fadiga física, como no taylorismo, mas principalmente para combater a resistência operária à divisão do trabalho. No início do século XX, os movimentos sociais e sindicais que denunciavam as condições precárias das fábricas se fortaleciam, assim como os ideais de transformação estrutural da sociedade, que poderiam colocar em xeque o próprio modo de produção capitalista. Assim, um possível “humanismo” nos modelos organizacionais não era devido a ideais altruístas, mas visava a reduzir conflitos e apaziguar as relações capital-trabalho (TONELLI et al., 2002).

Ou seja, para evitar uma insurreição radical da classe trabalhadora, os industriais se viram obrigados a promover reformas no ambiente de trabalho e na forma de gerenciar a força de trabalho das fábricas. Um marco da difusão deste novo paradigma para o modelo taylorista/fordista foi a experiência desenvolvida na



década de 1920 por Elton Mayo na fábrica da Western Electric Company, situada em Chicago. Nesta experiência, a equipe de Mayo procurava compreender a influência de aspectos ambientais, como a intensidade da luz, sobre a produtividade do trabalho. Mas descobriu-se que fatores fisiológicos podem ser menos determinantes que fatores psicossociais na motivação dos trabalhadores para a execução do trabalho, levando à necessidade de também compreendê-los.

Devido a essa descoberta gerencial, alguns manuais de administração tratam o surgimento da ERH como uma transição entre a lógica mecanicista do taylorismo/fordismo para uma nova concepção organizacional humanista. Porém, como é simples observar no cotidiano dos processos produtivos, a prescrição da tarefa taylorista e outras práticas gerenciais desse modelo ainda são o elemento central da lógica adotada pela gerência contemporânea. Sendo assim, o que a ERH efetivamente modificou na gerência do trabalho?

A partir das reformas com base na perspectiva humanista, mudanças periféricas são efetuadas na organização do trabalho taylorista/fordista, dentre elas o surgimento do departamento de gestão de pessoal. Este departamento tem como objetivo não só realizar a seleção e recrutamento de operários a partir dos preceitos da racionalidade taylorista, como também lidar com os conflitos, ou, nos seus termos, com as relações humanas existentes no processo produtivo. A partir deste momento, a gerência passa a considerar outras variáveis, além da remuneração, como fatores de motivação – ou de desmotivação: a salubridade do ambiente, formação de grupos, a comunicação, entre outros fatores psicológicos e sociais dos operários.

Uma teoria comportamental muito influente na elaboração das práticas motivacionais da ERH é a *hierarquia das necessidades*, formulada por Abraham Maslow. Segundo esta teoria, os fatores de motivação das pessoas dependem do atendimento de necessidades de nível mais básico, que são de ordem fisiológica, seguidas da segurança, convivência social, autoestima e, por fim, de autorrealização. Ainda segundo esta teoria, o trabalho seria o meio de atender a estas necessidades e a gerência deveria fornecer meios para que todos estes fatores estivessem disponíveis aos trabalhadores à medida que iam sendo alcançados, aumentando, assim, a motivação e, conseqüentemente, a produtividade do trabalho. Tendo como base esta e outras teorias comportamentais desenvolvidas na época, a organização do trabalho passa a incorporar estes fatores subjetivos na sua forma e conteúdo, em um conjunto de ideias chamadas “enriquecimento de cargos” (FLEURY; VARGAS, 1983). As principais técnicas que envolvem esta ideia são:



1. Rotação de cargos: os trabalhadores revezam-se entre tarefas diferentes após determinado tempo desempenhando uma mesma atividade;
2. Ampliação horizontal: os trabalhadores passam a acumular diferentes tarefas simples, por exemplo, montando mais de uma peça em um automóvel;
3. Ampliação vertical: os trabalhadores passam a realizar algumas funções de decisão, como avaliar se as peças estão em conformidade com os padrões de qualidade, ou de outra natureza, como a manutenção da máquina que opera.

É preciso notar que o enriquecimento de cargos não prescinde das técnicas da administração científica, ao contrário, a sua aplicação depende da determinação de tarefas muito bem delimitadas, tal qual Taylor propôs em seus estudos. Também a autonomia e a flexibilidade desta forma de organização do trabalho continuam sendo extremamente limitadas. Estas características foram adequadas a um determinado período histórico, mas precisaram ser alteradas para atender às condições socioeconômicas e tecnológicas que passaram a existir a partir da década de 1960, como veremos a seguir.

4. O modelo japonês

As formas clássicas de OT, apoiadas na concepção de produtividade da produção em massa, encontraram limites também do ponto de vista do processo de acumulação capitalista. A saturação dos mercados nos países europeus e nos EUA, agravada pela crise do petróleo de 1973, colocou em xeque o modo de produção fordista, cujo conceito de produtividade, como vimos, fundamenta-se no aumento da quantidade produzida em relação ao tempo de produção (trabalho direto); uma vez que a crise atinge os mercados consumidores centrais, o lucro não pode mais ser obtido pelo aumento da produção. Ademais, mudanças tecnológicas, sobretudo relacionadas à automação dos processos de produção, tornam o modo taylorista de controle do trabalho obsoleto, uma vez que a automação muda a forma de se trabalhar: a base do processo de trabalho passa do gesto operário às atividades de monitoramento dos equipamentos, para as quais ferramentas e métodos, tais como o estudo de tempos e movimentos, são absolutamente inadequados. A redução na taxa de lucro do capital pressiona, também,



por transformações nos modos de governança dos estados, que conduzem ao progressivo abandono das políticas de bem-estar social, inicialmente na Inglaterra e nos EUA, e ao predomínio das práticas neoliberais (DARDOT; LAVAL, 2016), cenário que impactará também as relações de trabalho e, por conseguinte, as formas de organizar o trabalho.

A partir dos anos 1980, indústrias japonesas e suas formas de organizar a produção e o trabalho desenvolvidas no pós-Segunda Guerra foram vistas como contraponto à perda de competitividade da indústria dos EUA e da Europa. Em particular, os métodos e técnicas utilizados pela montadora de automóveis Toyota foram extensamente analisados e difundidos como um novo modelo de racionalização do trabalho conhecido como “sistema Toyota de produção”, “modelo Toyota”, “modelo japonês” ou “produção enxuta” (*lean production*), que é uma combinação dos princípios e métodos criados no Japão com outras técnicas desenvolvidas no Ocidente por acadêmicos e consultores. Em linhas gerais, os princípios do “modelo japonês” se fundamentam na constante redução de custos de produção conjugada com flexibilidade, permitindo uma maior variedade de produtos finais. No modelo, a redução de custos se dá também por um melhor controle de qualidade, que se torna um diferencial competitivo adicional.

O ponto central da redução de custo com flexibilidade é a redução de estoques, com produção (ou compra) em pequenos lotes. Peças, componentes e produtos finais só podem ser produzidos (ou comprados) na quantidade necessária, conforme as previsões de venda, no momento em que serão efetivamente necessários, segundo um método conhecido como “*just-in-time*”. Contudo, a drástica redução de estoques e do tamanho dos lotes exige uma série de condições para que a produção *just-in-time* se realize sem interrupções: o controle de qualidade durante o processo de produção, a regulagem (*set up*) rápida dos equipamentos quando da troca de lotes, a modificação do arranjo físico de modo a aproximar os diferentes processos de produção etc. Essas condições foram obtidas com o desenvolvimento de métodos e técnicas de organização da produção específicos, como as diversas ferramentas e métodos de qualidade, projeto de produtos, a troca rápida de ferramentas, a manutenção produtiva total, a criação de células de manufatura etc.

Vários desses métodos e técnicas modificaram, por sua vez, a organização do trabalho. A tarefa (prescrita), no modelo japonês, incorpora operações de controle de qualidade no processo, manutenção preventiva dos equipamentos e limpeza e organização do local de trabalho (por exemplo, por meio da ferramenta “5S”). Nas células de manufatura, diferentes processos de produção são agrupados para



a fabricação do componente ou produto final, operados por trabalhadores multifuncionais, que devem se revezar de modo a conhecer todas as operações da célula – de resto, prescritas pela Engenharia com o auxílio de ferramentas (tais como a cronoanálise) muito semelhantes às propostas pela administração científica. Ademais, espera-se dos trabalhadores que contribuam com a melhoria contínua do processo de produção, propondo modificações na tarefa que, contudo, devem ser aprovadas pelos superiores (supervisores(as), engenheiros(as)).

Outra característica do modelo japonês é a existência de trabalho em grupos, ou seja, um conjunto de tarefas deve ser alocado a um grupo de trabalhadores que, em certa medida, se autorregulam em sua realização. Enquanto o modelo taylorista-fordista opunha-se à possibilidade de trabalho em grupo, por considerar que qualquer autorregulação significaria tempo improdutivo – eventualmente, utilizado para criação e difusão, pelos trabalhadores, de outros modos de operação, diferentes da tarefa “cientificamente determinada”, ocasionando redução da produtividade, além de perda de controle sobre os trabalhadores –, o modelo japonês, ao contrário, acentua explicitamente a necessidade do trabalho em grupo como modo de aumento de produtividade. Isso ocorre, por um lado, devido à difusão do conhecimento tácito entre os trabalhadores (CORIAT, 2008), que se converteria em aumento de multifuncionalidade, melhoria de qualidade, redução de erros, redução de perdas, reação a mudanças e imprevistos mais rápida (maior flexibilidade). Por outro lado, o trabalho em grupo e a autorregulação podem também contribuir para a redução do número de trabalhadores, uma vez que, sendo o grupo multifuncional e havendo estoques reduzidos (que não amortecem problemas na produção), a cooperação é prescrita e exigida: os trabalhadores devem permanentemente auxiliar seus colegas. Isso elimina os “tempos mortos” resultantes do balanceamento de carga de trabalho individual fordista, reduzindo, teoricamente, o número de trabalhadores necessários – e também reduzindo significativamente os espaços de regulação individual. Por isso se afirma que o modelo japonês coloca a fábrica “sob tensão” (CORIAT, 2008).

Embora o modelo japonês tenha se difundido em grande medida a partir da promoção de aspectos da qualidade na produção, é importante notar que, para o modelo, a qualidade não é um fim, mas um meio para alcançar a redução de custos – ou desperdícios, no jargão do modelo –, que é o seu principal objetivo. Evidentemente, a perseguição desse objetivo, no modelo de produção capitalista, se dá em detrimento do trabalhador, e o modelo japonês não escapa a essa lógica. Mesmo que haja valorização do conhecimento tácito do trabalhador, o “enriquecimento” da tarefa, com a inclusão de atribuições ligadas à qualidade,



limpeza do local de trabalho, manutenção, melhoria contínua etc., sem que haja autonomia para que os trabalhadores possam definir os contornos de sua atividade, seu conteúdo e suas formas de controle, significa também intensificação do trabalho. A introdução dessas técnicas na Toyota no pós-Segunda Guerra não ocorreu sem resistência dos trabalhadores das fábricas, e, de fato, o compromisso dos trabalhadores com tais métodos só se deu após acordos que, entre outras concessões, garantiam tacitamente (mas não legalmente) o emprego “vitalício” aos trabalhadores japoneses. Na verdade, a manutenção dos trabalhadores na empresa é de interesse do próprio sistema de produção, dado o reconhecimento do conhecimento tácito e da subjetividade do trabalhador para a qualidade e a melhoria contínua, imprescindíveis para o funcionamento da produção “tensionada” *just-in-time*. Tal compromisso, porém, não implica redução da intensificação, sendo conhecidas as consequências drásticas para a saúde do trabalhador trazidas pelo modelo japonês, culminando na morte por excesso de trabalho (*karoshi*). Ademais, é fundamental lembrar que o compromisso do emprego “vitalício” somente atingiu os trabalhadores japoneses do gênero masculino, excluindo as trabalhadoras japonesas e os imigrantes de qualquer gênero, segmento que se tornou importante no Japão a partir de meados da década de 1980, devido ao *boom* econômico da época (HIRATA, 1993). A partir dos anos 1990, observou-se, também, que boa parte da população jovem japonesa recusava-se a integrar a produção fabril, considerada “pesada, suja e perigosa” (SHIMIZU, 1999), como operadores diretos; a fim de responder às pressões sociais contra os problemas advindos do excesso de trabalho e atrair tal população, as indústrias japonesas introduziram mudanças em sua OT, tais como maior autonomia e mais folgas na produção (inclusive com o aumento de estoques intermediários).

5. Novas formas de organização do trabalho

Outra resposta aos limites da produção taylorista-fordista foi proposta pela escola sócio-técnica (ST). Sistematizado inicialmente nos anos 1950 por um grupo de psicólogos ligados ao Instituto Tavistock, no Reino Unido, esse modelo vem sendo discutido e aperfeiçoado ao longo das décadas, notadamente por pesquisadores da Holanda (escola holandesa de projeto organizacional, Sócio-Técnica Moderna) e EUA (movimento pela qualidade de vida no trabalho, abordagens participativas de OT, *empowerment*). Se o foco inicial da ST era integrar aspectos



sociais ao projeto organizacional, sem necessariamente questionar técnicas de engenharia, tais como arranjo físico, escolha de equipamentos e sistemas de informação, a partir dos anos 1990 o desafio passou a ser contemplar os aspectos técnicos e sociais de modo indissociável com foco não somente na qualidade de vida no trabalho, mas também em elementos que garantissem a competitividade das empresas (sobretudo qualidade, flexibilidade e inovação) (MARX, 1998; RACHID; DIAS, 2019; SALERNO, 2008). Ainda, as características da ST mostram-se adequadas para a operação de processos contínuos e/ou automatizados, que necessitam tratamento rápido de variabilidades e imprevistos (ZARIFIAN, 1990).

Em seus princípios, a ST preconiza que os trabalhadores devem ser multifuncionais, realizando atividades de operação, qualidade, manutenção, organização e controle. O projeto organizacional deve ser realizado considerando que a unidade mínima de produção é um grupo de trabalhadores, não o indivíduo. Assim, há certa semelhança entre a ST e o modelo japonês. Porém, a alocação de diversas atividades de controle e projeto do trabalho aos grupos de trabalhadores traz uma diferença importante, que é o grau de autonomia, potencialmente muito maior na ST do que no modelo japonês. De fato, outro princípio importante da ST é o princípio da “mínima especificação crítica”: somente deve estar prescrito o que for crítico para a atividade, de modo a garantir maior espaço de regulação e autonomia para os trabalhadores. Definir o que é ou não crítico é, claro, um processo complexo que depende de condições específicas (por exemplo, trabalhadoras com diferentes *expertises* podem ter diferentes percepções sobre o que é ou não crítico), e deve contar com a participação dos trabalhadores. Reduz-se, assim, a separação entre “projeto” e “execução”, presente no Taylorismo.

Os grupos na ST, denominados “semiautônomos” (ou, na tradição estadunidense, “equipes autogeridas”), são definidos a partir do critério de alocação do ciclo de tratamento de imprevistos dentro de um mesmo grupo. Isso significa que um grupo semiautônomo (GSA) deve ser responsável por um processo de produção, ou uma parte de um processo, de modo a dominar o ciclo de tratamento de imprevistos que podem ocorrer nesse processo: a causa do imprevisto, a sua identificação, a decisão sobre como tratá-lo e o tratamento efetivo devem estar, preferencialmente, dentro do escopo de atuação de um mesmo grupo (SALERNO, 2008). O objetivo é evitar a exportação de atividades do ciclo de tratamento de imprevistos de um GSA a outro (por exemplo, o grupo que trata o imprevisto não é o mesmo grupo que o detecta, que não é o mesmo grupo que atua onde o imprevisto foi gerado...), minimizando a necessidade de coordenação externa



desse ciclo (por exemplo, por parte de um supervisor). O grupo deve ter, o quanto possível, autonomia dentro do ciclo completo de tratamento de imprevistos. É interessante notar que esse princípio coloca uma dificuldade para o projeto do trabalho, uma vez que não se sabe, *a priori*, quais serão os imprevistos. O projeto deve considerar, então, as variabilidades já conhecidas no processo de produção, porém, deve-se ter em mente que, à medida que novos imprevistos apareçam, as fronteiras dos GSAs podem se deslocar, ou seja, os grupos podem ser reformulados e/ou sua autonomia, revista. Esse é o princípio do incompleto na ST – a organização está em contínua mudança, nunca terminada.

O elevado grau de autonomia dos GSAs (projeto do trabalho dada a mínima especificação, planejamento do trabalho, controle, gestão de imprevistos...) permite que a organização na ST tenha poucos níveis hierárquicos. Tipicamente, não há níveis de supervisão da produção; os GSAs reportam-se diretamente aos níveis de gerência. Por outro lado, uma vez que os grupos não são autônomos e sim *semiautônomos*, há controles externos aos GSAs, realizados, sobretudo, por indicadores de desempenho. Tais indicadores podem se referir a quaisquer elementos críticos para a produção (quantidades, qualidade, prazos, paradas de máquina, perdas, segurança, limpeza...), devem ser projetados de forma participativa e utilizados, também, para o autocontrole dos GSAs, além de reconhecimento e avaliações de carreira. Assim, a tarefa passa, em grande medida, dos procedimentos aos resultados a serem atingidos, colocando implicações importantes para definir os focos da análise ergonômica do trabalho.

Embora a perspectiva ST possibilite uma prática de organização do trabalho com considerável grau de autonomia e margens de manobra para os trabalhadores, não chega a questionar o processo de produção capitalista; não se trata de autogestão, mas de semiautonomia. Para os GSAs, o conceito de “discrecionabilidade” (MAGGI, 2006), ou seja, possibilidades de decisão dentro de um limite prescrito (ainda que tais limites sejam alargados) é mais adequado do que o de autonomia. Do ponto de vista das implicações para a saúde do trabalhador, essa distinção é central, pois, se de um lado é permitido e reconhecido o engajamento subjetivo do trabalhador, de outro lado, esse engajamento é exigido e avaliado pelos superiores hierárquicos e, também, pelos colegas. Em particular, a avaliação pelos resultados (indicadores de desempenho), ao mesmo tempo em que confere maior margem de manobra ao substituir os procedimentos como forma de controle, pode aumentar a invisibilidade do trabalho: a chefia normalmente avalia apenas os resultados finais, positivos ou negativos, sem levar em consideração os esforços envolvidos na



obtenção desses resultados (mesmo que negativos). Também, eventualmente a gestão introduz uma quantidade de indicadores tal que limita consideravelmente as possibilidades de atuação dos trabalhadores, que preferem reproduzir o *modus operandi* já conhecido para não colocar em risco o alcance das metas. Isso também pode ocorrer no caso de metas excessivamente ambiciosas, definidas unilateralmente pela gerência. Ao fim e ao cabo, a organização ST pode também implicar intensificação do trabalho. Finalmente, o princípio do incompleto e a ênfase na flexibilidade do projeto organizacional, com frequentes alterações nos GSAs, nos indicadores, nas relações entre os GSAs e os setores de apoio, na estrutura hierárquica, nos modos de avaliação e reconhecimento etc., podem gerar um sentimento de insegurança nos trabalhadores, além do risco de minar, em longo prazo, a construção de *expertise* e de competências necessárias para o processo produtivo.

A busca por formas de OT que proporcionem maior flexibilidade aos sistemas de produção, aliada a um contexto neoliberal de redução das proteções trabalhistas, acaba por criar, no início do século XXI, modos de organização, gestão e da própria constituição das empresas que significam, na prática, novas formas de precarização do trabalho. Tal é o caso de diversos modos de terceirização e, sobretudo, de boa parte do trabalho na “economia de plataforma” ou na chamada “uberização”, em referência ao modelo organizacional e empresarial da empresa Uber, provedora de serviços de transporte individual (SCHOLZ, 2017). No trabalho “uberizado”, a flexibilidade é total, dado que os trabalhadores não são contratados formalmente como empregados, mas “associam-se” às empresas provedoras da plataforma tecnológica (geralmente, aplicativo) que conecta o trabalhador ao usuário do serviço. Assim como na ST, a especificação é baixa: aspectos como horário de trabalho e definição de parte dos meios de produção ficam a cargo do trabalhador, o que é apresentado, pelas empresas proponentes do sistema, como um atrativo; o trabalhador agora é “empreendedor” ou “parceiro”. Contudo, assim como na ST, a autonomia é, na verdade, *semiautonomia*: os algoritmos da plataforma são determinados pela empresa, não pelos trabalhadores, que muitas vezes não têm acesso a eles; itens como itinerários, uso gerencial do *feedback* do cliente, sistema de pagamento são, no mais das vezes, definidos pela companhia à qual a trabalhadora ou o trabalhador se “associa”, havendo pouca margem de manobra para os trabalhadores, intensificando ainda mais o trabalho. Nota-se, assim, que sistemas de produção flexíveis, no capitalismo, não são absolutamente sinônimos de possibilidades de trabalho decente.



6. Construção de alternativas aos modelos de organização do trabalho

Na década de 1970, o período de desenvolvimento do capitalismo no pós-guerra, com aumento do poder aquisitivo e pleno emprego, começa a entrar em crise. Desde então, à crise da falta de sentido do trabalho se soma a crise da falta de trabalho. Nos países periféricos, como o Brasil, nos quais o círculo virtuoso do fordismo não chegou a se constituir de forma a abranger a massa dos assalariados, o desemprego estrutural se tornou crônico e o trabalho informal chega a ocupar metade da população ativa. Nesse contexto, surgem “outras economias”, como alternativa aos modelos tradicionais de desenvolvimento econômico e de criação de emprego. Na dinâmica da economia capitalista, com os aumentos progressivos de produtividade, o desemprego se torna estrutural, pois os investimentos geram poucos empregos relativamente ao montante do capital investido e à escala de produção, de quebra, em empresas que contam com uma estrutura cada vez mais “enxuta”.

Durante os anos 1980 e 1990, para buscar outras formas de sobrevivência, surge um movimento em torno da economia solidária, que teve seu auge durante o governo Lula, quando foi criada, em 2003, a Secretaria Nacional de Economia Solidária (Senaes), extinta em novembro de 2016. Durante esse período, foram implementadas políticas de apoio aos empreendimentos cooperativos e associativos para lutar contra o desemprego e a exclusão social, que, além do objetivo de gerar renda, propunham desenvolver relações de trabalho solidárias e a autogestão.

Um fenômeno particular foi o das fábricas ou empresas recuperadas pelos trabalhadores (ERTs), apropriadas pelos trabalhadores após processos falimentares. Valendo-se de suas indenizações e direitos trabalhistas, os antigos empregados receberam os equipamentos e instalações físicas da empresa em processo falimentar e, ao invés de leiloarem os bens, ocuparam as instalações e continuaram a produzir, uma vez que eles detinham os saberes práticos utilizados para continuar a produção, sem necessidade de engenheiros(as) e gestores(as), que normalmente não se tornam cooperados. As ERTs mostram, na prática, o que a ergonomia da atividade mostra como diferença ou distância entre trabalho prescrito e trabalho real: é a experiência dos trabalhadores, ditos meros executantes, que faz a produção funcionar. O planejamento da produção, os projetos de engenharia e os procedimentos operacionais não são suficientes para produzir com eficiência e qualidade. É o engajamento dos trabalhadores, com sua experiência informal e inteligência prática, que assegura a produção.



No entanto, as experiências das ERTs mostram uma relativa estagnação, pois

a empresa cooperativa (...) encontra-se limitada tecnicamente para implementar inovações radicais, como o lançamento de novos produtos, explorar novas oportunidades de mercado e aumentar a escala de produção, reduzir custos e melhorar a qualidade. As melhorias, via de regra, resumem-se às inovações incrementais, que são importantes para garantir uma posição no mercado, mas insuficientes para manter uma posição competitiva por longo tempo. Instaura-se, assim, a tendência a aumentar a defasagem tecnológica e a precarização da gestão, situação comum nas PMEs e mais ainda em PMEs autogestionárias ou cooperativas (LIMA, 2003).

A falta de competências de gestão que os trabalhadores pouco ou nada desenvolviam em uma empresa heterogerida, com o passar do tempo, acaba debilitando o empreendimento, ainda que, de início, as competências de produção sejam o ponto forte dessas empresas. Uma experiência negligenciada, por exemplo, é a relação com o ambiente externo à empresa, que era exclusiva dos gestores e proprietários anteriores (DUARTE et al., 2002).

Quando os empreendimentos solidários (ES) se constituem em torno de trabalhadores autônomos, que detêm habilidades técnicas específicas (artesãos, costureiras, catadores de materiais recicláveis, agricultores, técnicos de manutenção, professores...), falta-lhes também a experiência em organização e administração de um negócio coletivo. Em geral, essas organizações são de porte pequeno ou médio, explorando mal as vantagens da especialização funcional. Divididos entre produção e gestão, acabam fazendo mal as duas coisas. A autogestão não exclui a divisão do trabalho social, de natureza funcional, mas sim a divisão social do trabalho entre quem planeja e quem executa. Mesmo a “orquestra sem maestro”, precisa de um maestro (desde que seja escolhido pelos próprios músicos)! (KHODYAKHOV, 2008)

Quando se conhece a realidade dos ES, percebe-se de imediato uma série de problemas que podem limitar suas potencialidades de desenvolvimento ou mesmo levá-los ao fracasso. As políticas de incentivo criam condições institucionais favoráveis aos ES, mas apresentam um limite importante: não ajudam os associados a desenvolver instrumentos de gestão cotidiana, as condições objetivas (técnicas, administrativas e econômicas) da autogestão; falta uma “engenharia da produção solidária” (LIMA, 2003). A maioria dos ES ainda sobrevive em situações



precárias, enfrentando dificuldades de gestão e comercialização, sem acesso a recursos financeiros e a conhecimentos tecnológicos. Com o tempo, o dinamismo empreendedor que motivou a criação do empreendimento diminui, juntamente com a quantidade de associados e o valor das retiradas mensais.

A OT, sobretudo com o modelo japonês, transcende os limites da empresa, desenvolvendo redes interempresas, ou desenvolvendo a terceirização de atividades internas. A cada forma de divisão do trabalho deve-se associar formas de coordenação. A construção de redes responde a essa necessidade de organização interempresas que realizam atividades diferentes, mas complementares. Paradoxalmente, os empreendimentos solidários são pouco solidários entre si, apesar de ser uma ideia antiga a de desenvolver redes de economia solidária entre empresas de autogestão, cooperativas e associações sem fins lucrativos. Isso acontece porque todo o esforço é destinado à produção e pouco ao trabalho de organização. Criar redes e desenvolver relações é um trabalho difícil e demorado, e, por ser invisível, é também pouco reconhecido. Ademais, essas alternativas desenvolvem pouco seus modelos econômicos, no sentido estrito da economia, que trata da produção de valores de uso, produção de excedentes, financiamento e acumulação. A economia da funcionalidade e da cooperação (EFC) busca precisamente superar essas lacunas da economia solidária, articulando atividade de trabalho, organização do trabalho, gestão e modelos econômicos em torno do que denomina “economia servicial” (TERTRE, 2018). O neologismo “servicial” foi cunhado para se contrapor a “industrial”, como lógica de organização da economia como um todo, aplicando-se à indústria, aos serviços e aos setores primários. A EFC consiste, essencialmente, em conceber, produzir e valorizar soluções que integram bens e serviços. Um movimento de desenvolvimento local não se efetiva sem conjugar produção de conhecimentos específicos, divulgação de ideias e intervenções para responder a demandas específicas dos atores territoriais. Os empreendimentos se organizam em redes ou “ecossistemas cooperativos de produção e de inovação servicial”, que se caracterizam pela posição central de atores sociais engajados em projetos produtivos de base territorial, em que ideias e planos se confrontam ao real, exigindo soluções criativas para superar as dificuldades de desenvolvimento de novos modelos econômicos (LIMA et al., 2019).

Formas de organização do trabalho originais nascem sobretudo de dispositivos reflexivos e de escuta internos aos empreendimentos, ou seja, da capacidade de os atores refletirem sobre suas experiências a partir do trabalho real. Essas soluções sempre envolvem os beneficiários dos serviços (os ditos “clientes”, “consumidores”, “cidadãos...”) em um processo de *co-design* e de coprodução. O que é externo passa a fazer parte do sistema produtivo levando a novas formas de



organização do trabalho. No Brasil, por exemplo, aderentes aos sistemas de produção/consumo de alimentos orgânicos (comunidade que sustenta a agricultura, CSA) são denominados “coprodutores”. Isso não significa transformar o cliente em um rei, como acontece na qualidade total do modelo toyotista, mas, sim, superar a relação fornecedor-cliente por relações de cooperação. Tal processo de desenvolvimento da organização requer também o desenvolvimento de alternativas tecnológicas materiais, mas, reconhecendo a determinação social das técnicas, orientadas desde o início para o desenvolvimento humano-social.

A tecnologia não segue uma linha evolutiva única. Sempre existem escolhas tecnológicas alternativas alinhadas com formas específicas de economia e de vida social. Essa perspectiva reconhece que a vida em sociedade é tecida por relações de solidariedade fundadas no reconhecimento de alteridades e que, portanto, a questão central é como constituir formas de convivência entre diferenças. A tecnologia deixa de ser um meio de controle, tal como na linha de montagem, em alguns processos automatizados e mesmo no trabalho “uberizado”, e passa a ser uma base de desenvolvimento da cooperação.

7. O paradigma que vai mudar o mundo: a cooperação

Nós, seres humanos, somos seres culturais. Isso quer dizer que nossos comportamentos não são determinados pela biologia, por nossa herança genética, como os animais. Nossa essência é excentrada em relação ao nosso corpo biológico, constituindo-se pelo conjunto das relações sociais nas quais vivemos, incluindo as formas de organização do trabalho. No mundo ocidental, que se tornou hegemônico, os valores culturais supremos são a competição (que vença o melhor!) e o egoísmo racional (o bem coletivo nasce da busca do interesse pessoal). A meritocracia e o individualismo alimentam o mito do *self made man*, como se fosse possível que um indivíduo se fizesse por vontade própria, em detrimento das condições sociais em que vive. O sucesso individual, pessoal ou de uma empresa depende das circunstâncias sociais nas quais agimos, sobretudo de relações de cooperação, mesmo que seja para competir.

Teorias econômicas recentes, como a teoria dos custos de transação, têm mostrado como relações de confiança e outras relações não-mercantis são mais importantes que as trocas financeiras para assegurar a eficiência das organizações. Comprar



pelo menor preço é uma regra que satisfaz apenas o controle burocrático, mas não quem está diretamente engajado na produção, que reconhece o valor da qualidade de produtos e serviços pertinentes, da agilidade nas entregas no tempo certo, na prontidão para responder aos imprevistos, em suma, nas relações de confiança que se constroem somente pela convivência. Esse é um dos segredos do sucesso das empresas japonesas, que constroem relações duradouras dentro da empresa (emprego “vitalício”) e nas relações entre empresas (contratos de longa duração). No entanto, tais relações ainda acontecem dentro de um ambiente hierárquico e de competição, caracterizando uma forma de cooperação “incitada” (CORIAT, 2008), sob ameaça de ruptura do contrato de trabalho ou da relação comercial, não uma cooperação que pode ser debatida e desenvolvida em processos autogestionários, onde a ruptura do vínculo não é a regra. Na organização, é necessário desenvolver três formas de cooperação: entre pares, ou cooperação horizontal, entre os membros de um grupo e o coordenador, ou cooperação vertical, e a cooperação transversal, que acontece entre funções de uma empresa, entre empresas e entre produtores e consumidores.

Por sermos seres culturais, podemos também ser “cultivados”. O “egoísmo racional” não decorre de um suposto instinto de sobrevivência que coloca o interesse individual acima de tudo, mas sim de um processo de enculturação. Podemos também cultivar a cooperação em vez da competição. Aliás, se existisse uma natureza humana, ela seria a cooperação, sem a qual a espécie humana não teria se desenvolvido desde os tempos pré-históricos (WAAL, 2010). Se a competição se impôs como norma cultural durante alguns séculos, período curto na escala da história humana, está dando sinais de que sua data de validade está vencida. A tarefa da Engenharia, em qualquer campo de atuação, é criar as bases materiais e organizacionais da cooperação, mesmo quando seu objetivo é criar sistemas de produção eficientes. Não existe eficiência sem cooperação.

Referências

- BRAVERMAN, H. *Trabalho e capital monopolista*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.
- CORIAT, B. *Pensar pelo avesso*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ/Revan, 2008.
- TERTRE, C. du. Economia de serviço e trabalho: contribuição teórica ao desenvolvimento “de uma economia da cooperação”. *Trabalho & Educação*, Belo Horizonte, v. 27, n. 3, p. 15-42, set-dez 2018.



- DUARTE, F. M. C. et al. O desenvolvimento de produtos em uma pequena indústria autogestionária. *Revista Estudos em Design*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 63-82, 2002.
- FLEURY, A. C. C.; VARGAS, N. Aspectos conceituais. In: FLEURY, A. C. C.; VARGAS, N. (Coord.). *Organização do trabalho*. Atlas, São Paulo, 1983.
- HARVEY, D. *Condição pós-moderna*. 22ª ed. São Paulo: Loyola, 2012.
- HIRATA, H. Apresentação. In: HIRATA, H. (Org.) *Sobre o "modelo" japonês*. Automação, novas formas de organização e de relações do trabalho. São Paulo, Edusp, 1993. p. 11-19.
- KHODYAKOV, D. *Trust and control in counterpoint: a case study of conductorless orchestras*. 2008. (PhD Thesis) – State University of New Jersey, New Brunswick, 2008.
- LAVAL, P.; DARDOT, C. *A nova razão do mundo*. São Paulo: Boitempo 2016.
- LIMA, F. de P. A. A engenharia da produção solidária. *Trabalho & Educação*, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 115-126, 2003.
- LIMA, F. de P. A. et al. Ecossistemas cooperativos de produção e inovação servicial: Economia da Funcionalidade e da Cooperação (EFC) e desenvolvimento territorial. In: Seminário de Diamantina, 18, 2019, Diamantina. *Anais...* Cedeplar, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://diamantina.cedeplar.ufmg.br/portal/download/diamantina-2019/D18_380.pdf>. Acesso em: 11.mai.2021.
- MAGGI, B. *Do agir organizacional*. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- MARX, K. [1867]. *O Capital*. Livro I. 27ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.
- MARX, R. *Trabalho em grupos e autonomia como instrumentos de competição*. São Paulo: Atlas, 1998.
- PINTO, G. A. *A organização do trabalho no século 20*. São Paulo: Expressão Popular, 2007.
- RACHID, A.; DIAS, A. V. C., 2019. Organização do trabalho. In: BATALHA, M. O. (co-ord.). *Gestão da produção e operações: abordagem integrada*. Atlas, São Paulo.
- SALERNO, M. *Projeto de organizações integradas e flexíveis*. São Paulo: Atlas, 1999. (Edição de autor, São Paulo, 2008). Disponível em: <<https://veduca.sfo2.cdn.digitaloceanspaces.com/uploads/aff3f79bed8a6a1f927030e53e9eb9de.pdf>>. Acesso em: 10.mai.2021.
- SCHOLZ, T. *Cooperativismo de plataforma*. São Paulo: Elefante, 2017.
- SHIMIZU, K. *Le toyotisme*. Paris: La Découverte, 1999.



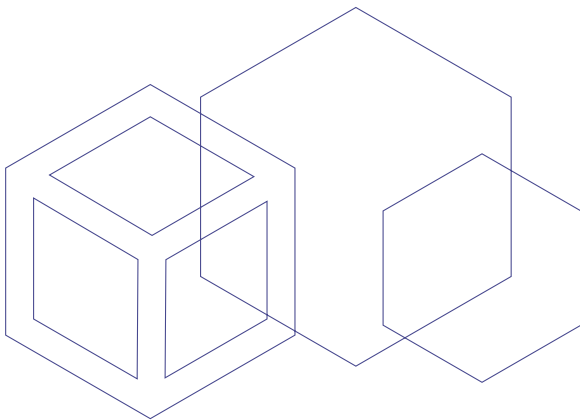
- TERTRE, C. du. Economia de serviço e trabalho: contribuição teórica ao desenvolvimento “de uma economia da cooperação”. *Trabalho & Educação*, Belo Horizonte, v. 27, n. 3, p. 15-42, set-dez 2018.
- TONELLI, M. J.; CALDAS, M. P.; LACOMBE, B. M. B., 2002. Desenvolvimento histórico do RH no Brasil e no mundo. In: BOOG, G. G.; BOOG, M. (Org.). *Manual de gestão de pessoas e equipes: estratégias e tendências*. V. 1. São Paulo: Gente, 2002.
- WAAL, F de. *A era da empatia*. São Paulo: Cia das Letras, 2010.
- ZARIFIAN, P. As novas abordagens da produtividade. In: SOARES, A. R. (Org.). *Gestão da empresa, automação e competitividade: novos padrões de organização e de relações de trabalho*. Brasília, DF: Ipea/Iplan, 1990. p. 73-97. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5373947/mod_resource/content/1/Zarifian%20parte%201.pdf>. Acesso em: 10.mai.2021.
- ZILBOVICIUS, M. *Modelos para a produção, produção de modelos*. São Paulo: Anna-blume/Fapesp, 1999.

3



Qual é o sentido do trabalho?

Claudio Marcelo Brunoro
Uiara Bandineli Montedo
Fausto Leopoldo Mascia
Laerte Idal Sznelwar



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Tratar do tema *sentido do trabalho*, especialmente para o âmbito da engenharia do trabalho, requer fazer algumas perguntas iniciais para direcionar como este tema será abordado e, claro, qual a sua importância e relação com a atuação profissional da engenheira e do engenheiro. Primeiramente, será que trabalho é sinônimo de emprego? De que trabalho estamos falando? Afinal, *o que é trabalho*? De que maneira as escolhas organizacionais no projeto e na gestão de um sistema de produção consideram a ideia de propiciar sentido para os que vão trabalhar? Que importância o trabalho tem para o ser humano, para as empresas, para a sociedade, para a construção da humanidade?

Percorrer estas reflexões iniciais ajuda a nos posicionarmos frente a este debate para, em seguida, aprofundarmos o tema do sentido do trabalho. Partimos, então, do fato que, ao tratarmos de trabalho, não nos referimos a um vínculo empregatício, não se trata de uma ocupação. O trabalho, ou melhor, o trabalhar, no sentido da ação, *se refere àquilo que é “vivo”*, ou seja, àquilo que é adicionado pelas pessoas em um sistema de produção (de bens, ou de serviço) para que a produção de fato aconteça. Trabalhar é dar de si para que sejam atingidos os objetivos da produção, os de cada um e os do coletivo.

Trata-se de algo que vai muito além de simplesmente “entregar” ou “executar” algo que foi solicitado. Aliás, é importante refletir sobre este ponto: como veremos ao longo deste texto, *não existe trabalho de execução!*

Trabalhar é a vida, envolve a mobilização e o engajamento do corpo, da inteligência e da psique, elementos que, em geral, são pouco considerados pela Engenharia. Trata-se da saúde, no que diz respeito à sua construção, aos processos de desenvolvimento e realização pessoal, sempre relacionada e incluída em algum coletivo, em relações sociais de produção de algo e de si mesmo. Nesta linha, significa projetar contextos saudáveis, que propiciem este desenvolvimento e possibilidade de realização de si.

Para abordar este tema e as questões iniciais, vale ressaltar que é necessário nos posicionarmos com relação à visão de mundo que adotamos. Este capítulo tem como referencial teórico a Psicodinâmica do Trabalho (PDT), proposta por Christophe Dejours (2012a, b). Sua escolha está pautada no fato de que, com esta base conceitual e com as ações propostas, nos capacitamos a conectar aspectos da produção, da organização, da organização do trabalho com a saúde, considerando a subjetividade de cada um e a importância dos coletivos e das profissões. A PDT propõe um debate



centrado na relação entre sofrimento e prazer no trabalho, que é sempre experimentada e vivida individualmente, pois trata-se de algo que é sentido e incorporado, sem perder a discussão sobre a importância dos coletivos (por exemplo, a cooperação) e da contribuição da produção para a sociedade e para a cultura. Enfim, por conter uma teoria crítica sobre o trabalho como contribuição para a emancipação das pessoas, a contribuição da PDT é muito centrada em uma visão sustentável do trabalho, numa perspectiva abrangente. Além deste referencial teórico, assim como acontece nos demais capítulos deste livro, esta contribuição também está pautada nos pressupostos da ergonomia da atividade. Além da discussão do tema em si, alguns conceitos necessários para melhor compreensão sobre o sentido do trabalho serão tratados ao longo deste texto. O item 2 apresenta conceitos relacionados ao sujeito e sua relação com o trabalho, em particular, com a saúde psíquica; assim como a relação entre sofrimento e prazer no trabalho. No item 3 é apresentado um conceito fundamental para as questões relacionadas ao sentido do trabalho: o seu reconhecimento. Por fim, no item 4 apresentamos como as questões organizacionais se conectam com a discussão do sentido do trabalho, assim como a força extraordinária do trabalho, um aspecto essencial para diversas dimensões: para si, para a organização e para a sociedade.

Esperamos que ao final do capítulo possível compreender como os aspectos organizacionais do trabalho podem redundar em cenários favoráveis ou desfavoráveis para a construção de sentido no trabalho. Esperamos também que as questões relativas ao sentido do trabalho, assim como a possível emergência de adoecimento quando não sentido para as pessoas naquilo que fazem, tenham sido apreendidas como relevantes e importantes para serem incorporadas nos projetos de engenharia e, em especial, quando se trata da engenharia do trabalho. Ter a capacidade de compreensão destes cenários é fundamental para a concepção de sistemas produtivos coerentes, sustentáveis e saudáveis.

2. Sujeito e sua relação com o trabalho

Estabeleceremos a seguir os parâmetros dessa relação.

2.1 Trabalho e emprego

Trabalho e emprego são sinônimos? Muitas vezes confundimos trabalho com emprego, com remuneração, com sobrevivência, com a possibilidade de adquirir



aquilo que precisamos e desejamos, isto é, bens e serviços. Apesar de serem importantes, são apenas uma faceta e não traduzem o que é trabalho. Além disso, como veremos mais adiante, vivenciar profissionalmente sistemas de produção em que o trabalho não faz sentido, que tem seu conteúdo esvaziado, induz as pessoas a considerarem que o que importa exclusivamente é o retorno material provido pela relação de emprego. Isto é normal? Poderia ser uma defesa para apaziguar o sofrimento?

Quando se trabalha sem sentido, as possibilidades da realização de si e da construção da saúde a partir da ação de trabalhar, e de relações sociais mais interessantes, estão fortemente comprometidas. Um trabalho com sentido é favorável ao desenvolvimento das nossas capacidades e da construção de relações mais saudáveis e civilizadas com os outros. O mais interessante é que, em princípio, todos almejam se desenvolver profissionalmente.

Se trabalhar não se restringe ao vínculo empregatício, será que podemos restringi-lo à “execução de tarefas”?

2.2 Trabalho e “execução”

Sendo assim, como podemos definir o que é trabalho? E *sentido do trabalho*? Curiosamente, apesar de trabalho ser algo realizado pela humanidade há muito tempo, e mesmo o trabalho sendo uma das ações que toma a maior parte do tempo da vida adulta, nem sempre há muita clareza sobre o que significa efetivamente. Parte disso se dá pelo fato de haver diversas abordagens para tratar deste tema, porém poucas vão discutir em profundidade o *sentido do trabalho*, bem como as consequências quando as pessoas não encontram sentido naquilo que fazem, no que diz respeito à saúde, ao desenvolvimento das profissões, à consolidação dos coletivos, ao fortalecimento das instituições e das empresas, ao “viver-junto” e à democracia.

Para distinguir o que há de trabalho socialmente reconhecido, isto é, aquele que é remunerado, das demais situações da vida que também poderiam ser consideradas como trabalho, trataremos aqui do *trabalho vivo*.

Os sistemas de produção, pensados e estudados a partir de conceitos da Engenharia e da administração, seja de bens ou de serviços, são predominantemente definidos a partir de meios e fins, numa racionalidade teleológica ou estratégico-instrumental que apregoa: “se for bem planejado, funcionará”. Ainda mais se considerarmos as propostas oriundas da automação, pode-se chegar à “perfeição”, prescindindo da intervenção humana. Um dos grandes dogmas, de-



rivados de uma visão industrial, prevalente no século XX, é de que há as pessoas que “concebem e projetam” e aqueles que “executam”. Nesta perspectiva taylorista/fordista, tratada em detalhes no capítulo 2 (“Organização do trabalho”) deste livro, para produzir seria necessário “executar”, isto é, cumprir à risca as regras e procedimentos padronizados. No entanto, a realidade, seja em uma fábrica ou em qualquer tipo de serviço, sempre demanda ações que vão muito além do prescrito. É necessário zelar para que a produção aconteça (WISNER, 1994).

Por vezes, o próprio prescrito é incoerente. Em uma organização com estrutura excessivamente departamentalizada, em geral, muitas regras e metas são decididas separadamente e são, por vezes, contraditórias e concorrentes. Muitas delas até podem ser factíveis quando analisadas isoladamente, mas, na situação real, tudo acontece ao mesmo tempo, de maneira dinâmica e inter-relacionada. Nestas condições podem emergir situações em que o conjunto de metas relacionadas à produção seja inatingível.

É o caso, por exemplo, de uma empresa em que a divisão entre as áreas determina que uma defina as metas de qualidade, outra as de produtividade, e outra as de segurança. No entanto, dependendo do valor da meta a ser atingida, fazer algo muito bem-feito (qualidade), muito rápido (produtividade) e muito seguro pode se configurar como impraticável. Nestes cenários, considerados como muito problemáticos, os trabalhadores precisam dar conta de exigências conflitantes e chegar a um determinado compromisso, no entanto, sem poder dar visibilidade para tal, uma vez que haveria uma “quebra” das regras e um “não respeito” aos procedimentos.

Todos estes exemplos reforçam que jamais as pessoas se restringem aos procedimentos definidos nas tarefas, uma vez que as prescrições não dão conta do real e é necessário agir para dar conta daquilo que precisa ser feito (DANIELLOU; RABARDEL, 2005; HABERMAS, 2003). Em outros termos, frente a uma situação a ser enfrentada, questiona-se: a tendência de cada um seria a busca por fazer um trabalho bem-feito? Por outro lado, as pessoas se proporiam a fazer as coisas de qualquer maneira, sem se importar com a qualidade? Estas questões serão respondidas mais adiante.

Ao depararmos com situações em que há problemas graves de qualidade na produção, há que se questionar se os sujeitos experimentam um trabalho que não faz sentido, em que não podem fazer algo que seja considerado como útil e belo (DEJOURS, 2008), que respeite as tradições e regras da profissão e na qual percebam uma efetiva contribuição para a sociedade e para a vida, de um modo mais amplo (BOLIS; BRUNORO; SZNELWAR, 2014; BRUNORO, 2013).



Enfim, trabalhar *não se resume a simplesmente executar*, algo que nunca acontece, pois *sempre é necessário adicionar algo* para produzir. E o que seria isso?

2.3 Trabalho vivo

O *trabalho vivo* é o trabalhar, *a ação eminentemente humana, não de uma máquina ou de sistemas mecânicos e informatizados*. Trata-se do que há de “vivo” na produção, uma vez que, quem trabalha, aliás, todos, são protagonistas de suas vidas, de seu trabalho (SZNELWAR, 2015). Por isso, é fundamental destacar que a experiência do trabalhar (trabalho vivo) não pode ser confundida com uma mera “execução” daquilo que está previsto em procedimentos. Até porque isto não acontece na realidade. Ao agir somente conforme o procedimento, ação conhecida como “operação-padrão” ou “greve do zelo”, os resultados de produção não são obtidos a contento. Todos que trabalham estão frente ao real que resiste, isto é, temos que enfrentar desafios para dar conta daquilo que não dominamos, não temos maestria e que precisamos apreender, experimentar, incorporar. Para transpor esses desafios, o sujeito precisa encontrar o seu jeito de fazer, as suas maneiras de contornar as dificuldades e variabilidades encontradas no contato com os materiais, com as máquinas, com as ferramentas, com os processos, com os clientes, com o tempo que lhe é alocado para fazer (ABRAHÃO et al., 2009; DANIELLOU; RABARDEL, 2005).

Assim, o trabalhar, no sentido do desenvolvimento da maestria, das habilidades e da competência está vinculado a como os sujeitos adquirem um certo domínio sobre as coisas. Ou seja, a possibilidade do desenvolvimento pessoal, incluído em algum universo profissional, é dinâmica e precisa ser cuidada e sempre realimentada.

Em outras palavras, aprendemos o que temos de fazer *no desenrolar do próprio fazer, quando incorporamos novos saberes e habilidades*.

Para ilustrar essa questão, pense, por exemplo, como alguém faria para aprender a andar de bicicleta. Claro que muitos cursos seriam úteis, mas imagine o seu conteúdo? Seria algo assim: primeiro alinhe a bicicleta mantendo-a equilibrada, em seguida suba nela e se posicione no selim segurando também o guidão, depois posicione os pés nos pedais e se equilibre; e, ao mesmo tempo, saia pedalando, pois o equilíbrio é instável!



Mas... como saber o que é equilíbrio sem nunca ter experimentado? Como todos já devem ter experimentado (ou pelo menos, a maioria), aprender a andar, a andar de bicicleta e *todas as coisas que aprendemos a fazer, depende sempre do fracasso inicial*, da tentativa e do erro, enfim, do sofrimento para atravessar este caminho árido do não conseguir até que se consiga (BIRAN, 1954-1955). Não há cursos que substituam a experiência! Apesar de sua importância, eles não propiciam a incorporação e o desenvolvimento do saber-fazer; aprender é algo que não se ensina. Por isso os melhores cursos são baseados também na experimentação, na aquisição de saberes incorporados. A própria curiosidade, inerente ao humano, é potencializada pela manipulação e pela aquisição de saberes que possibilitam uma ampliação de nossas capacidades (ZIMERMAN, 2009).

Enfim, *o trabalho vivo é também o trabalho que cada um faz consigo mesmo*. Como cada um se engaja, isto é, como, em qualquer situação, mobilizamos o nosso corpo, a nossa inteligência, a nossa psique para produzir. Ou seja, a possibilidade de se transformar a si mesmo. Vencer as nossas dificuldades, os medos com relação ao fracasso fazem parte deste processo de transformação. Discutiremos sobre isso mais adiante.

Mas o trabalho teria apenas uma importância no nível individual?

2.4 O protagonismo do trabalho e a dimensão coletiva

Lembremos que o trabalho de um depende do trabalho de outros, não há trabalho isolado. Nada se faz sozinho, todo trabalho é feito com os outros e para os outros; todo trabalho é endereçado a alguém, ao outro (DEJOURS, 2012b). Isto reforça a importância de sabermos que, mesmo sendo experimentado individualmente, vivido e incorporado, o trabalho é uma experiência que se constitui no coletivo.

Sempre trabalhamos para alguém, com alguém.

Ao falarmos do sujeito trabalhador, não nos posicionamos em uma perspectiva individualista! *Não há humano sem o coletivo, sem o relacional*. Infelizmente, a disseminação de cenários desoladores nas organizações é um fato potencializado pelos processos de individualização do trabalho, a desmobilização dos coletivos e a busca incessante pela superação dos outros e de si próprio uma vez que modelos organizacionais baseados na competição se tornaram prevalentes em muitas áreas de economia. A quantidade expressiva de afastamentos do trabalho por



distúrbios psíquicos relacionados ao trabalho é uma das suas consequências inegáveis, sobretudo dos modos de avaliação individual do desempenho.

Reforçamos o ponto de vista de que nada é neutro no mundo da produção e do trabalho.

O trabalho, central na vida de todos, propicia condições para o desenvolvimento da subjetividade de cada um, para a consolidação dos coletivos, para o enriquecimento da subjetividade, enfim, *um processo que visa ao crescimento profissional, à construção da saúde e à realização de si.*

Trilhar um caminho em direção à emancipação dos sujeitos e dos coletivos deveria ser o objetivo do trabalho e dos sistemas de produção. Caso contrário, se o ser humano for tratado como “coisa” por outros seres humanos que detêm o poder de decisão nas empresas e nas instituições, o que pode se consolidar é um cenário propício para a emergência de sofrimento patogênico (ou seja, um sofrimento que pode levar ao adoecimento) e, conseqüentemente, para o aparecimento de níveis elevados de absenteísmo, de rotatividade, distúrbios, doenças e acidentes. Enfim, um cenário desolador, mortificado, em que a sobrevivência depende de mecanismos defensivos para fazer frente a este sofrimento.

Assim, o trabalho vivo é baseado na cooperação; *trata-se de uma relação social*, isto é, o engajamento na ação do trabalhar aponta no sentido de que se desenvolva, de que enriqueça a sua subjetividade (MOLINIER, 2013), para que construa a confiança e a cooperação, o viver-junto e contribua para a civilidade, para a cultura (DEJOURS, 2012b).

2.5 Mobilização subjetiva e implicação da inteligência

Mas o que faz as pessoas trabalharem? Ou melhor, o que faz as pessoas se engajarem, buscando fazer algo bem-feito? Parte disso está no sentido que as pessoas encontram no trabalho. Para a compreensão destas questões, faz-se necessário percorrer alguns conceitos.

Primeiramente, é importante destacar que todo ser humano nasce com potencial de desenvolvimento da sua inteligência, sendo que quaisquer diferenças seriam devidas a vários fatores, sobretudo à experiência que, junto com as características genéticas de cada um, propiciariam condições para que se pudesse buscar conhecimentos e se tornassem mais hábeis, competentes, sábios. Não há ser humano que esteja desprovido da capacidade de aprender.



São as desigualdades sociais e as oportunidades surgidas durante a infância que podem ter favorecido o desenvolvimento da inteligência. Inteligência não diz respeito apenas àquilo que se aprende na escola, há muitas habilidades que se adquirem ao brincar, ao nos relacionarmos com nossa mãe, nosso pai, com a família, amigos, enfim, com todos. O contato com objetos e com outros seres vivos da natureza, enfim, com o mundo e com o universo, é uma fonte inesgotável de aprendizagem e deve sempre ser estimulado. Além de termos a capacidade de aprender, temos a necessidade de aprender; isto é fundamental não apenas para a sobrevivência, mas também para o desenvolvimento de todos.

Mas como esta questão está relacionada com sentido do trabalho? Um trabalho com sentido, que me mobilizasse, seria mais saudável?

2.6 A relação trabalho e saúde psíquica

Como podemos definir saúde? Seria a ausência de doença? Para não nos alongarmos muito, saúde pode ser entendida como um processo dinâmico no qual está em jogo o poder de cada um em agir no mundo. Quanto mais saudável uma pessoa em todos os seus aspectos, maior seria sua capacidade de ação, e vice-versa. Trata-se de algo dinâmico, que se constrói ao longo do tempo, e não um estado a ser alcançado ou mantido (DEJOURS, 1986). Mas, sendo assim, *que relação há entre a saúde (psíquica) e o trabalho?*

Um dos aspectos fundamentais relacionados com a saúde psíquica é a possibilidade de identificação do sujeito com aquilo que faz. Podemos entender a identidade como uma parte estruturante da psique, como o resultado de vários processos vividos pelo sujeito, que precisa ser cuidada e trabalhada sempre ao longo da vida. O trabalho pode ajudar a reforçá-la; a desenvolvê-la; a construí-la, propiciando mais condições para uma vida saudável. Não se trata de um processo linear e sempre apontado para algo positivo, uma vez que não se pode considerar a vida, sobretudo quando consideramos a psique, como ausência de conflitos.

E o que reforça a identidade? *O sentido do trabalho!* Toda vez que realizamos um trabalho bem-feito, útil, isso tem um impacto positivo para a identidade, sobretudo profissional. *Estar em situação favorável para o desenvolvimento profissional é algo saudável.* Todavia, isto depende de processos sociais e organizacionais de reconhecimento que permitam aos sujeitos compreenderem que aquilo que fazem contribui, de alguma maneira, para os outros, para a organização em que



trabalham (HUBAULT; BOURGEOIS, 2016) e, no limite, para a sociedade. É isto o que denominamos como atividade “subjetivante”.

Mas, e quando o trabalho não propicia condições para tal, para a busca e para o sentido? O trabalho se torna um impedimento (SZNELWAR, MASCIA; BOUYER, 2006); os cenários de produção se tornam desoladores, propícios para a emergência de sofrimento patogênico. Não é à toa que vivemos uma situação em nossa sociedade em que os distúrbios psíquicos relacionados ao trabalho se tornaram prevalentes, chegando a ser uma das principais razões, senão a principal, para explicar os afastamentos do trabalho, de curto e longo prazos.

Explicações ultrassimplificadoras, como a da fragilidade individual – na qual o problema advém dos próprios sujeitos –, não ajudam a melhorar a situação, uma vez que se joga responsabilidade pelos problemas aos próprios sujeitos. A responsabilidade relacionada com as escolhas organizacionais precisa ser apontada para que se possam deixar mais claros os indutores dessas manifestações e, assim, tornar possível a transformação efetiva das organizações. Dessa forma, torna-se fundamental uma visão de mundo que vai além do olhar reducionista e compartimentado, que busca somente definir relações diretas de causa e efeito. É importante adotarmos um ponto de vista em que seja possível considerar diferentes variáveis, as suas conexões, a falta de conhecimento sobre a interação entre os fenômenos, assim como a possibilidade de haver fenômenos emergentes, próprios da dinâmica de qualquer sistema. Neste sentido, as abordagens da complexidade, incluindo a teoria da complexidade, são muito úteis, pois trazem muitas questões e contribuições para desenvolvermos um pensamento mais abrangente, em especial a questão da relação entre os diferentes atores de um sistema, a incompletude, a relação entre ordem e desordem, a relação entre o conjunto e as partes; enfim, a importância da incerteza (MORIN, 2007).

Se adotarmos o ponto de vista da psicodinâmica do trabalho, e não só, mas também o que propõem certas correntes da filosofia (teoria crítica) e da sociologia do trabalho e sociologia de gênero, *o trabalho pode e deve fazer sentido*. Porém, cabe ressaltar que estamos invertendo pensamentos predominantes e hegemônicos na história, que propalaram que o trabalho seria uma atividade de segundo plano, um castigo, algo a ser realizado sob a égide do sofrimento, da pena e, para muitos, desprovido de sentido (SZNELWAR; HUBAULT, 2015). Por outro lado, se estamos buscando reverter esses pontos de vista que relegam o trabalho a algo sem sentido, e que estão na origem da criação de cenários de trabalho patogênicos e desoladores, haver sentido do trabalho significaria sempre uma relação no registro do prazer?



2.7 A relação sofrimento e prazer no trabalho

Construir sentido no trabalho é possível. Portanto, seria de se supor que o trabalhar seria algo que se desenvolve no registro do prazer? É muito comum classificarmos o prazer como algo “positivo” e o sofrimento como algo “negativo”. No entanto, apesar de desconfortável, é justamente o desafio do real do dia a dia do trabalho que nos move, que nos mobiliza e nos engaja. Como já dito anteriormente, não há aprendizagem que não engendre sofrimento; aprendemos fazendo, aprendemos com o insucesso. As primeiras experiências com relação a qualquer ação, quando não temos domínio, são vividas pelo fracasso. Ou seja, *aprendemos a realizar algo não conseguindo, sofrendo, portanto*. Trata-se de um desafio, próprio da construção do sujeito, da sua existência, da busca por uma certa autonomia; uma espécie de mola propulsora em que, *mobilizando a subjetividade, engajando o corpo e a inteligência é possível transpor um desafio*. Nessas condições, quando algo útil é realizado, quando é possível ter reconhecido o que foi feito, é que a possibilidade de fazer sentido se instala; transmutando o sofrimento em prazer. Portanto, o reconhecimento a partir do outro é fundamental em todas as relações sociais, aliás, em todas as relações humanas. No entanto, quando o cenário não é favorável para que o desafio seja transposto, quando as regras são injustas, quando a situação é desfavorável para o reconhecimento e para a possibilidade de construção de sentido, o sofrimento pode se tornar insuportável. É por isso que designamos estes cenários como propícios para a emergência de sofrimento patogênico. Estes cenários são propícios para a instauração de defesas psíquicas que, na realidade, protegem apenas parcialmente os sujeitos, ficando aberto o caminho para os distúrbios e para o adoecimento. A principal defesa é a negação da realidade, esta ocorre de modo preponderantemente inconsciente, uma vez que temos a tendência a refutar aquilo que nos traz ansiedade, que favoreça as nossas angústias.

Como já dito, é importante ressaltar a questão do reconhecimento, elemento fundamental para o sentido do trabalho. *Fazer bem-feito e fazer algo útil não é suficiente, se não houver reconhecimento*. Mas, será que a maioria das situações de trabalho atuais são favoráveis para o desenvolvimento de sentido no trabalho?

2.8 O conteúdo das tarefas e o sentido do trabalho

A divisão do trabalho, que foi profundamente radicalizada a partir de Taylor e Ford, modulou as nossas mentes durante praticamente um século. A naturalização do



fato de que seria possível ao ser humano repetir gestos e movimentos durante horas, dias, semanas, meses, anos é infelizmente um dos legados da organização científica do trabalho (ver capítulo 2 deste livro). Com isso, pavimentou-se o caminho para os processos reificadores, ou seja, pensar as pessoas como coisas (HONNETH, 2008). A naturalização desse pensamento legitimou o trabalho sem sentido e, como consequência, a alienação psíquica dos sujeitos, com implicações para a saúde dos trabalhadores, bem como todos os desdobramentos sociais, políticos e culturais.

Defender esse tipo de posição, como se fosse inexorável e como sendo o único caminho para o desenvolvimento da sociedade industrial, é empobrecer a possibilidade de reflexão e de posicionamento crítico. Compreender que se trata de uma questão histórica e imaginar outras perspectivas para o futuro é o nosso propósito. Mas, para tanto, é importante fazer a desconstrução deste ideário e construir o mundo do trabalho a partir de uma perspectiva oposta, que seria *propiciar condições para que todos possam ter acesso a trabalhos que permitam o desenvolvimento*, que sejam caminhos para a realização de si.

Enfim, o *sentido do trabalho* está intimamente relacionado com o conteúdo do trabalho, ou seja, com o *quão interessante e desafiador é o que precisa ser realizado*.

Como sabemos, dependendo de como o trabalho é dividido, podemos continuar a produzir trabalhos repetitivos, sem sentido e com poucos desafios, criando, como dito anteriormente, cenários desoladores, arriscados no que diz respeito à saúde mental, mas, não só isso, também mais propícios para a ocorrência de acidentes e de doenças.

Se invertemos essa tendência, trabalhar guardará um profundo potencial realizador, transformador, emancipador. Lembremos que o trabalho jamais é neutro no que diz respeito às pessoas e à sociedade; é pelo trabalho que se produz o melhor e o pior no que tange à humanidade (DEJOURS, 2012b).

Isto nos permite formular a seguinte premissa:

Todos têm direito a um trabalho interessante, desafiador, que permita a construção de caminhos que favoreçam os processos de realização de si, da construção da saúde e que permitam a busca da liberdade e da emancipação.

Isto significa que o trabalho é central para a busca de sentido na vida por nós, humanos; assim, *qualquer tipo de atividade de trabalho que não propicie tais con-*



dições pode ser considerada um impedimento, um dano existencial. O papel das organizações seria o de garantir, a cada ser humano, um trabalho que possa favorecer a construção de sentido à sua existência, propiciar cenários em que cada um possa encontrar um lugar e um papel na sociedade, em que possa expressar e desenvolver seus potenciais.

Uma das principais injustiças existentes no mundo está na divisão social do trabalho; quantos de nós temos acesso a um trabalho interessante e desafiador, que propicia desenvolvimento das habilidades e competências, que permite viver junto com os outros, que pode ser útil e belo? Será que a existência de certas atividades que tenham pouco sentido, desde que diluídas no seio de outras atividades profissionais, poderia ser algo aceitável? Neste caso, como em qualquer profissão e atividade produtiva, há sempre algo menos interessante e que não gostamos de fazer, mas que podemos fazer, pois haveria outras atividades interligadas, interconectadas que fazem sentido, já que compõem o conjunto da profissão.

De qualquer forma, mesmo em cenários em que o conteúdo do trabalho é interessante e desafiador, como alguém sabe que a sua ação foi bem-feita; que é útil?

3. Reconhecimento do trabalho

Detalhamos a seguir o tema.

3.1 O reconhecimento e a construção da identidade profissional

Como mencionamos anteriormente, *não basta fazer, é necessário ser reconhecido*. Somos seres relacionais: dependemos do outro para existirmos e para construirmos e desenvolvermos as nossas identidades. Em outras palavras, é por meio do outro que temos a confirmação de que estamos fazendo *algo útil e belo (bem-feito)*. O reconhecimento só é possível quando a organização do trabalho permite que haja modos de julgamento do trabalhar pautados nessas premissas. Este é sempre direcionado para o que foi realizado; não se trata de um julgamento sobre a pessoa, mas sobre o seu fazer. Repatriar o reconhecimento para o enriquecimento da subjetividade se dá em um segundo momento. No entanto, se o trabalho não é reconhecido, ele perde sua importância, ou utilidade, fragilizando os sujeitos, como mencionamos anteriormente.



Há dois tipos de julgamento que podem propiciar reconhecimento:

- *De utilidade*: relacionado àquilo que sua realização propicia aos outros, para outros atores sociais na organização e para a sociedade de um modo geral. Em geral, este julgamento é realizado pela hierarquia;
- *De estética/beleza*: relacionado ao quão bem-feito foi o trabalho, que pode ser reconhecido pelos pares que conhecem as dificuldades para fazer um trabalho que respeite as regras da profissão e que tenha uma contribuição singular do indivíduo.

Certos cenários são favoráveis para que o reconhecimento aconteça; no entanto, é necessário haver condições para que possa acontecer. Para tal, a existência de dispositivos organizacionais que permitam debates, reflexões e a construção de regras comuns e compartilhadas é fundamental.

Mas, como podemos entender que o contexto organizacional pode estar relacionado com a construção da saúde?

4. Relação entre o contexto organizacional, vivência profissional e saúde (psíquica)

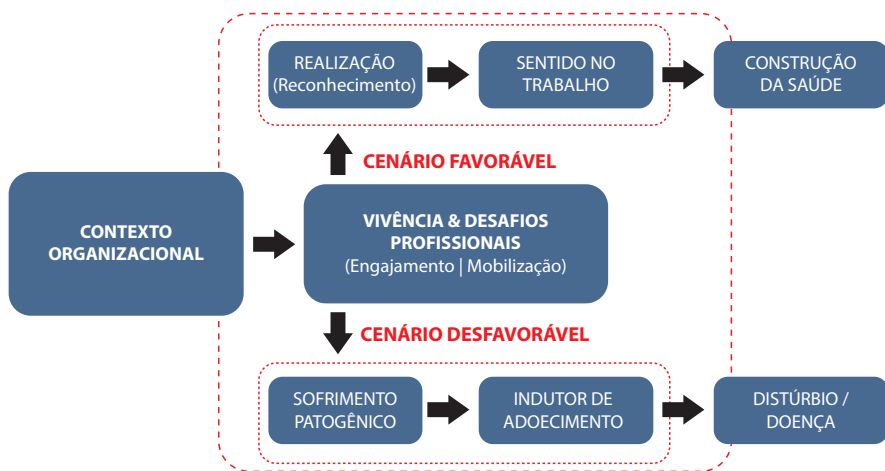
Como a organização do trabalho (contexto organizacional) está relacionada com o sentido do trabalho (e, conseqüentemente, com a saúde psíquica) ou, em cenários desfavoráveis, com a emergência de distúrbios e de adoecimentos? Para explicar estas questões, apresentaremos de modo simplificado alguns dos elementos que constituem essas relações. Cabe ressaltar que esta descrição não deve ser interpretada como se fosse uma mera relação de causa e efeito entre estes elementos, ou de multifatorialidade. Trata-se de um processo dinâmico, em que os elementos estão inter-relacionados e em que há constantemente um desafio para se manter a coesão. Para facilitar a explicação, propomos um modelo com três camadas: o contexto organizacional, a vivência profissional e a saúde (psíquica).

4.1 Contexto organizacional

Toda organização é viva e os atores sociais envolvidos constroem cenários dinâmicos de produção. Isto se traduz, num certo nível da organização, em



mensagens que são veiculadas naquilo que se considera como missão, visão, valores. Trata-se de certos balizadores que norteariam as decisões estratégicas e os modelos de negócio. Coerentemente com essas premissas, são constituídas as situações de trabalho; o arranjo físico; os equipamentos; as ferramentas, incluindo os sistemas de informação; as regras, as instruções e os procedimentos, as metas e as modalidades de avaliação de desempenho. O *contexto organizacional* engloba estes elementos que serão os determinantes das tarefas e que servirão tanto de guia, quanto de constrangimento para quem trabalha (GUÉRIN et al. 2001). Trata-se daquilo que conhecemos como tarefa; é a partir dela que os sujeitos desenvolverão suas atividades e que constituirão sua *vivência profissional*. Estamos tratando daquilo que é vivo nas empresas, aliás, a sua parte mais importante. O trabalho é totalmente distinto das máquinas, que funcionam mais ou menos bem. Como já afirmado, não se pode fazer qualquer comparação entre o trabalhar e o funcionamento das máquinas, que não têm vida. É neste contexto que os sujeitos enfrentarão as mais diversas dificuldades, é onde se engajarão para dar conta daquilo que precisa ser feito e, dependendo das condições, poderão encontrar sentido no trabalho, reforçar e desenvolver a sua subjetividade e se encaminhar rumo à *construção da sua saúde*. O esquema 1 resume estes elementos.



Esquema 1: Contexto organizacional e seus desdobramentos (favoráveis e desfavoráveis) para a saúde psíquica. Fonte: Instituto Trabalhar (2021).



Toda organização tem um contexto singular. Este contexto propicia vivências profissionais, que se traduzem em desafios. Estes desafios são experimentados por meio da mobilização e do engajamento da própria inteligência para que seja possível realizar aquilo que foi colocado como meta.

Em contextos organizacionais favoráveis, em que é possível transpor esses desafios em sua vivência profissional, ou seja, quando é realizado um trabalho útil e bem-feito, havendo possibilidade de reconhecimento, configura-se situação propícia para um trabalho com sentido. Como vimos anteriormente, o sentido do trabalho reforça a identidade psíquica, possibilitando a construção da saúde psíquica.

No entanto, em contextos organizacionais desfavoráveis, as vivências profissionais são de outra ordem e se tornam propícias para a emergência de sofrimento patológico. É o caso de um trabalho com conteúdo desinteressante, ou pouco desafiador, que é invisível, ou não reconhecido; de contextos organizacionais que possuem regras injustas e por vezes contraditórias, ou ainda baseado em processos de avaliação de desempenho pautados em métricas que jamais traduzem o real do trabalho, o esforço e o engajamento (MULLER, 2018).

Se por um lado o sentido do trabalho tem um caráter individual, ele é vivido profissionalmente em um contexto organizacional singular e que, por vezes, pode ser determinante em relação ao que é experimentado. Como mencionamos ao longo deste texto, um dos maiores desafios para abordar o sentido do trabalho é ser capaz de fazer as conexões necessárias para tal. Apesar de muitos dos conceitos, especialmente relacionados com saúde psíquica e os aspectos subjetivos, não serem comuns nas discussões da Engenharia do Trabalho, a intenção foi refletir sobre as conexões que possuem com outros aspectos e identificar, de modo mais amplo, as escolhas organizacionais que podem tornar os cenários favoráveis ou desfavoráveis para quem trabalha.

4.2 A força extraordinária do trabalho

Faz sentido falarmos em sentido do trabalho?

Trabalhar e, sobretudo, transformar o mundo, é *transformar-se a si mesmo*, é algo que depende dos sujeitos, de cada um e, também, dos outros, uma vez que é o relacional que fundamenta a construção da *psique humana e da própria sociedade*.



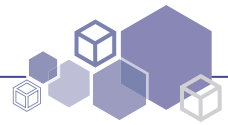
Todavia, isto só é possível em cenários favoráveis, – em que a organização do trabalho não se torne um impedimento para o desenvolvimento dos sujeitos e dos coletivos. A responsabilidade de diferentes atores sociais, sobretudo aqueles que detêm o poder de decisão nas organizações, é de grande monta, uma vez que é a partir dessas escolhas que se podem construir cenários favoráveis para os processos de enriquecimento da subjetividade. Não há neutralidade no trabalho, ou ele propicia que se trilhem caminhos em direção à emancipação, ou reforça os processos de alienação e de desestruturação dos sujeitos, dos coletivos e da própria democracia.

Voltando à questão inicial, qual seria o sentido da palavra sentido? Encontramos muitos significados, quando buscamos esta palavra no dicionário; aqueles que foram adotados aqui fazem parte do “ser sensível”, isto é, aquilo que para nós tem a ver com o que se percebe, dá significado, orienta, com nossos sentimentos, com nossos conhecimentos; tem a ver com a experiência, com aquilo que memorizamos, com nossas opiniões e julgamentos; com o que desejamos, com o que nos traz prazer; também tem a ver com algumas sensações não muito agradáveis.

Enfim, encerramos este capítulo reforçando a premissa de que o trabalho é central na vida dos sujeitos, *trabalhar é viver-juntos*.

Referências

- ABRAHÃO, J. I. et al. *Introdução à ergonomia: da prática à teoria*. São Paulo: Blücher, 2009.
- BIRAN, M. de. *Journal*. Neuchâtel: Éditions de la Baconnière, 1954-1955.
- BOLIS, I.; BRUNORO, C. M.; SZNELWAR, L. I. Mapping the relationships between work and sustainability and the opportunities for ergonomic action. *Applied Ergonomics*, v. 45, n. 4, p. 1.225-1.239, 2014.
- BRUNORO, C. M. *Trabalho e sustentabilidade: contribuições da ergonomia da atividade e da psicodinâmica do trabalho*. 2013. Tese (Doutorado) –Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- DANIELLOU, F.; RABARDEL, P. Activity-oriented approaches to ergonomics: some traditions and communities. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, v. 6, n. 5, p. 353-357, set. 2005.
- DANIELLOU, F. (Coord.). *A ergonomia em busca de seus princípios*. Debates epistemológicos. São Paulo: Blücher, 2004.



- DEJOURS, C. *Avaliação do trabalho submetida à prova do real: crítica aos fundamentos da avaliação*. São Paulo: Blücher, 2008.
- DEJOURS, C. Por um novo conceito de saúde. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 14, n. 54, p. 7-11, 1986.
- DEJOURS, C. *Trabalho vivo: sexualidade e trabalho*. Tomo 1. Brasília, DF: Paralelo 15, 2012a.
- DEJOURS, C. *Trabalho vivo: trabalho e emancipação*. Tomo 2. Brasília, DF: Paralelo 15, 2012b.
- DEJOURS, C. et al. *The return of work in critical theory: self, society, politics*. Nova York: Columbia University Press, 2018.
- GUÉRIN, F. et al. *Compreender o trabalho para transformá-lo. A prática da ergonomia*. São Paulo: Blücher, 2001.
- HABERMAS, J. *Consciência moral e agir comunicativo*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.
- HONNETH, A. *Observações sobre a reificação*. *Civitas - Revista de Ciências Sociais*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 68-79, jan.-abr. 2008. Disponível em: <<https://revis-taseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/civitas/article/view/4322/6868>>. Acesso em: 11 mai. 2021.
- HUBAULT, F. E; BOURGEOIS, F. A atividade, recurso para o desenvolvimento da organização do trabalho. In: *Ergonomia construtiva*. São Paulo: Blücher, 2016. p. 127-144.
- INSTITUTO TRABALHAR, *Framework: Relação Entre Saúde Mental e Trabalho*. Material do Curso Introdução à Psicodinâmica do Trabalho do Instituto Trabalhar, 2021.
- MOLINIER, P. *O trabalho e a psique – uma introdução à psicodinâmica do trabalho*. Brasília: Paralelo 15, 2013.
- MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- MULLER, J. Z. *The tyranny of metrics*. Princeton: Princeton University Press, 2018
- SZNELWAR, L. I. *Quando trabalhar é ser protagonista e o protagonismo do trabalho*. São Paulo: Blücher, 2015.
- SZNELWAR, L. I.; HUBAULT, F. *Subjectivity in ergonomics: a new start to the dialogue regarding the psychodynamics of work*. *Production*, Rio de Janeiro, v. 25, p. 354-361, 2015.
- SZNELWAR, L. I.; MASCIA, F. L.; BOUYER, G. L'empêchement au travail: une source majeure de TMS? *@ctivités*, v. 3, n. 2, p. 28-45, 2006.



WISNER, A. *A inteligência no trabalho*. São Paulo: Fundacentro/Unesp, 1994.

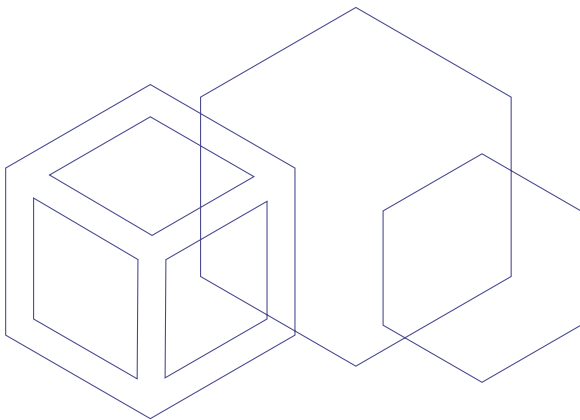
ZIMERMAN, D. E. *Etimologia de termos psicanalíticos*. Porto Alegre: Artmed, 2012.



4

Saúde e Segurança no Trabalho: um direito humano

Silvio Beltramelli Neto
Giovana Brentini Zanchetta
Paola Stolagli Lustre



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

A evolução da concepção de Saúde e Segurança no Trabalho e de sua regulação jurídica

A compreensão do conceito de Saúde e Segurança no Trabalho (SST) perpassa o desenvolvimento histórico do direito à saúde. Os primeiros relatos que relacionam o exercício de profissões com enfermidades são de poetas gregos e romanos que contavam sobre os perigos de certas ocupações e narravam as enfermidades que acometiam escravos e trabalhadores livres. Nota-se que, naquele período, a saúde pública tinha um caráter excludente, inexistindo qualquer atenção específica aos trabalhadores que, inclusive, utilizavam da sua própria criatividade para criarem equipamentos de proteção contra os agentes nocivos¹.

A partir da seminal obra de Bernardo Ramazzini, *Discurso sobre a doença dos artífices (De Morbis Artificum Diatriba)*, ou na tradução para a língua portuguesa, *A doença dos trabalhadores* (RAMAZZINI, 2016), pela primeira vez na história, a ciência médica reconheceu que o ofício de seus pacientes os condicionava a apresentar doenças que resultavam em incapacidade para o trabalho, ou ainda, em óbito. É possível atestar um fluxo histórico de aperfeiçoamento da visão médica sobre o adoecimento ocupacional, com reflexos no Direito.

Em um primeiro momento, a medicina do trabalho se ocupava apenas com a remediação dos sintomas na saúde dos trabalhadores que exerciam atividades em um ambiente insalubre ou perigoso, sem se ocupar dos reais motivos que causavam as doenças investigadas, ou mesmo sem fazer a relação da doença com a atividade exercida.

A partir de 1950, a saúde ocupacional avançou para além da mera remediação dos sintomas das doenças. As causas dos sintomas apresentados pelos trabalhadores passaram a ser observadas com motivos de atenção não só para profissionais da área da saúde, mas também de profissionais de áreas variadas, correlacionadas com o estudo do ambiente do trabalho.

1 - "Plínio mencionou algumas doenças mais comuns entre os escravos e a utilização, pelos refinadores de alumínio, de membranas de pele de bexiga como máscaras; Marcial registrou doenças específicas dos que trabalhavam com enxofre; Juvenal percebeu as veias varicosas dos áugures e as doenças dos ferreiros; Lucrécio referiu-se à dura sorte dos mineradores de ouro e Galeano de Pérgamo relatou experiência realizada a respeito dos riscos dos mineiros, quando visitou as minas de sulfato de cobre na ilha de Chipre" (ROSEN, 1994, p. 45-46).



Contudo, foi somente a partir de 1985, quando houve um grande salto no estudo da SST, que a qualidade de vida dos trabalhadores se tornou parte principal do objeto do estudo da área, de modo que não só os sintomas ou mesmo a causa das doenças passaram a ser analisados, mas também o meio ambiente de trabalho como um todo se tornou alvo dos estudos. A atenção passa a recair sobre tudo que cerca a saúde dos trabalhadores (OLIVEIRA, 2010, p. 61).

Foi bem antes, no entanto, no século XIX, mais especificamente no período da Revolução Industrial, que a saúde dos trabalhadores se tornou um assunto de calamidade pública. De um lado, houve avanços tecnológicos e científicos como nunca antes na história da humanidade e, de outro, as extensas jornadas de trabalho, a presença do trabalho infantil nas fábricas e a grande degradação do ambiente de trabalho tornaram insustentável a manutenção da sociedade industrial, devido a mortes e acidentes de trabalho em massa. A partir desse cenário, houve a necessidade de normatização da SST pelo Estado e, como consequência, o reconhecimento de direitos correlatos de titularidade do trabalhador. Em uma tentativa de transpor o paradoxo da modernidade, a SST se tornava um assunto público, extrapolando os limites das relações privadas (SILVA, 2008, p.104-107).

Nesse trajeto legislativo, importa recordar os paradoxos da modernidade, que culminaram na Primeira Guerra Mundial (1914-1918) e mostraram ao mundo os horrores que a humanidade seria capaz de causar a si. Foi somente em 1919, quando do firmamento do Tratado de Versalhes, o qual impôs o fim ao conflito global e criou a Organização Internacional do Trabalho (OIT), que o propósito de promover a justiça social para o todo o mundo foi institucionalizado internacionalmente. Não obstante, a OIT foi construída sobre princípios fundamentais, estampados em seu documento de constituição, em que se encontra dito que o trabalho não é uma mercadoria². Tal perspectiva não poderia, pois, passar ao largo da questão da SST. Inicialmente, a OIT adotou seis convenções internacionais para alcançar seus objetivos, mas viu que seriam necessárias algumas centenas de outros documentos normativos para isso.

2 - "I A Conferência reafirma os princípios fundamentais sobre os quais repousa a organização, principalmente os seguintes: a) o trabalho não é uma mercadoria; b) a liberdade de expressão e de associação é uma condição indispensável a um progresso ininterrupto; c) a penúria, seja onde for, constitui um perigo para a prosperidade geral; d) a luta contra a carência, em qualquer nação, deve ser conduzida com infatigável energia, e por um esforço internacional contínuo e conjugado, no qual os representantes dos empregadores e dos empregados discutam, em igualdade, com os dos governos, e tomem com eles decisões de caráter democrático, visando ao bem comum" (ORGANIZAÇÃO..., 1946).



As convenções internacionais são documentos nos quais são criados compromissos jurídicos no âmbito internacional, sobre temas de direitos humanos, em que “os Estados-partes assumem obrigações voltadas à proteção de uma ou mais dimensões da dignidade da pessoa humana” (BELTRAMELLI NETO, 2018, p. 296). A OIT aprovou centenas de convenções internacionais e o Brasil optou por adotar várias delas, formalizando o compromisso de respeitá-las. A partir da ratificação das convenções, elas se tornam normas jurídicas no país, com *status* hierárquico superior ao de qualquer lei federal.

As primeiras convenções da OIT estabeleceram importantes garantias para a organização do trabalho, sendo estas: a limitação da jornada de trabalho a oito horas diárias e 48 horas semanais, a proteção à maternidade, a regulamentação contra o desemprego, a definição da idade mínima de 14 anos para o trabalho na indústria e a proibição do trabalho noturno de mulheres e menores de 18 anos.

Todas essas convenções visavam a propor uma regulamentação internacional para preservar a longevidade do sistema capitalista, de forma que não levasse a saúde dos trabalhadores ao limite tão precocemente.

Sob a ótica internacional conduzida no âmbito da OIT, a SST aparece como imprescindível na gestão da produção industrial no sistema capitalista, visto que seria insustentável a perpetuação da situação antes vigente. A fundamentalidade do que viria a se consolidar como um direito à saúde do trabalhador norteou as análises médicas, das engenharias e também jurídicas, que, em conjunto, passaram a impor parâmetros que permitam perceber os fatores nocivos que atacam, de alguma forma, o bem-estar físico, mental e social ou venham gerar algum tipo de enfermidade e, por outro lado, também prejudicar a produção industrial como um todo.

Dessa forma, a jurista Alice Monteiro de Barros (BARROS, 2016, p. 693) pontua que o(a) empregado(a) possui uma série de bens jurídicos, sendo a saúde, a sua capacidade de trabalho e integridade física, e a vida em si, destaques. O(a) empregado(a), ao ser admitido por uma empresa, deve ter garantido um meio ambiente de trabalho seguro e saudável, em que o desenvolvimento do trabalho não venha a pôr em perigo, ou em risco, o conjunto de bens jurídicos que carrega consigo.



2. Saúde e segurança no trabalho no Brasil: um direito humano constitucional

No Brasil, o tema da saúde e segurança no trabalho foi regulado pelo Estado somente após a pressão de organismos internacionais. A estrutura foi criada para que o país nunca mais chegue à primeira posição em acidentes de trabalho, como ocorrido em 1970 (OLIVEIRA, 2010, p. 59).

A tutela jurídica da SST segue o seguinte esquema normativo: a pedra angular se encontra na Constituição Federal de 1988; em seguida, temos as disposições da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e, por fim, há normas editadas pelo Poder Executivo federal, na forma de portarias do Ministério do Trabalho, que aprovaram as conhecidas normas regulamentadoras, popularmente chamadas pela sigla “NRs”.

O professor Sebastião Geraldo de Oliveira considera que a Constituição Federal de 1988 foi um marco para a proteção da saúde dos trabalhadores no ordenamento jurídico nacional. Somente a partir da Constituição Federal (BRASIL, 1988), “a saúde foi considerada como direito social (arts. 6º e 194), assegurando-se aos trabalhadores o direito à redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança (art. 7º, XXII)” (OLIVEIRA, 2010, p. 60).

A Constituição Federal também prevê que a saúde é um direito de todos os cidadãos e é dever do Estado protegê-lo (BRASIL, 1988, art. 196). A tarefa é destinada ao Sistema Único de Saúde (SUS), que, conforme o artigo 200, inc. II, da CF, deve executar as ações de saúde do trabalhador.

Além das obrigações constitucionais do SUS, a Lei Orgânica da Saúde, Lei nº 8.090 (BRASIL, 1990) e as Leis Previdenciárias, Lei nºs 8.212 (BRASIL, 1991a) e 8.213 (BRASIL, 1991b) igualmente instituíram normas de proteção à saúde do trabalhador (OLIVEIRA, 2010, p. 60).

As convenções internacionais também passam a fazer parte do ordenamento jurídico brasileiro, uma vez que ratificadas pelo chefe do Poder Executivo, mediante autorização do Congresso Nacional. No ano de 1990, a Convenção nº 161 da OIT (ORGANIZAÇÃO..., 1985), sobre serviços de saúde do trabalho, foi ratificada no país, portanto, se associou às normas jurídicas brasileiras de proteção do trabalho. Dois anos depois, a Convenção nº 155 da OIT (ORGANIZAÇÃO..., 1981) também experimentou ratificação pelo Estado brasileiro e, então, passou a ser parte do conjunto de normas nacionais, estabelecendo uma regulamentação específica sobre SST. Assim, a saúde e segurança no trabalho



se concretiza como um direito humano constitucional no Brasil. O aparato legal impõe um padrão mínimo de saúde no trabalho, diante da constatação de que todo o homem e mulher deve ter sua dignidade humana respeitada, inclusive no meio ambiente de trabalho.

O *status* que o direito à saúde e segurança no trabalho encontra hoje no Brasil reporta a 1948, quando a Declaração Universal dos Direitos Humanos já determinava, em seu 23º artigo, que todos têm direito a condições justas e favoráveis de trabalho. Portanto, a tutela jurídica da SST também recebe a proteção internacional dos direitos humanos e a reveste como um direito fundamental devido a todos os(as) trabalhadores(as) abarcados(as) pela jurisdição brasileira.

No mais, todo o conjunto normativo relativo à SST pode ser ilustrado na seguinte figura:

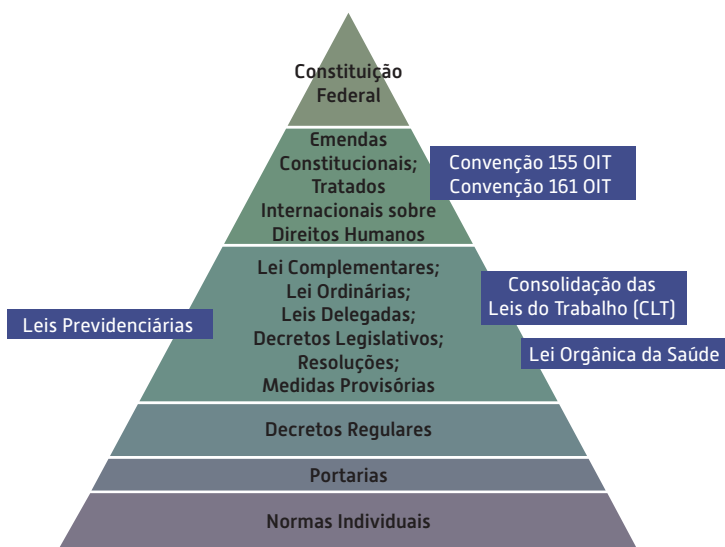


Figura 1: Pirâmide de normas de saúde e segurança do trabalho

No entanto, merecem destaque os passos dados em direção não só à saúde do trabalhador, mas à sua qualidade de vida. Como dito, o direito à SST acompanha o desenvolvimento histórico da saúde pública. Ao redor do mundo, houve avanços no âmbito da saúde dos trabalhadores, sendo cada vez mais conhecida a expressão “qualidade de vida no trabalho”, adotada não só pelos médicos e de-



partamentos de recursos humanos, mas também pela legislação nacional e pelo Estado brasileiro, em suas ações de política pública.

A partir de uma visão ampliativa, a preocupação com o melhoramento de vida no trabalho aumentou significativamente, e se tornou um desafio constante observar as regras de SST no meio ambiente de trabalho como um todo. O desafio, no entanto, não se restringe à esfera privada e à relação entre empregador(a) e empregado(a). Na esfera pública, a Constituição Federal de 1988 – pedra angular de toda a legislação nacional – consagrou, em seu artigo 225, “o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como essencial à sadia qualidade de vida, destacando no art. 200, VIII, a proteção ao meio ambiente, nele compreendido o do trabalho” (OLIVEIRA, 2010, p. 61).

Não obstante, no Estado de São Paulo, coube à Lei n. 9.505 (SÃO PAULO, 1997) disciplinar as ações e os serviços de saúde dos trabalhadores no SUS, vindo a explicitar que “o estado de saúde se expressa em qualidade de vida”.

Nesse ínterim, em junho de 1999, na Argentina, houve o I Congresso Internacional para a Gestão de Riscos do Trabalho. O Congresso emitiu a Carta de Buenos Aires, que foi o documento oficial do evento. O item 4 do documento registra:

Também foi salientada a importância de se passar da abordagem tradicional de segurança, higiene e saúde ocupacional para o conceito de qualidade de vida laboral, entendendo que o mesmo não se limita ao local e horário de trabalho, e sim, que se integra ao modo de vida do trabalhador e se insere em sua realidade social. Este conceito se refere às condições e meio ambiente de trabalho a partir de uma perspectiva mais generalista e profunda, com papel mais ativo, integrado e transcendente dos profissionais de segurança, higiene e saúde ocupacional”. (VOLPI, 1999, p. 35, apud OLIVEIRA, 2010, p. 61).

O conceito de saúde do trabalhador, agora relacionado ao estudo da qualidade de vida no trabalho, não ficou isolado das técnicas de administração de empresa para gerir os riscos do trabalho. Tal gestão foi aperfeiçoada para que a qualidade do produto final seja elevada e o meio ambiente de trabalho desequilibrado não venha a afetar a produtividade da empresa.

Cabe mencionar aqui a observação do professor Sebastião Geraldo de Oliveira sobre a valorização da saúde dos trabalhadores pela gestão empresarial:



Aliás, cada vez se observa que não é possível isolar o homem-trabalhador do homem-social, como se o trabalhador pudesse deixar no portão de entrada da empresa toda a sua história pessoal, ou se na saída retirasse do corpo físico e mental toda a carga de significado imposta pelo dia de trabalho. Atualmente, o homem não busca apenas a saúde no sentido estrito, anseia por qualidade de vida; como profissional, não deseja só condições higiênicas para desempenhar sua atividade, pretende qualidade de vida no trabalho (OLIVEIRA, 2010, p. 63).

Fica claro que a proteção do meio ambiente do trabalho é essencial para a sustentabilidade do negócio empresarial, visto que “cada vez fica mais evidente que construir uma organização, ignorando as realidades éticas, é algo tão suicida como construir um edifício ignorando as propriedades e resistências dos materiais que se utilizam na construção” (Miggliañccio Filho, 1994, p. 30, apud OLIVEIRA, 2010, p. 64).

3. A responsabilidade jurídica pela proteção e promoção da saúde e segurança no trabalho e as consequências de sua não-observância

A necessária valorização do trabalho e da saúde do trabalhador pela empresa não é uma opção. A responsabilidade sobre o cumprimento das normas de SST decorre da lei. A coerção legal sobre os empregadores para respeitarem as normas públicas de saúde no trabalho foi uma das formas que o Estado encontrou para assegurar o seu cumprimento e, assim, proteger a saúde dos trabalhadores. A Auditoria Fiscal do Trabalho (AFT), o Ministério Público do Trabalho e a Justiça do Trabalho, com apoio das demais autoridades fiscais sanitárias, como centros de referência em saúde do trabalhador (CERESTs) e vigilâncias sanitárias estaduais e municipais (Visas), em cumprimento às instruções do Estado, têm direcionado a sua atuação para a tutela das normas de saúde, higiene e segurança do trabalho.

Quando há um desequilíbrio no meio ambiente de trabalho, é dever do empregador verificar as causas e solucioná-las. Nessa situação, as leis trabalhistas se tornam um parâmetro mínimo, razoavelmente alcançável, para que os profis-



sionais que cuidam da saúde e segurança dos trabalhadores e trabalhadoras do complexo empresarial consigam sanar as irregularidades.

A gestão de um meio ambiente de trabalho saudável deve estar atrelada ao cumprimento das normas legais, caso contrário, ocorrerá o desrespeito a normas de direitos fundamentais e acarretará condenações judiciais e administrativas. No entanto, além do descumprimento das normas legais, o que poderá ocorrer são acidentes de trabalho das mais variadas magnitudes, que prejudicam a saúde de mulheres e homens que trabalham na empresa, bem como a sustentabilidade do meio ambiente de trabalho.

As responsabilidades patronais, em caso de acidente de trabalho, encontram-se bem delimitadas pela lei.

Logo no início da Consolidação das Leis do Trabalho (BRASIL, 1943), já no art. 2º, está estabelecido que o empregador é toda “a empresa, individual ou coletiva, que, assumindo os riscos da atividade econômica, admite, assalaria e dirige a prestação pessoal de serviço”. Assim, uma vez que os riscos da atividade econômica e o poder de direção da atividade são atribuídos pela lei ao empregador, é preciso observar todos os limites legais para que nenhum prejuízo ou dano venha a ser causado aos empregados, em especial naquilo que toca ao meio ambiente de trabalho.

Caso o meio ambiente de trabalho de determinado processo produtivo esteja poluído – isto é, apresentando circunstâncias adversas à saúde e à segurança física ou mental dos trabalhadores insertos nesse processo –, configura-se o que, no Direito, denomina-se responsabilidade civil, gerando o conseqüente ônus de reparar os danos verificados.

A responsabilidade civil é um instituto jurídico previsto nos artigos 186, 187 e 927 do Código Civil³. Esta legislação civil é aplicável às relações de trabalho e tem por conseqüência o dever de indenizar à sociedade e aos eventuais lesados por conta de um ato ilícito danoso, que pode se fazer presente em virtude de uma ação ou de uma omissão, dolosa (com intenção da prática) ou culposa (sem intenção).

3 - “Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.

Art. 187. Também comete ato ilícito o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes.

[...]

Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem” (BRASIL, 2002).



Deve-se, então, verificar a ocorrência de uma situação danosa, em que a atitude do agente foi principal para causar o dano, para configurar a responsabilidade civil. Em algumas circunstâncias, é essencial a comprovação de culpa do agente, isto é, a intenção em causar dano ao outro, para configurar a responsabilidade civil *subjetiva*. No entanto, há outras situações em que não é necessária a verificação de culpa do agente. É o que acontece na configuração da responsabilidade civil *objetiva*, na qual basta a aferição de uma relação causal entre a conduta do agente e o dano causado.

Haverá responsabilidade civil objetiva do empregador em qualquer situação em que se constate que este não geriu, adequadamente, os riscos à saúde e à segurança do trabalho presentes na atividade produtiva desempenhada, sendo que as referidas normas regulamentadoras (NRs) e demais leis específicas sobre o tema cumprem o papel de impor providências (não exaustivas) de diagnóstico e tratamento (eliminação ou mitigação) daqueles riscos. Nas hipóteses de risco de agravo à saúde e à segurança física ou mental de trabalhadores, com ou sem materialização em acidente ou adoecimento, surge o interesse do Ministério Público do Trabalho, das autoridades públicas de fiscalização e de sindicatos em buscar a solução da situação por instrumentos legais atinentes a cada um desses autores. As autoridades que cumprem a atividade de fiscalização, como os auditores fiscais do trabalho (AFTs, vinculados à Secretaria Especial da Previdência e Trabalho do Ministério da Economia) e os agentes dos CEREST e das Visa estaduais e municipais detêm poder de fiscalização de normas trabalhistas, inclusive pela via de inspeção local, independentemente de mandado judicial, podendo lançar mão da lavratura de autos de infração, embargos de obra de obra ou interdição de atividades, máquinas ou equipamentos, capazes de acarretar aplicação de multas aos empregadores⁴.

Já o Ministério Público do Trabalho, que não fiscaliza, mas investiga, para tanto pode instaurar inquérito civil para apuração de fatos e, se comprovada a conduta ilegal do empregador, pode propor um termo de ajuste de conduta (compromisso formal do empregador em adequar suas práticas, sob pena de multa) ou agir judicialmente, no mais das vezes lançando mão de ação civil pública, pela qual requer ao Poder Judiciário que determine ao empregador obrigações de fazer ou não fazer relativas aos riscos a serem eliminados, assim como que estabeleça robusta indenização à sociedade pelo descumprimento

4 - Embargo implica paralisação parcial ou total de uma obra. Interdição implica paralisação parcial ou total de uma atividade, máquina ou equipamento de um setor de serviço ou de um estabelecimento.



das obrigações legais de manter o meio ambiente de trabalho hígido. Casos que envolvam condutas previstas pela legislação como crime, ou que resultem em danos que comportem indenização a vítimas podem, ainda, ser tratados pelo Ministério Público Estadual ou Ministério Público Federal, em investigações próprias passíveis de evoluírem para o ajuizamento de ações penais contra as pessoas autoras da conduta criminosa.

Os sindicatos profissionais também têm legitimidade para ajuizarem ação civil pública, com as mesmas finalidades.

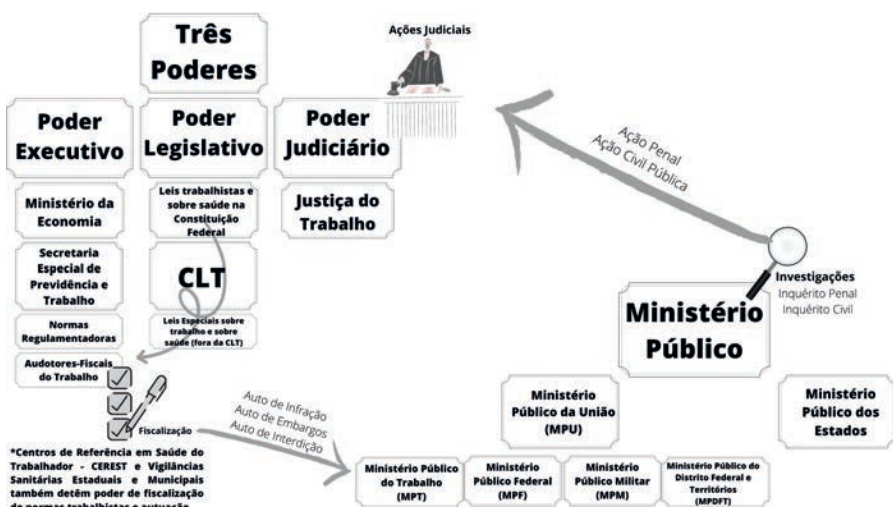


Figura 2: Distinção e interação das atividades de fiscalização (AFT, CEREST e Visa), investigação pelo Ministério Público do Trabalho e julgamento de ações judiciais pelo Poder Judiciário

Fundamental é perceber que há ilegalidade passível de reprovação pelas autoridades competentes mesmo que a atividade produtiva não tenha histórico remoto ou recente de acidentalidade de trabalhadores, pois a mera exposição a riscos não adequadamente geridos pelo empregador já configura meio ambiente de trabalho poluído, dado que estão presentes os elementos adversos à SST mencionados na legislação já tratada. Todavia, em ocorrendo o acidente de trabalho, surge também à sua vítima a legitimidade jurídica de pleitear para si as consequências da responsabilidade civil patronal. Mas em que consiste, aos olhos da lei, um acidente de trabalho?



4. Tipologia jurídica do acidente de trabalho

Conforme pontua Raimundo Simão de Melo (2013), a antiga definição de acidente do trabalho vigorante no século XIX, que o considerava como um acontecimento súbito e decorrente de obra do acaso, não é mais sustentada como regra geral, uma vez que diante da modernidade industrial e tecnológica atual, grande parte dos acidentes laborais decorrem da ausência de cuidados mínimos e especiais quanto à adoção de medidas coletivas e individuais de prevenção e proteção em face dos riscos ambientais.

A denominação “acidente do trabalho”, hoje, de forma abrangente, incluindo também as doenças profissionais e outros eventos acidentários, nos é dada pela Lei nº 8.213 (BRASIL, 1991b), Lei da Previdência Social, em seus artigos 19 e 20, que estabelece o conceito de acidente para o fato lesivo à saúde física ou mental, ligado ao exercício do trabalho, que resulte em morte ou em redução da capacidade laborativa. O nexos causal é a relação de causa e efeito que se tem entre o evento acidentário e o trabalho, e deve ser evidente, de forma que qualquer lesão que seja resultante de acidente de outra origem não será considerada acidente do trabalho.

Portanto, o conceito legal de acidente de trabalho abarca dois tipos de eventos: acidente de trabalho típico e doença ocupacional.

O acidente de trabalho típico configura-se quando o evento lesivo se perfaz, por completo, em determinado momento temporal, como é o caso de traumas, cortes, quedas, queimaduras, entre outros exemplos. De outro lado, segundo o entendimento do legislador, as doenças ocupacionais são aquelas constatadas ou ocasionadas pela execução do trabalho e subdividem-se em doenças profissionais e do trabalho. Estas, por sua vez, são equiparadas ao acidente do trabalho, quando presentes os requisitos previstos no artigo 20, incisos I e II, da Lei nº 8.213:

Art. 20. Consideram-se acidente do trabalho, nos termos do artigo anterior, as seguintes entidades mórbidas:

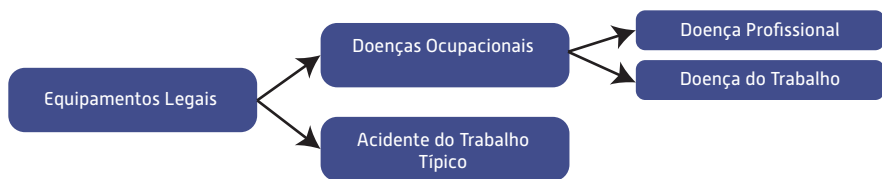
doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;

doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada



em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I (BRASIL, 1991b).

Nos termos da lei, observa-se que a doença profissional é aquela desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante de relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, de modo que tem como presumido o nexu etiológico com o trabalho (MELO, 2013). Sendo assim, conclui-se que a atividade prestada pelo obreiro desencadeia a doença. Diferentemente, a doença do trabalho é adquirida em função das condições especiais em que a atividade é realizada e com ela se relaciona diretamente, sendo uma de suas principais causas o meio ambiente do trabalho inadequado. Note-se, aqui, que o quadro das doenças do trabalho tem se agravado com a precarização do trabalho humano, fenômeno existente em quase todo o mundo e intensificado nas economias emergentes, como é o caso do Brasil. É dentro deste contexto que se avolumam casos de doenças ocupacionais físicas e/ou mentais, tais como lesões por esforço repetitivo, agravos inflamatórios a grupos musculares (tendinite, bursite, desvios de coluna etc.), síndrome de *burnout* (resultante de estresse agudo e permanente) e depressão.



Esquema 1: Acidente de trabalho sob a ótica da Lei nº 8.213/91

Como se vê, a Lei nº 8.213 (BRASIL, 1991b) prevê três espécies distintas de acidentes por equiparação, a primeira das quais, o acidente típico, decorrente da falta de segurança no trabalho, e as demais, as doenças profissionais e as doenças do trabalho, originam-se das agressões ao meio ambiente do trabalho, isto é, das ações decorrentes de agentes insalubres de natureza física, química ou biológica, cujos agentes, por natureza, são agressivos ao meio ambiente do trabalho e, conseqüentemente, podem desencadear tais doenças.

Ainda que superados os conceitos, no tocante à responsabilização objetiva por danos ao meio ambiente, entendimento, inclusive, pacificado pelo STF em



2019⁵, pairam dúvidas quanto à sua aplicabilidade, dadas as dificuldades enfrentadas pelos trabalhadores na comprovação do nexos causal entre a enfermidade que os atingiu e o trabalho.

Diante dessa problemática, foi instituído, para fins previdenciários, o chamado nexos técnico epidemiológico previdenciário. A referida norma alterou a Lei nº 8.213 (BRASIL, 1991b) a fim de introduzir em seu bojo o artigo 21-A, com a seguinte redação:

Art. 21-A. A perícia médica do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) considerará caracterizada a natureza acidentária da incapacidade quando constatar ocorrência de nexos técnico epidemiológico entre o trabalho e o agravo, decorrente da relação entre a atividade da empresa ou do empregado doméstico e a entidade mórbida motivadora da incapacidade elencada na Classificação Internacional de Doenças (CID), em conformidade com o que dispuser o regulamento. (Redação dada pela Lei Complementar nº 150) [BRASIL, 2015].

§ 1º A perícia médica do INSS deixará de aplicar o disposto neste artigo quando demonstrada a inexistência do nexos de que trata o caput deste artigo. (Incluído pela Lei nº 11.430). [BRASIL, 2006].

§ 2º A empresa ou o empregador doméstico poderão requerer a não aplicação do nexos técnico epidemiológico, de cuja decisão caberá recurso, com efeito suspensivo, da empresa, do empregador doméstico ou do segurado ao Conselho de Recursos da Previdência Social. (Redação dada pela Lei Complementar nº 150) [BRASIL, 2015].

Trata-se de lista elaborada pelos órgãos previdenciários, levando-se em consideração a Classificação Internacional de Doenças (CID) e a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), que estabelecem uma presunção relativa de causalidade entre as doenças ocupacionais e as atividades econômicas que potencialmente possam acarretá-las. No mesmo sentido, Raimundo Simão de Melo afirma:

Com a nova alteração legal foi instituído o nexos técnico epidemiológico para as doenças e acidentes provocados pelo trabalho por

5 - Ver <<http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=422689>>.



meio do vínculo direto entre a atividade de determinado ramo econômico e as possíveis doenças que podem acontecer naquele ambiente de trabalho específico, conforme estatísticas existentes. Presume-se, pois, que pertencer a um determinado segmento econômico constitui fator de risco para o trabalhador apresentar certo tipo de doença associada ao trabalho. (MELO, 2013, p. 356)

O nexó técnico epidemiológico (NTEP) é um importante instrumento de perícia médica do INSS, que reconhecerá a natureza acidentária do infortúnio quando, de acordo com o referido instrumento, houver presunção do nexó de causalidade entre o agravo e o trabalho. O objetivo é oferecer uma nova opção que independa da emissão da comunicação de acidente de trabalho (CAT) por parte do empregador, uma vez que, apesar deste estar incumbido de providenciá-la quando da ocorrência de acidentes de trabalho, por muitas vezes a descarta ao arrepio da lei, omitindo a real situação.

Além da finalidade de combater o flagelo social causado pelas subnotificações do acidente de trabalho, o NTEP destina-se a educar os empregadores, a fim de que estes adotem medidas que evitem o surgimento de doenças ocupacionais. Isto porque, contrariamente ao que normalmente ocorre, diante da presunção de causalidade, as empresas passam a ter o encargo de desconstituir o presumido, ou seja, serão elas que deverão comprovar a existência de fatores estranhos ao trabalho que pudessem acometer o trabalhador do agravo sofrido. Assevera Raimundo Simão de Melo:

Portanto, havendo ligação entre a doença e os riscos ocupacionais envolvidos na prestação de serviços, o nexó de causalidade entre uma e outro é presumido, cabendo ao empregador demonstrar a existência de fatores fora do contrato de trabalho que pudessem ocasionar a enfermidade e, ainda, que pões em prática medidas de segurança visando à preservação da saúde do trabalhador. (MELO, 2013, p. 357).

Assim, não demonstrada a existência de fatores externos ao contrato de trabalho que pudessem causar a doença ocupacional sofrida pelo obreiro, o empregador não escapará de seu dever de indenizar os danos patrimoniais e extrapatrimoniais (morais) experimentados pelo trabalhador, além de observar a garantia de emprego pelo prazo de 12 meses, contados da cessação do afastamento pelo



INSS e do pagamento de auxílio-doença acidentário pelo órgão previdenciário, como determina o artigo 118 da Lei nº 8.213 (BRASIL, 1991b).

5. Instrumentos gerais de gestão dos riscos ambientais e prevenção de acidentes de trabalho

Quanto à eliminação dos riscos de acidente no ambiente de trabalho, se sabe que cabem obrigações recíprocas às empresas e aos trabalhadores. Cumpre ao empregador, além de outras obrigações, instruir os seus empregados quanto às precauções a serem tomadas para evitar os acidentes de trabalho ou doenças ocupacionais (artigo 157, II, da CLT) e, do mesmo modo, cumpre ao empregado observar normas de segurança do trabalho e usar os equipamentos de proteção individual e coletivos fornecidos pela empresa (artigo 158, I e parágrafo único a e b). Ainda assim, diante da complexidade e da extensão da matéria referente ao meio ambiente de trabalho, o Ministério do Trabalho e Emprego publicou, por meio da Portaria nº 3.214 (BRASIL, 1978), as normas regulamentadoras (NRs) relativas a medicina, higiene e segurança do trabalho. Dentre uma série de recomendações técnicas, estas normas estabelecem obrigatoriedades às empresas e as direcionam quanto às ações necessárias relativas às medidas de prevenção, controle e eliminação de riscos inerentes ao trabalho.

Embora se tema pela ausência de efetividade das normas, acredita-se que o conhecimento da situação de saúde dos trabalhadores, bem como a busca por diagnósticos mais aprofundados sobre os problemas encontrados, se mostrem como alternativa eficaz para que se viabilizem as soluções necessárias.

Dentre um amplo conjunto de iniciativas empresariais que buscam a prevenção e melhoria à saúde do trabalhador, são partes integrantes o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). Ambos os programas assumem posições relevantes e devem ser articulados em conjunto com as demais normas de segurança e medicina do trabalho.

Instituído pela NR-9 da Portaria 3.214 (BRASIL, 1978), o PPRA tem por finalidade reconhecer, avaliar e controlar a ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, quais sejam, os agentes físicos,



químicos e biológicos que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

A implementação do PPRA é obrigatória a todos os empregadores, independentemente da quantidade de empregados e do grau de risco existente no ambiente de trabalho. Nele constará o documento-base, estabelecendo o planejamento anual com as metas, prioridades e divulgação de dados. Não obstante, compete às empresas garantir e zelar pelo efetivo cumprimento do PPRA, mantendo seus registros pelo prazo mínimo de 20 anos, os quais deverão estar disponíveis para os trabalhadores interessados e autoridades competentes.

Da mesma forma, o PCMSO, especificado na NR-7 da mesma portaria (BRASIL, 1978), prevê a obrigatoriedade de implementação, por todos os empregadores, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos trabalhadores. Nesse documento prevalece o caráter preventivo, mediante o rastreamento e diagnóstico de doenças profissionais, bem como dos agravos à saúde relacionados com o trabalho e a constatação de danos irreversíveis ao trabalhador. Para isso, será necessária a realização de exames médicos (admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional do trabalhador) definidos a partir dos riscos da atividade (identificados no PPRA) e realizados de modo que todos os dados colhidos nos exames sejam registrados no prontuário clínico individual, devendo ser mantido por um período de 20 anos, após o desligamento do empregado do contrato de trabalho.

Observa-se, portanto, que os mencionados programas se complementam e devem estar permanentemente ativos, uma vez que os riscos apontados pelo PPRA e não eliminados por meio do controle proposto por este serão objeto de controle do PCMSO que, por sua vez, poderá trazer a lume riscos eventualmente não apurados no PPRA. Uma vez que devidamente implantados, representam um avanço na questão da saúde e segurança dos trabalhadores.

Ocorre que, apesar dos progressos e boas intenções, os programas de prevenção ainda padecem de deficiências e, embora tenham sido minuciosos em várias questões, o que se verifica, muitas vezes, é a carência de conhecimento por parte dos empregadores a respeito do assunto, baixa qualidade técnica do profissional ou empresa terceirizada na elaboração de seus programas, seus respectivos levantamentos e proposições de medidas. Ou, até mesmo, má-fé, com o intuito de burlar o sistema.

Frise-se que as normas regulamentadoras não disciplinam qualquer parcela de poder decisório aos trabalhadores, bem como previsões quanto à participação sindical, fato que dificulta ainda mais a intervenção nos rumos da execução



da política empresarial relativa à saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente do trabalho. Todavia, essa participação é desejável, e pode e deve ser propiciada, considerando-se as ações da comissão interna de prevenção de acidentes (Cipa), integrada por representantes dos empregados e do empregador, que deve ser constituída quando da maioria dos processos produtivos complexos, ou com um número relevante de funcionários envolvidos, segundo as condições estabelecidas pela NR-5.

Com isso, infere-se que os programas preventivos, PPRA e PCMSO, ganharão prestígio e cumprirão com seus objetivos a partir do momento em que for ampliada a cobertura da fiscalização estatal, com o estímulo de controle social, exercido diretamente pelos trabalhadores e seus representantes, os quais, por sua vez, poderão contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento de condutas, procedimentos e instrumentos de inspeção na área de segurança e saúde do trabalho.

Ademais, é de se lembrar sempre que haverá responsabilidade civil patronal (e suas consequências punitivas e ressarcitórias) sempre que um acidente de trabalho de qualquer tipo aconteça no contexto de um meio ambiente de trabalho poluído, entendido como aquele que coloca o trabalhador em risco. E, nesta linha, a inexistência de PPRA e PCMSO ou sua elaboração inadequada são fortes indicativos – para não dizer prova cabal – daquela poluição.

6. Gestão de saúde e segurança no trabalho responsável com a superação do olhar tendencioso da prevalência do erro humano na acidentalidade laboral

Longe de se considerar o erro humano como único fator explicativo para a ocorrência de acidentes do trabalho, resta evidente que muitas das falhas propiciadoras de eventos acidentários típicos ou de adoecimento se devem a questões organizacionais, tornando-se necessário um novo e eficiente método de análise das organizações de alto risco.

Frente aos avanços da tecnologia industrial, em que os sistemas homem-máquina estão se tornando cada vez mais complexos, uma das primeiras providências a serem tomadas para que se solucione qualquer problema à saúde do trabalhador é procurar conhecê-lo melhor.



A carência de profissionais com formação técnica para o desempenho das funções, a falta de conscientização sobre a necessidade de se trabalhar em ambiente com boas condições de uso, bem como a deficiência no sistema de inspeção do trabalho por parte do empregador são algumas das diversas problemáticas que, se não forem abordadas, dificilmente mudarão o cenário laboral encontrado na atualidade.

A globalização tem por escopo a pressão da concorrência das lutas pela conquista de fatias do mercado, dando-se importância tão somente à produtividade, rentabilidade e lucratividade das empresas. As tarefas e ações de hierarquia gerencial raramente possuem processos padronizados, logo, qualquer desempenho inadequado por parte da organização torna-se mais difícil de descobrir e tudo se volta à falha humana.

Neste sentido, na obra *O acidente e a organização*, os autores Michel Llory e René Montmayeul propõem:

Entre essas inquietações, pensamos sobretudo no lugar do erro humano na análise dos acidentes. Esse conceito, que progressivamente se tornou um dogma, pesa sobre o futuro da segurança. A análise organizacional da segurança, para se desenvolver, deve, de início, abandonar esse quadro ideológico. É essa, aliás, toda a ironia, todo o drama e o futuro da análise organizacional da segurança. Para existir, ela deve acabar com um dos seus conceitos geradores: o erro humano (LLORY; MONTMAYEUL, 2014. p. 14).

Nessa linha de entendimento, embora as experiências mostrem a dificuldade geral em investigar a maneira como são tomadas as decisões pelos gestores patronais do meio ambiente de trabalho, percebe-se que, quando uma investigação mais ampla é realizada, pode acarretar melhoras decisivas na segurança do trabalho ou, ao menos, uma compreensão mais precisa dos erros cometidos nesses níveis.

Não se quer, com isso, afastar a hipótese de culpa exclusiva da vítima pelo acidente de trabalho, que, se provada, afasta qualquer responsabilidade jurídica de reparação pelo empregador. A questão é exatamente perceber que a apuração da culpa exclusiva só deve ter lugar em momento posterior à averiguação da inexistência de qualquer dano ao meio ambiente de trabalho propiciador do infortúnio. De outro modo, só cabe falar em culpa exclusiva da vítima após obtida a convicção de que todas as medidas de proteção foram adotadas, adequadamente, pelo empregador.



Atualmente, no mais das vezes, em juízo ou fora dele, as investigações dos acidentes de trabalho são conduzidas de forma superficial e falha, concluindo-se, portanto, a necessidade de que se ponha em pauta o investimento e a promoção do meio ambiente do trabalho como uma questão de ordem pública, de interesse de toda a sociedade, a fim de que o local de trabalho se torne, além de salubre, valoroso.

O funcionamento íntimo das organizações implicadas na gestão dos riscos é que deve ser objeto de análises. Para tanto, é extremamente importante que profissionais técnicos em saúde e segurança do trabalho se mostrem abertos à nova perspectiva investigatória e, por conseguinte, obtenham capacitação neste sentido. Ademais, uma vez devidamente capacitados, tais profissionais devem ter, efetivamente, voz ativa dentro do processo produtivo, contando com a atenção e a adesão das instâncias decisórias, sob pena de que suas orientações sejam afastadas e, com isso, a poluição ambiental em termos de SST se instale, criando condição para os acidentes de trabalho e suas consequências legais.

Na realidade, trata-se de uma mudança de postura que resgate a dramaticidade de um evento grave, como o é qualquer acidente de trabalho, frente à investigação de suas causas e ao gerenciamento eficaz e prévio de riscos, pondo-se em evidência não só a mera discussão (econômica), com vistas ao ressarcimento do dano consumado, mas a ocorrência de uma violação a um direito humano cujo gozo condiciona a própria existência do indivíduo. Dito de outro modo, antes mesmo de ser uma questão de lei, trata-se de uma questão de saúde e, no limite, de vida.

Referências

- BARROS, A. M. de. *Curso de direito do trabalho*. 10ª ed. São Paulo: LTr, 2016.
- BELTRAMELLI NETO, S. *Direitos humanos*. 5ª ed. rev. ampl. e atual. São Paulo: Juspodivm, 2018.
- BRASIL. (Constituição 1988). *Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988*. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12 mai. 2021.
- BRASIL. *Decreto nº 13.990, de 12 de janeiro de 1920*. Promulga o Tratado de Paz entre os países aliados, associados e o Brasil de um lado e de outro a Alemanha, assinado em Versailles em 28 de junho de 1919. Íntegra do Tratado de Versailles anexa. Rio de Janeiro, 1920. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1910-1929/d13990.htm>. Acesso em: 12.mai. 2021.



BRASIL. *Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943*. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Rio de Janeiro, DF, 1943. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>. Acesso em: 12.mai. 2021.

BRASIL. *Lei Complementar nº 150, de 2 de junho de 2015*. Dispõe sobre o contrato de trabalho doméstico; altera as Leis no 8.212, de 24 de julho de 1991, no 8.213, de 24 de julho de 1991, e no 11.196, de 21 de novembro de 2005; revoga o inciso I do art. 3º da Lei no 8.009, de 29 de março de 1990, o art. 36 da Lei no 8.213, de 24 de julho de 1991, a Lei no 5.859, de 11 de dezembro de 1972, e o inciso VII do art. 12 da Lei no 9.250, de 26 de dezembro 1995; e dá outras providências. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/Lei-complementar-150-2015.htm>>. Acesso em: 12.mai.2021.

BRASIL. *Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991*. Dispõe sobre a organização da Seguridade Social, institui Plano de Custeio, e dá outras providências. Brasília, DF, 1991a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8212cons.htm>. Acesso em: 12.mai.2021.

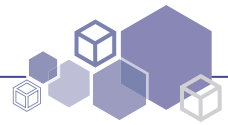
BRASIL. *Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991*. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF, 1991b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm>. Acesso em: 12.mai.2021.

BRASIL. *Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm>. Acesso em: 12.mai.2021.

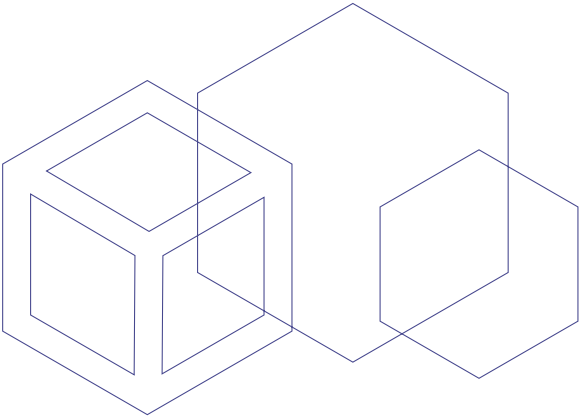
BRASIL. *Lei nº 11.430, de 26 de dezembro de 2006*. Altera as Leis nºs 8.213, de 24 de julho de 1991, e 9.796, de 5 de maio de 1999, aumenta o valor dos benefícios da previdência social; e revoga a Medida Provisória nº 316, de 11 de agosto de 2006; dispositivos das Leis nºs 8.213, de 24 de julho de 1991, 8.444, de 20 de julho de 1992, e da Medida Provisória nº 2.187-13, de 24 de agosto de 2001; e a Lei nº 10.699, de 9 de julho de 2003. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11430.htm>. Acesso em: 12.mai.2021.

BRASIL. Ministério da Economia. *Portaria nº 915, de 30 de julho de 2019*. Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 01 - Disposições Gerais. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-915-de-30-de-julho-de-2019-207941374>>. Acesso em: 12.mai.2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho. *Portaria nº 3.214 de 8 de junho de 1978*. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Brasília, DF, 1978. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=9CFA-236F73433A3AA30822052EF011F8.proposicoesWebExterno1?codteor=309173&filename=LegislacaoCitada+INC+5298/2005>. Acesso em: 12.mai.2021.



- LLORY, M.; MONTMAYEUL, R., *Acidente e organização*. Belo Horizonte: Fabrefac-tum, 2014.
- MELO, R. S. de. *Direito ambiental do trabalho e saúde do trabalhador*. 5ª ed. São Paulo: LTr, 2013.
- OLIVEIRA, S. G. de. *Proteção jurídica à saúde do trabalhador*. 5ª ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: LTr, 2010.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Constituição da Organização In-ternacional do Trabalho e seu anexo (Declaração de Filadélfia). Montreal, 1946. Disponível em: <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lyma/---ilo-brasilia/documents/genericdocument/wcms_336957.pdf>. Acesso em: 12.mai.2021.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Convenção 155 – Segurança e saúde dos trabalhadores. Aprovada na 67ª reunião da Conferência Internacio-nal do Trabalho. Genebra, 1981. Disponível em: <https://www.ilo.org/brasilia/convencoes/WCMS_236163/lang--pt/index.htm>. Acesso em: 12.mai.2021.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Convenção 161 – Serviços de saúde do trabalho. Aprovada na 71ª reunião da Conferência Internacional do Trabalho. Genebra, 1985. Disponível em: <https://www.ilo.org/brasilia/convencoes/WCMS_236163/lang--pt/index.htm>. Acesso em: 12.mai.2021.
- RAMAZZINI, B. *As doenças dos trabalhadores*. 4ª ed. São Paulo: Fundacentro, 2016.
- ROSEN, G. *Uma história da saúde pública*. São Paulo: Hucitec; Ed. Unesp, 1994.
- SÃO PAULO (Estado). *Lei nº 9.505, de 11 de março de 1997*. Disciplina as ações e os serviços de saúde dos trabalhadores no Sistema Único de Saúde. São Pau-lo, SP, 1997. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9505-11.03.1997.html>>. Acesso em: 12.mai.2021.
- SILVA, H. B. M. *Curso de Direito do Trabalho aplicado*. v.3. Saúde e segurança do trabalho. 3. ed. São Paulo: Livraria RT, 2017.
- SILVA, J. A. R. de O. *A saúde do trabalhador como um direito humano: conteúdo essencial da dignidade humana*. São Paulo: LTr, 2008.



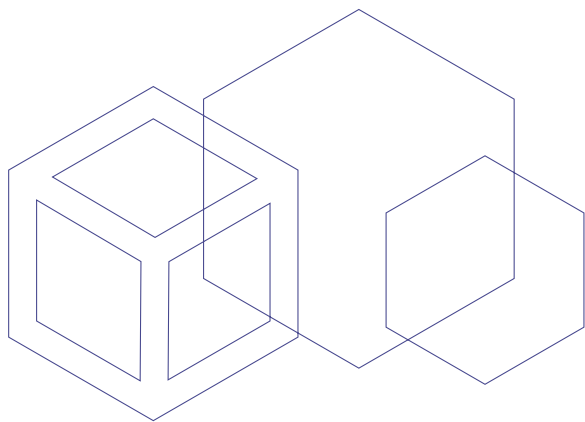


Seção II
SÁUDE
DOS TRABALHADORES

Ilustração de abertura da Seção II - Saúde dos Trabalhadores

Título da aquarela: (Des)construção

Artista: Márcia Elizabéte Schüler

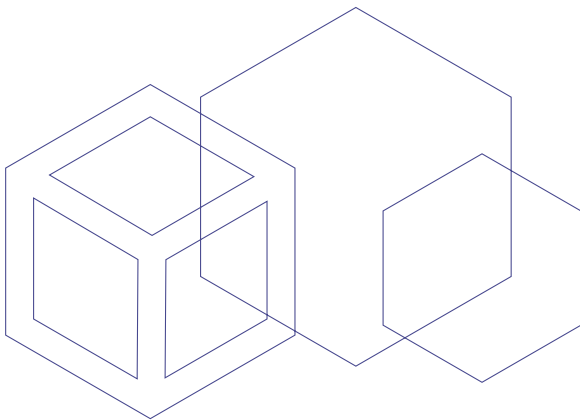




5

A relação entre saúde, trabalho e adoecimento

René Mendes



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Este capítulo tem por objetivo despertar o interesse pelas relações entre trabalho e saúde, como primeiro passo para um desejável pacto em defesa da vida e da saúde no mundo do trabalho. O objetivo é imenso e o espaço é curto e finito.

Optamos, portanto, em primeiro lugar, por selecionar alguns *registros históricos* acerca das relações entre o trabalho e a saúde/doença, os quais não apenas agregam erudição aos engenheiros e às engenheiras, futuros profissionais, como ajudam a despertar o seu olhar e a aumentar sua sensibilidade e preocupação, já que vocês estarão (ou já estão) em posição de atuar preventivamente, ou corretivamente, a fim de que o modo de “ganhar a vida” não se transforme no modo de “perder a vida”, em todos os sentidos, isto é, em qualidade e em quantidade.

Na segunda parte deste breve texto, tentamos enunciar alguns *conceitos fundamentais*, não por meio de definições formais e literais, mas de informações e ideias, exatamente focadas neste esforço de fazer com que o trabalho contribua para o bem-estar e a saúde de todos e todas que trabalham. Engenheiros(as) são ou serão profissionais gestores habilitados para os seus próprios empreendimentos e para planejar e administrar os empreendimentos de outros. Portanto, estão (ou estarão) em posição privilegiada para cuidar de que o Trabalho promotor de bem-estar e saúde jamais seja transformado em Trabalho nocivo à saúde, portanto promotor de sofrimento, doença, incapacidade e morte¹. Exatamente o contrário de sua função social.

Bem-vindos e bem-vindas ao “pacto pela vida e pela saúde”!

2. Alguns registros históricos selecionados que ajudaram a desvelar os impactos adversos do trabalho sobre a vida e saúde de trabalhadores

2.1 Há trabalhadores que vivem “menos” (morrem “mais”) porque morrem “antes”. Por que?

1 - Veja, por exemplo, o texto 7 deste livro, “Acidentes e doenças: violência no cotidiano dos trabalhadores”.



Parece ter sido a partir do senso comum e da sensibilidade mais aguda de artistas, pintores e poetas, a observação de que, em algumas profissões e em alguns locais de trabalho, as pessoas “morrem mais”, ou seja, a frequência do evento morte parece ser mais elevada, numa leitura intuitiva do que seria, por exemplo, uma taxa de mortalidade diferenciada por profissão: número de mortes (numerador) entre a população exposta ao risco de morrer (denominador), num determinado período de tempo². Outros rotularam como sendo “morrer antes”, o que, na variável tempo, pode ser uma forma de ver o “morrer mais”, e, por antecipação, o uso de um conceito de “anos potenciais de vida perdidos”. Explicando: quem tinha uma “expectativa de vida ao nascer”, por exemplo, de 75 anos, se vier a morrer aos 40 anos (devido a um acidente do trabalho ou a uma doença profissional grave), deixará de viver 35 anos! Que triste!

Com efeito, há mais de dois milênios, o poeta romano Lucrécio (c. 94-55 a.C.), refletindo sobre as condições de trabalho na mineração do ouro, parece ter sido o primeiro a registrar o encurtamento da vida dos trabalhadores das minas subterrâneas, nos postos de trabalho mais pesados, insalubres e perigosos. Perguntava, então, perplexo e indignado: “Não viste ou ouviste como morrem em tão pouco tempo, quando ainda tinham tanta vida pela frente?” (apud RAMAZZINI, 2016, p. 31).

Isso continuou a ocorrer ao longo dos séculos e dos milênios, de certa forma, até os dias de hoje. Assim, observação similar é feita por um médico e estudioso da mineração metálica, Georgius Agricola (ou Georg Bauer) (1494-1555), em seu livro *De Re Metallica*. Após estudar diversos aspectos relacionados à extração de metais argêntiferos e auríferos e à sua fundição, dedica o último capítulo aos acidentes do trabalho e às doenças mais comuns entre os mineiros. Este autor dá destaque especial à chamada “asma dos mineiros”, provocada por poeiras que descreveu como sendo “corrosivas”. A descrição dos sintomas e a rápida evolução da doença sugerem tratar-se de silicose, eventualmente acompanhada de câncer de pulmão. Segundo as observações de Agricola (MENDES, 2018a), em algumas regiões extrativas, as mulheres chegavam a casar sete vezes, roubadas que eram de seus maridos, pela morte prematura dos seus maridos trabalhadores da mineração. De forma mais bem elaborada e com recursos mais sofisticados de estatística, William Farr (1807-1883), trabalhando no departamento de Estatística do General Register Office da Inglaterra, analisou o mesmo problema, isto é, o impacto do trabalho na mineração subterrânea, sobre a morbidade e a mortalidade

2 - Para a compreensão desta e de outras taxas, recomendamos a análise do Quadro 3 (indicadores e dados básicos para a saúde), no capítulo 8 deste livro.



dos trabalhadores, demonstrando, de forma metodologicamente rigorosa, que eles morriam muito “mais” e muito “antes”, devido às suas condições de trabalho (MENDES, 2018c).

Analisando estatísticas, William Farr conseguiu demonstrar o que até então eram observações leigas e sem comprovação:

- Trabalhadores da mineração morriam *mais* e morriam *mais cedo*, por *todas as causas de morte*, o que era visível pelas taxas de mortalidade mais elevadas do que as de não mineiros, em cada faixa etária.
- Trabalhadores morriam *mais*, ou morriam *mais cedo*, por *doenças respiratórias*.
- Era possível quantificar este “excesso” de mortes: na região da Cornualha (Cornwall), o excesso de mortes chegava a ser quase cinco vezes mais elevado na faixa etária de 45-55 anos, e de quase oito vezes na faixa etária de 55-65 anos. Essa forma de comparar constitui o fundamento do raciocínio de “risco relativo”, que passou a ser uma das técnicas mais utilizadas nos estudos de coortes (seguimento, *follow-up*) de trabalhadores em geral (MENDES, 2018c).

Observações similares constam da obra clássica de Friedrich Engels (1820-1895) *A situação da classe trabalhadora em Inglaterra*, originalmente publicada na Alemanha, em 1845.

Para ilustrar, citamos um pequeno trecho, selecionado para este capítulo:

Em Liverpool, a duração média da vida em 1840 para as classes superiores (*gentry, professional men* etc.) era de 35 anos; a dos homens de negócios e dos artesãos abastados, de 22 anos; a dos operários, jornaleiros e domésticas em geral, de apenas 15 anos (ENGELS, 1975, p. 149).

Seguiremos o nosso percurso de ideias e de tentativa de sistematização.

2.2 Há trabalhadores e trabalhadoras que adoecem “mais” e adoecem “antes”. Por que?

Além das observações já comentadas a propósito da morte prematura de trabalhadores, muito do pensamento epidemiológico vem das observações precisas



do médico italiano Bernardino Ramazzini (1633-1714). Na verdade, o destaque nesta história é seu livro *De Morbis Artificum Diatriba* (Tratado sobre as doenças dos trabalhadores), traduzido para português sob o título *As doenças dos trabalhadores* (RAMAZZINI, 2016).

Chamamos a atenção ao fato de que não era costume dos médicos de então (e, às vezes, até dos de hoje) dar atenção aos trabalhadores mais humildes – artesãos e artesãs – e Ramazzini teve a sensibilidade social de ouvir, conhecer, atender e tratar essas pessoas da base da pirâmide social. Aliás, para poder entender o que se passava com elas, Ramazzini relata no prefácio de sua obra clássica de 1700:

Eu, quanto pude, fiz o que estava ao meu alcance, e não me considerei diminuído visitando, de quando em quando, sujas oficinas a fim de observar segredos da arte mecânica. [...] Das oficinas dos artífices, portanto, que são antes escolas de onde saí mais instruído, tudo fiz para descobrir o que melhor poderia satisfazer o paladar dos curiosos, mas, sobretudo, o que é mais importante, saber aquilo que se pode sugerir de prescrições médicas preventivas ou curativas, contra as doenças dos trabalhadores (RAMAZZINI, 2016, p. 24).

Esta é uma das mensagens que gostaríamos de trazer a todos vocês: conhecer bem os locais de trabalho pode ajudar a despertar a preocupação e o cuidado pelas condições de trabalho e pela situação dos homens e mulheres que vivem de seu trabalho.

Outra mensagem que trazemos, que foi a grande novidade para um médico de então, e continua sendo uma obrigação e oportunidade para todos os profissionais que atuam na interface entre saúde e trabalho, como podem ser engenheiros e engenheiras, isto é: perguntar pela profissão, sempre!

Atentemos para o ensinamento de Ramazzini:

Um médico que atende um doente deve informar-se de muita coisa a seu respeito pelo próprio e por seus acompanhantes [...]. A estas interrogações devia acrescentar-se outra: “*e que arte exerce?*”. Tal pergunta considero oportuno e mesmo necessário lembrar ao médico que trata um homem do povo, que dela se vale para chegar às causas ocasionais do mal, a qual quase nunca é posta em prática, ainda que o médico a conheça. Entretanto, se a houvesse observado, poderia obter uma cura mais feliz (RAMAZZINI, 2016, p. 24-25).



Seu livro clássico – *As doenças dos trabalhadores* – foi organizado por profissão e em cada um dos mais de 50 itens aborda uma profissão da época. Ele entendia que o modo de viver, a profissão e o modo de exercer a profissão determinavam, em grande parte, tanto o perfil de adoecimento, quanto o de morte. Buscava responder à pergunta: de que adoecem e morrem os trabalhadores? Uma pergunta que deveria ser feita por todos nós, que nos relacionamos com as pessoas e com o trabalho!

Aliás, aproveitamos essa pergunta e comentário para lembrar que *De que adoecem e morrem os trabalhadores* foi o título emblemático do livro publicado pelo Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes de Trabalho (Diesat), organizado pelos médicos Herval Pina Ribeiro e Francisco Antônio de Castro Lacaz (RIBEIRO; LACAZ, 1984). Mais do que uma pergunta, o livro era uma resposta dramática. Mais do que uma resposta dramática, uma denúncia e um verdadeiro libelo.

Vejamos juntos alguns exemplos que selecionamos para vocês, com a ressalva de que os conceitos científicos possivelmente evoluíram nestes mais de 320 anos (desde 1700), mas o mérito das observações e registros ainda permanece vivo e atual, carecendo – por certo – de resgate e valorização (Quadro 1).

Profissão e atividade analisada	Impactos sobre a morbidade e mortalidade
I Doenças dos mineiros.	“[...] as mulheres que com eles se casam estão sujeitas a contraírem novas núpcias, porque ficam logo viúvas” (p. 31).
II Doenças dos douradores.	“Poucos envelhecem nesse ofício e os que não succumbem em pouco tempo caem num estado tão calamitoso, que é preferível desejar-lhes a morte” (p. 40).
XVII Doenças dos coveiros.	“[...] não vi um coveiro chegar à velhice” (p. 109).
XXIII Doenças dos peneiradores e medidores de cereais.	“[...] que vivem dessa ocupação são todos fatigados e caquéticos, raramente chegam à velhice” (p. 151).
XXVIII Doenças dos salineiros.	“os operários do sal morrem repentinamente”



XXXII Doenças dos corredores	“Os corredores de nossa época, quando chegam aos quarenta anos, merecem afastamento do seu mister, e são encaminhados aos nosocômios públicos” (p. 184).
XXXV Doenças dos atletas.	“[...] muitos faleciam subitamente” (p. 195). “[...] morte repentina; [...] isso sucedia com mais frequência depois que eles saíam do [...] ócio [...] e metiam-se em combates e em discussões” (p. 195).
XXXVIII Doenças dos agricultores.	“[...] terminada a colheita no agro romano, uma turba de ceifadores enfermos enche todos os anos os nosocômios da cidade; e não se pode dizer claramente quem morre mais pela foice libitina do que pela lanceta dos cirurgiões” (p. 210).
IV Doenças dos tecelões (Suplemento).	“É necessário que as tecelãs, dedicadas exclusivamente a essa arte, sejam sadias e robustas, do contrário o excessivo trabalho as fatiga e, chegadas à idade adulta, são forçadas a abandonar sua profissão” (p. 259).
IX Doenças dos poceiros (Suplemento).	“[...] e quando chegam aos quarenta anos ou cinquenta, despedem-se de sua profissão e, ao mesmo tempo, da vida, pois é mísera a condição desses artesãos” (p. 275).
X Doenças dos marinheiros e dos remeiros (Suplemento).	“Os marinheiros e todos aqueles operários da navegação, por causa de algum elemento sideral que é ignorado, envelhecem raramente, suportando as inclemências do mar, como os que vivem nos exércitos” (p. 279).

Quadro 1: exemplos de como Bernardino Ramazzini (1633-1714) descreveu o adoecimento dos trabalhadores das profissões mais comuns de sua época.

Fonte: o autor com base em Ramazzini (2016).

Sobre os *mineiros subterrâneos* (minas de mercúrio), descreveu Ramazzini (2016, p. 31-32): “[...] apenas conseguem atingir três anos de trabalho [...]; no espaço de quatro meses apenas, aparecem tremores dos membros, tornando-se vertiginosos e paralíticos [...]”. A respeito dos *oleiros e ceramistas* (trabalhavam com chumbo quente): “Primeiramente surgem tremores nas mãos, depois ficam paralíticos, dementes [...]” (p. 51). Os *pintores* (expostos a pigmentos e solventes) tinham “tremores nas mãos e nos dedos”, “vivem segregados do convívio social” e sofrem de “melancolia” (p. 62). Quanto aos *amoladores* (afiadores): “[...] labutam o dia inteiro, e, ainda mais, aqueles que não têm a cabeça muito firme, depois do



trabalho, ficam vendo a mó dar voltas em sua mente” (p. 266). Sobre os *padeiros*, Ramazzini descreveu: “[...] eles trabalham de noite e dormem quase todo o dia, como as pulgas, pelo que temos nesta cidade antípodas, que vivem ao contrário dos demais homens” (p. 140).

Ainda que alguns termos tenham mudado, bem como muitos processos de trabalho, permanece a importância da obra e dos ensinamentos, os quais são aqui trazidos, menos para homenagear o mestre Bernardino Ramazzini, mais para despertar a sensibilidade dos engenheiros e engenheiras – atuais e futuros – para que atentem aos processos de trabalho, também com idêntica sensibilidade humana a esta nossa grande referência, e cientes de que podem se empoderar para que estas descrições não se repitam jamais, neste século XXI.

2.3 Há trabalhadores e trabalhadoras que parecem ter muito mais idade do que realmente têm. Por que?

Nesta rápida passada por alguns registros históricos da construção do conhecimento sobre as relações entre trabalho e saúde/doença, gostaria de convidar você a que recuasse no tempo, aproximadamente 175 anos, e acompanhasse as visitas às fábricas de Manchester e outras cidades inglesas, guiado(a) pelo irrequeto alemão Friedrich Engels. Ele está a analisar a situação da classe trabalhadora na Inglaterra³, e seu livro homônimo será publicado em 1845, ainda que as traduções ao inglês e ao francês tenham demorado outros 50 anos. A edição em português, que tenho em mãos, é de 1975, mas há outras.

O que eu gostaria de lembrar, no entanto, é que Engels talvez tenha sido um dos primeiros a registrar em livro a estranha observação de que os trabalhadores das fiações e tecelagens daquela região aparentavam ser mais idosos do que sua idade cronológica apontava. Veja como ele relatou em seu livro:

Devido aos efeitos debilitantes do trabalho na fábrica, *os homens envelhecem muito cedo*. A maior parte está, aos 40 anos, incapacitada para trabalhar. Alguns mantêm-se até aos 45; quase nenhuma atinge 50, sem que seja obrigado a parar de trabalhar (ENGELS, 1975. p. 207).

3 - Pode-se dizer que Engels desenvolveu ações semelhantes às de vigilância em saúde e você poderá aprofundar este conceito e prática no texto 8 deste livro, intitulado “Vigilância em saúde do trabalhador”.



Mais adiante:

Em Manchester, este envelhecimento precoce dos operários é tão comum que qualquer quadragenário parece ser dez ou 15 anos mais velho, enquanto as pessoas das classes favorecidas, homens e mulheres, conservam um bom aspecto se não beberem demasiado (ENGELS, 1975. p. 208).

Tais observações de Engels nada tinham a ver com problemas dermatológicos. Eventualmente, excesso de exposição à radiação solar pode provocar envelhecimento precoce da pele e isto tem sido descrito em marinheiros, em trabalhadores da lavoura e em outras atividades. Quem cuida da sua pele sabe que o excesso de sol enrugam e envelhece a pele, e como acabamos de dizer, isto também pode ocorrer com trabalhadores a céu aberto e sem proteção.

Contudo, no caso relatado por Engels e, também, extremamente presente nos dias de hoje, *o envelhecimento precoce ou prematuro está associado ao desgaste pelo trabalho excessivo e em condições adversas*. Apesar de ser uma categoria ainda não muito reconhecida por muitos médicos, *o desgaste pelo trabalho* tem o seu lugar e deve ser valorizado por todos nós, posto que ele está cada vez mais presente no mundo do trabalho contemporâneo⁴.

A rigor, a adoção e o reconhecimento (majoritário) deste importante conceito estão vinculados a dois pesquisadores mexicanos – Asa Cristina Laurell e Mariano Noriega –, os quais escreveram um livro que se tornou referência para nós, principalmente os latino-americanos, a saber: *Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário* (LAURELL; NORIEGA, 1989). Para estes autores, *o desgaste* seria resultante

[...] dos elementos que interatuam dinamicamente entre si e com o corpo do trabalhador, gerando aqueles processos de adaptação que se traduzem em desgaste, entendido como perda da capacidade potencial e/ou efetiva corporal e psíquica (LAURELL; NORIEGA, 1989. p. 110).

Uma extensão do conceito de *desgaste operário* é o de *desgaste mental*, introduzido pela professora Edith Seligmann-Silva, para quem, o desgaste mental seria visualizado como

4 - Veja, por exemplo, os capítulos 1 e 7 deste livro.



[...] produto de uma correlação desigual de poderes impostos sobre o trabalho e sobre o trabalhador, acionando forças que incidem no processo biopsicossocial saúde-doença. Ou melhor, uma correlação de poderes e forças em que o executante do trabalho se torna perdedor (SELIGMANN-SILVA, 2011. p. 135).

Para esta autora, é nas interseções entre processo de trabalho e processo saúde-doença que determinações de ordem sociopolítica e econômica passam a atuar. Nas situações de trabalho dominado, completa a autora, “a desvantagem que faz com que o corpo e os potenciais psíquicos do trabalhador sejam consumidos pelo processo de trabalho e por constrangimentos a ele vinculados se configura como desgaste” (SELIGMANN-SILVA, p. 136).

Assim, ao encerrar estas breves considerações a respeito do *envelhecimento precoce* enquanto uma das expressões do sofrimento provocado pelo trabalho, cabe “a pergunta que não quer calar”: por que? Por que o trabalho ainda está associado à velha ideia de castigo, sofrimento, que a etimologia da palavra evoca? Isto é, o *tripalium* como um instrumento de castigo e tortura?

2.4 Há trabalhadores que adoecem e morrem por doenças relacionadas ao trabalho muito tempo após sua exposição a trabalhos nocivos. Por que?

Bernardino Ramazzini ensinara sobre a importância da pergunta sobre a *profissão ou ocupação* do(a) paciente. Porém, frente ao intenso movimento migratório, do campo para as cidades, e ao recrutamento febril das indústrias – principalmente têxteis, siderúrgicas e mecânico-metalúrgicas – já não bastava perguntar sobre a profissão atual, e sim ampliar a pergunta “fotográfica” de Ramazzini, para uma dimensão dinâmica, horizontal e histórica, mais tarde rotulada como “anamnese ocupacional” ou “história ocupacional”. Isto é, mais filme retroativo, de longo prazo, que fotografia instantânea...

Pois bem. O médico cirurgião Percivall Pott (1714-1788) introduziu na anamnese de seus pacientes, homens em seus 40, 50 ou 60 anos, a reconstrução de seu histórico de trabalho, o que o levou a observar que – quase todos – tinham em comum o antecedente, pobres que eram, de haverem trabalhado, quando meninos (sete, oito, nove, dez anos de idade), como limpadores de chaminé. Explique-se que era atividade feita na primavera e no verão, e o processo de trabalho exigia entrar nas chaminés, raspá-las e escová-las por dentro. Havia que ser, antes de tudo, pobre, mas, também, muito jovem, pequeno, magro,



com “diâmetro” suficiente para subir e descer nas chaminés, como se escovões vivos fossem.

Percivall Pott (MENDES, 2018b, p. 871), ao mesmo tempo em que formulou a hipótese original (em 1775), de que o processo de trabalho dos meninos limpadores de chaminé – ao entrarem, praticamente desnudos, e se esfregarem e se machucarem no vai e vem dentro dos estreitos “espaços confinados” – estivesse na origem do câncer de escroto dos homens adultos, contribuiu, também, com um dos pilares do pensamento causal em câncer (ocupacional e/ou ambiental), que é o do *tempo de latência*, geralmente longo, entre o início da exposição e o aparecimento da neoplasia.

Ressalte-se que o raciocínio epidemiológico de Pott, no século XVIII, antecipou em quase 150 anos a confirmação de sua “hipótese causal”, depois que Yamagiwa e Ichikawa reproduziram, experimentalmente, o epiteloma associado à fuligem, na orelha de coelhos (por volta de 1914, 1915), e, mais tarde, quando se descobriu que a substância química cancerígena, na fuligem incrustada nas chaminés, era o 3,4-benzopireno (MENDES, 2018b, p. 871).

Deve ser ressaltado que as explicações causais formuladas por Percival Pott, com a publicação de seu trabalho, em 1775 – quando a doença passou a ser denominada “câncer dos limpadores de chaminés”, produziram grande impacto, não apenas no meio médico, como, também, no Parlamento, na família real e na sociedade de então, o que resultou em iniciativas legislativas para regulamentar o trabalho infantil. Paralelamente, abundaram sugestões de alternativas tecnológicas rudimentares, capazes de substituir o trabalho humano, aliás, *trabalho desumano*, feito no interior das chaminés de casas e prédios que utilizam o carvão mineral para fins de aquecimento interno, no inverno.

Como acontece ainda hoje, não apenas lá, como aqui e em toda parte, houve fortes tentativas para desqualificar as explicações causais do câncer de escroto dos trabalhadores e contrárias ao trabalho de meninos no interior das chaminés, não faltando quem argumentasse que o câncer de escroto seria um preço relativamente pequeno a ser pago pela sociedade (*sic*), se comparado com o custo dos incêndios e perdas materiais, decorrentes de chaminés sujas e incrustadas de fuligem...

Hoje, outros são os inumeráveis agentes cancerígenos (carcinogênicos), isto é, que provocam câncer, e as listas não param de crescer. Aliás, o problema do câncer relacionado ao trabalho não é um problema médico, e, sim, de concepção do processo de trabalho e de escolha de tecnologias, ou seja, também de engenheiros e engenheiras (INSTITUTO..., 2013).



3. O trabalho seria um determinante de bem-estar social e saúde? Quando é nocivo à saúde, ele pode promover sofrimento, doença, incapacidade e morte?⁵

3.1 O trabalho seria um determinante de bem-estar social e saúde?

Um bom ponto de partida para o tema deste texto é ler, analisar e refletir, em primeiro lugar, sobre o que é dito a respeito do trabalho, nos artigos 193 e 170 da Constituição Federal de 1988:

"A ordem social tem como base **o primado do trabalho**, e como objetivo o **bem-estar** e a **justiça sociais**" (BRASIL, 1988, Art. 193, grifos nossos).

"A ordem econômica, fundada na **valorização do trabalho humano** e na livre iniciativa, **tem por fim assegurar a todos, existência digna**, conforme os ditames da **justiça social**" (BRASIL, 1988, Art. 170, grifos nossos).

A análise e a reflexão sobre estes dois enunciados constitucionais nos conduzem a algumas perguntas⁶:

- Nas atuais condições brasileiras, a valorização do trabalho ainda faz sentido?
- A falta de trabalho (emprego) estaria associada ao contrário do que está enunciado, isto é, à impossibilidade de alcançar o bem-estar e a justiça sociais?
- Além do desemprego, a precarização do trabalho, com degradação das condições e ambientes de trabalho e das relações de trabalho, não seria exatamente oposta ao direito ao "bem-estar", ao direito a uma "existência digna" e, portanto, formas de "injustiça social"?
- É possível resgatar a intencionalidade dos que redigiram e aprovaram nossa "Constituição Cidadã", de 1988?

5 - Recomendamos a leitura da seção 2 do capítulo 8 deste livro.

6 - Para o desenvolvimento dessas reflexões, seria importante a leitura e estudo dos capítulos 1 e 7 deste livro.



O que está ao alcance de cada um de nós? O que *você* pode fazer para que o trabalho possa, de fato, ser um promotor de bem-estar social e o principal meio para alcançar a justiça social?

Uma *segunda reflexão* que pode ser feita nesta introdução às questões de saúde em relação ao trabalho surge a partir da leitura atenta e crítica dos primeiros artigos da “Lei Orgânica da Saúde”, Lei nº 8.080 (BRASIL, 1990):

“Art. 2º **A saúde é um direito fundamental do ser humano**, devendo o Estado prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício.

§ 1º O dever do Estado de garantir a saúde consiste na **formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos** e no estabelecimento de condições que assegurem acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para a sua promoção, proteção e recuperação.

§ 2º **O dever do Estado não exclui o das pessoas, da família, das empresas e da sociedade.**

Art. 3º Os níveis de saúde expressam a organização social e econômica do País, tendo a saúde como **determinantes e condicionantes**, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, **o trabalho**, a renda, a educação, a atividade física, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais” (grifos nossos).

Muitas questões poderiam ser formuladas a partir deste rico enunciado. Para os objetivos deste capítulo e em continuação às perguntas anteriores, faremos apenas cinco provocações ou questionamentos:

- Como podem políticas econômicas e sociais ser efetivas para reduzir riscos de doenças e outros agravos (acidentes, intoxicações etc.)?
- Você lembra de políticas econômicas e sociais *em prol da vida e da saúde* das pessoas (em geral), de trabalhadores, e seria capaz de citá-las, mencionar o seu impacto positivo?
- Ao contrário: você lembra e pode identificar políticas econômicas e sociais *contrárias à vida e à saúde*, principalmente de trabalhadores?
- Lendo o texto extraído da Lei Orgânica da Saúde, qual é a sua opinião (ou experiência) a respeito do trabalho como um *“indutor; promotor”* ou *“determinante e condicionante”* de saúde das pessoas? Apenas como meio de



vida, para quem não tem outro meio? Busque ampliar as dimensões deste suposto papel do trabalho.

- Um bom enunciado atual para “classe trabalhadora” tem sido: “classe das pessoas que *vivem* de seu trabalho”. *Vivem* no sentido de meio de subsistência, mas lhe perguntamos: além das pessoas que não conseguem subsistir (viver, sobreviver) pelo seu trabalho, você conhece situações em que para “ganhar a vida”, pessoas adoeceram? E casos em que, ao invés de “ganhar a vida”, elas “perderam a vida”, literalmente?

Se você acompanhou o nosso raciocínio até aqui, já entendeu que todos nós – ou quase todos nós – podemos ter um papel ativo na construção da nossa saúde individual e da saúde dos outros, sejam eles os nossos familiares, os nossos colegas de estudo ou de trabalho, sejam eles os membros de uma comunidade como a que vivemos, ou como desejamos que ela fosse. Se você estuda Engenharia ou já é engenheiro(a) ou professor(a) de Engenharia, sua responsabilidade é ainda maior, com a vantagem de exercer uma profissão fundamentalmente promotora e construtora de saúde!

3.2 Trabalho e emprego podem se constituir em “problemas” para a saúde?

Já há muitos anos, a Organização Mundial da Saúde (OMS) criou em sua Classificação Internacional de Doenças (CID) – atualmente em sua 10ª revisão, a caminho da 11ª –, um capítulo especial, o XXI, onde está o Grupo “Z”, que reúne uma série de “fatores que influenciam o estado de saúde”. Explica a OMS que estes fatores não são doenças, mas circunstâncias que podem influenciar fortemente a saúde das pessoas.

Estes fatores, na verdade, são verdadeiros *determinantes sociais da saúde*, e quando dizemos da saúde, estamos também nos referindo à falta ou ausência de saúde.

Para seguir o raciocínio até onde pretendemos chegar com vocês, vejamos quais são estes fatores, circunstâncias ou problemas que podem influenciar a saúde, e como eles foram agrupados pela OMS na CID-10:

- Z55 – Problemas relacionados com a *educação e a alfabetização*.
- Z56 – Problemas relacionados com o *emprego e o desemprego*.
- Z59 – Problemas relacionados com a *moradia e as circunstâncias econômicas*.



- Z60 – Problemas relacionados com o *ambiente social*.
- Z63 – Outros problemas relacionados com o *grupo primário de apoio, inclusive circunstâncias familiares*.
- Z64/Z65 Problemas relacionados com certas *circunstâncias psicossociais*.

Tudo isto tem a ver com saúde. Quase intuitivamente sabemos disto. Mas poucos de nós atentaram para o Código Z56 – Problemas relacionados com o emprego e o desemprego. Vamos, pois, detalhar e expandir este Grupo Z-56, para que possamos nos dar conta de seu importante papel na saúde/doença.

- Z56.0 Desemprego não especificado.
- Z56.1 Mudança de emprego.
- Z56.2 Ameaça de perda de emprego.
- Z56.3 Ritmo de trabalho penoso.
- Z56.4 Desacordo com patrão e colegas de trabalho.
- Z56.5 Má adaptação ao trabalho.
- Z56.6 Outras dificuldades físicas e mentais relacionadas ao trabalho.
- Z56.7 Outros problemas e os não especificados relacionados com o emprego.

Juntos – vocês e nós – somos convidados a pensar sobre esses oito fatores que podem influenciar, negativamente, a saúde. A nossa e a dos outros. Eles podem ser mudados? Irá depender de que “lado” da equação nós estamos: somos as vítimas ou “pacientes”, ou somos os gestores (e talvez causadores, provocadores, agozes) desses problemas no trabalho e emprego, listados pela OMS?

3.3 Quando o trabalho se torna francamente nocivo à saúde e à vida

O passo seguinte será, então, apropriar-se um pouco mais do conhecimento de como o trabalho – suposto promotor de bem-estar social, justiça social e saúde – às vezes se torna exatamente o contrário: promotor de mal-estar, promotor de injustiça e promotor de sofrimento, doença, incapacidade e morte precoce, prematura e evitável⁷.

Na verdade, há muitas formas de trabalhar esta questão, ou seja, da transformação do trabalho favorecedor de saúde, em trabalho desfavorável à saúde e à vida. Das várias alternativas para organizar esta construção mental, conceitual,

7 - Recomendamos a leitura e estudo do capítulo 7 deste livro.



mas de claras aplicações práticas, foi escolhida a de debatermos e exemplificarmos os conceitos de “nocivo” e “nocividade”.

Assim, num sentido genérico, nocivo é o “*que causa dano, que prejudica; prejudicial, pernicioso*”. Nocividade é a “*característica do que é de nocivo*” (HOUAISS; VILLAR, 2001, p. 2.022). A etimologia de ambos os termos vem do latim *nocivus*, que significa perigoso, danoso, que parte do verbo *noceo*, que significa lesar, ferir, machucar (REY, 1999. p. 546).

Nos campos da Saúde dos Trabalhadores e da Segurança no Trabalho, estes termos são utilizados apenas de forma genérica, com o sentido de *prejudicial* ou *pernicioso* à saúde. Imprecisamente, os termos se assemelham a *dano* e *danoso* (à saúde); às vezes, com o sentido de *perigoso*, que faz mal à saúde humana, em geral, e em particular, à saúde dos trabalhadores. *Nocivo* e *nocividade* são termos que, no Brasil, vieram junto com a literatura técnico-científica italiana e foram muito utilizados pelo professor Ivar Oddone (1923-2011), principalmente em seu livro *Ambiente de trabalho: a luta dos trabalhadores pela saúde* (ODDONE et al., 1986).

Fazendo uma amalgamação de diferentes enunciados, nocivo à saúde humana seria aquilo que é capaz de provocar, promover, facilitar ou exacerbar uma anormalidade estrutural e/ou funcional, com a implicação de que a anormalidade tem o potencial de baixar a qualidade de vida, causar incômodo, causar doença ou incapacidade, ou levar à morte prematura.

No contexto deste texto, a grande questão é: *como* o trabalho pode tornar-se nocivo ou perigoso para a saúde de trabalhadores e trabalhadoras? Vamos tentar responder a esta pergunta, ainda que apenas esquematicamente e com uma sistematização própria (Quadro 2). Vejamos.

Classificação de nocividade do trabalho e exemplos: como o trabalho pode tornar-se nocivo ou perigoso (*)

Nocividade do trabalho determinada por processos de trabalho intrinsecamente nocivos ou perigosos

- **"Objetos de trabalho"** intrinsecamente nocivos ou perigosos (exemplos: matérias primas de alta toxicidade “intrínseca”; gases e vapores tóxicos; substâncias químicas tóxicas ou perigosas (chumbo, mercúrio, cádmio, benzeno, sílica-livre etc.); substâncias químicas carcinogênicas (asbesto, cromo, níquel etc.; outros).



- **"Meios de trabalho"** inadequados, desconfortáveis, nocivos ou perigosos (tecnologias perigosas; máquinas ou ferramentas obsoletas, ou sem proteção; postos de trabalho ergonomicamente mal desenhados; veículos sem manutenção etc, outros).
- **"Ambientes de trabalho"** desconfortáveis, nocivos ou perigosos (ruído excessivo; ambientes excessivamente quentes, ou excessivamente frios; ambientes confinados; iluminação insuficiente, ou excessiva para a natureza do trabalho; outros).
- **"Condições de trabalho"** nocivas (fatores psicossociais e organizacionais; sistemas de remuneração; modelos "adoecedores" de gestão do trabalho; assédio moral organizacional; condições ergonômicas adversas; viajantes, migrantes e expatriados; outros).

Nocividade do trabalho determinada pela "dose", "quantidade" ou "carga de trabalho" excessivas

- **"Dose"** ou **"quantidade"** no seu sentido estrito (fatores de risco químico acima dos limites de exposição permitidos; fatores de risco físico acima dos limites de exposição permitidos; outros);
- **Conceito ampliado** de "dose", "quantidade" ou "carga de trabalho" (carga/sobrecarga de trabalho excessiva; ritmos de trabalho excessivos e sem controle dos operadores; cobrança por metas abusivas ou inatingíveis; outros).

Nocividade do trabalho determinada pela duração ou configuração do "tempo de trabalho"

- **Idade mínima** de admissão ao trabalho (trabalho precoce infantil, de adolescentes e de jovens; formas inaceitáveis de trabalho precoce; outros). **Duração máxima da jornada de trabalho** (horas extras, sistemáticas e prolongadas; outros).
- **Pausas autorizadas**, dentro da jornada de trabalho, para recuperar-se da fadiga (necessidade – falta/ausência – de pausas espontâneas e informais para tomar café, conversar, com os colegas, sair para fumar etc.; outros).



- **Períodos de descanso** (necessidade – falta/ausência – de descanso semanal, com impactos sobre a saúde, sobre a vida social, cultural e religiosa, e sobre a vida em família etc.; lazer “induzido”).
- **Licenças** por conta de férias remuneradas anuais e por outras razões (necessidade – falta/ausência/ insuficiência – com impactos sobre a saúde, sobre a vida social, cultural e familiar etc.; lazer “induzido” e controlado como estratégia de dominação e consumismo; outros). Horas e jornadas de trabalho de caráter extraordinário (**horas extras** sistemáticas, obrigatórias e prolongadas; viajantes de longas distâncias; outros).
- **Trabalho noturno** e **trabalho em turnos** (turnos “rodizantes” e sem intervalo adequado para recuperação; impactos sobre a vida familiar, vida social; outros).
- **Idade máxima** de permanência na atividade (limites do envelhecimento não respeitados; desconsideração das competências próprias do idoso; abusos e assédio moral; outros).

Extensões (ampliações) do conceito de nocividade do trabalho

- Extensão da nocividade do trabalho para o **ambiente domiciliar** ou familiar (teletrabalho; trabalho em domicílio; exposições paraocupacionais de risco; outros).
- Extensão da nocividade do trabalho para a **comunidade circunvizinha** (impactos ambientais: ruído, poluição do ar, poluição do solo, poluição da água; impactos sociais, culturais e socioeconômicos; outros).
- Extensão da nocividade do trabalho para o **meio ambiente ampliado ou remoto** (contaminação de solos e lençóis freáticos; resíduos tóxicos em alimentos; cadeias produtivas e ciclos de vida de alcance desconhecido; outros).
- O trabalho em **ambientes artificiais, especiais ou desfavoráveis à vida humana** (trabalho em grandes altitudes; trabalho em grandes profundidades; trabalho offshore; trabalho confinado; trabalho em ambientes climatizados por exigências tecnológicas ou do processo de trabalho; outros).

Quadro 2: classificação de nocividade do trabalho. Fonte: Mendes (2020).

(*) Classificação informal, desenvolvida pelo autor.



3.4 O trabalho nocivo pode impactar negativamente a saúde, de diferentes formas e em diferentes graus

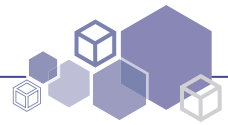
Começamos este capítulo mencionando que o trabalho numa sociedade cidadã e justa é o meio que a maioria das pessoas tem (ou deveria ter) para alcançar o bem-estar social. Seguimos lembrando, também, que o trabalho pode ser um determinante social de saúde, quer como meio de vida, quer agregando e desenvolvendo outras dimensões da vida. Numa sociedade justa e cidadã, os trabalhadores e trabalhadoras se fazem respeitar pela sua força, pela sua capacidade, sua inteligência, e ter uma profissão e um emprego justo pode proporcionar o desenvolvimento de outras dimensões da vida. Vimos, também, que, infelizmente, existem inúmeras formas de o trabalho se tornar pernicioso, nocivo para a saúde e a vida de quem trabalha. Homens e mulheres de todas as idades podem ter a sua vida prejudicada pelo trabalho e com isso podem adoecer, se incapacitar, adquirir deficiências e limitações, e podem morrer. A esta altura, já estamos alinhados com a não aceitação passiva dessa possibilidade e ameaça. Estamos alinhados, também, com a intenção, o dever, a obrigação de lutarmos contra estas ameaças, pois elas não são inexoráveis, não são “fatalidades”, não são “má sorte”. Elas são socialmente construídas, e como tal, podemos intervir sobre elas.

Contudo, para direcionar nossas intervenções, de precaução de prevenção, de cuidado e de reparação, é preciso tornar mais claro que a natureza da ação deletéria do trabalho sobre a saúde de quem trabalha pode se apresentar em diferentes formas, e, também, em diferentes graus de intensidade. Estaremos, então, a caminho do *pensamento causal*, que, às vezes, é denominado “nexo causal”, ou seja, a relação de causa *versus* efeito.

Para facilitar esta tarefa, nós iremos ler juntos um pequeno texto, produzido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o qual ajuda a organizar estas ideias. A OMS denomina tudo como “doenças relacionadas ao trabalho”, mas a natureza e o grau desta relação podem ser diferentes.

[...] se o trabalho produzir excesso de risco, ele poderá afetar a saúde, por meio de um ou mais dos seguintes modos:

- i. causando doenças profissionais decorrentes de exposições específicas químicas, físicas ou biológicas;
- ii. promovendo o agravamento de doenças existentes, de origem não ocupacional;



iii. constituindo-se em um fator de risco de doenças de etiologia múltipla (ORGANIZAÇÃO..., 1985).

Este pequeno trecho da OMS, sobre as “doenças relacionadas ao trabalho”, já ajuda a organizar o nosso pensamento, pois se mostram diferentes os graus (e os termos) utilizados para o papel do trabalho na produção de ataques à saúde de quem trabalha.

Uma primeira forma é a possibilidade de o trabalho nocivo ser causa de doenças próprias (chamadas de “doenças profissionais”), que não ocorreriam se ele não existisse, ou se ele não fosse exercido em condições potencialmente nocivas ou patogênicas (isto é, capazes de causar adoecimento, dano etc.). O exemplo mais típico e conhecido é a silicose, uma doença respiratória crônica, grave e progressiva, causada pela inalação continuada de poeira com sílica-livre (quartzo), em determinada granulometria.

Uma segunda forma é a possibilidade de *causar ou agravar doenças* ditas “comuns”, isto é, não especialmente rotuladas como ‘profissionais’. Um exemplo típico é a possibilidade de resfriados, sinusites e outras infecções respiratórias acometerem trabalhadores em ambientes muito frios, seja em condições naturais, ou artificiais. Além dos frigoríficos, um exemplo muito frequente é a climatização de ambientes onde existam computadores. O que é bom para eles pode ser prejudicial para as pessoas, e será ainda pior se elas tiverem que fazer uso da voz (como em atividades de teleatendimento).

E a terceira forma, segundo esse texto da OMS, é a possibilidade de o trabalho nocivo se constituir em um “fator de risco” de doenças ou agravos considerados multicausais. Na linguagem de saúde, “fator de risco” é um aspecto do comportamento pessoal ou do estilo de vida, da exposição ao meio ambiente, ou uma característica própria ou herdada do indivíduo que se sabe, tendo como base a evidência epidemiológica, estar associado com condições importantes de se prevenir para proteger a saúde. O fator de risco representa uma probabilidade maior de ser atingido por determinada afecção ou dano.

Muito parecida com esta forma de a OMS organizar os adoecimentos relacionados ao trabalho é a sistematização a seguir apresentada, proposta pelo médico inglês Richard Schilling (1911-1997), conhecida no Brasil como “classificação de Schilling” (SCHILLING, 1984). Confira do Quadro 3 a seguir:



Categoria	Exemplos
I – Trabalho como causa necessária	Intoxicação por chumbo; silicose; asbestose; “doenças profissionais legalmente reconhecidas”; outras.
II - Trabalho como fator contributivo, mas não necessário	Doença coronariana; doenças do aparelho locomotor; câncer; varizes dos membros inferiores; outras.
III - Trabalho como provocador de um distúrbio latente, ou agravador de doença já existente	Bronquite crônica; dermatite de contato alérgica; asma, doenças mentais; outras.

Quadro 3: Como o trabalho pode estar relacionado com a saúde/doença.
Fonte: O autor, com base na classificação proposta por Schilling (1984).

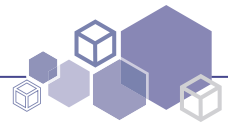
4. Considerações finais

Este breve texto introdutório buscou despertar a motivação e um compromisso com um “pacto pela vida e pela saúde” no exercício de todas as profissões, e aqui, muito especialmente, de estudantes de Engenharia e profissionais – homens e mulheres – em exercício.

Por certo, os exemplos e “cases” aqui relatados não cobrem o grande “mundo trabalho”, muito especialmente as novas morfologias do trabalho no capitalismo contemporâneo, com a sua complexidade e os seus desafios, velhos e novos (MENDES, 2020)⁸.

Vocês poderão ser – ou já são – verdadeiros promotores de vida e saúde no mundo do trabalho, e estou certo de que a maioria de vocês tem mais força, mais ferramentas e mais chance de sucesso do que nós, os assim chamados “profissionais de saúde”. Parabéns!

8 - Ver, por exemplo, o belo texto do primeiro capítulo desta coletânea, sobre as transformações do trabalho.



Referências

- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12.jun. 2021.
- BRASIL. *Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990*. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 12.jun. 2021.
- ENGELS, F. *A situação da classe trabalhadora em Inglaterra*. Porto: Edições Afrontamento, 1975.
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. S., 2001. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. *Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho*. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//diretrizes-vigilancia-cancer-relacionado-2ed.compressed.pdf>>. Acesso em 11.jun.2021..
- LAURELL, A. C.; NORIEGA, M. *Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário*. São Paulo: Hucitec, 1989.
- MENDES, R. Georgius Agricola (1494-1555). In: MENDES, R. (Org.). *Dicionário de saúde e segurança do trabalhador: conceitos – definições – história – cultura*. Novo Hamburgo: Proteção Publicações, 2018a. p. 564-565.
- MENDES, R. Patogênese das novas morfologias do trabalho no capitalismo contemporâneo: conhecer para mudar. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 34, n. 80, p. 93-109, 2020.
- MENDES, R. Percival Pott (1714-1788). In: MENDES, R. (Org.). *Dicionário de saúde e segurança do trabalhador: conceitos – definições – história – cultura*. Novo Hamburgo: Proteção Publicações, 2018b. p. 871.
- MENDES, R. William Farr (1807-1883). In: MENDES, R. (Org.). *Dicionário de saúde e segurança do trabalhador: conceitos – definições – história – cultura*. Novo Hamburgo: Proteção Publicações, 2018c. p. 1.246-1.247.
- ODDONE, I.; MARRI, G.; BRAINTE, S. G. G. *Ambiente de trabalho: a luta dos trabalhadores pela saúde*. São Paulo: Hucitec, 1986.



ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. *Identificación de enfermedades relacionadas con el trabajo y medidas para combatirlas*. Ginebra, 1985. (Serie Informes Técnicos, 714). Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/40232/WHO_TRS_714_spa.pdf;jsessionid=75F6DF44041CEF12DAFA-9F9779AA74C7?sequence=1>. Acesso em 11.jun.2021.

RAMAZZINI, B. *As doenças dos trabalhadores*. 4ª ed. Trad. de Raimundo Estrela. São Paulo: Fundacentro, 2016. Disponível em: <<https://www.unicesumar.edu.br/biblioteca/wp-content/uploads/sites/50/2019/06/Doencas-Trabalhadores-portal.pdf>>. Acesso em: 11.jun. 2021.

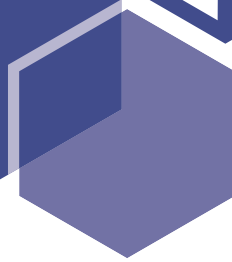
REY, L. *Dicionário de termos técnicos de medicina e saúde*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1999.

RIBEIRO, H. P.; LACAZ, F. A. C. (Org). *De que adoecem e morrem os trabalhadores*. São Paulo: Diesat/Imesp, 1984.

SCHILLING, R. *More effective prevention in occupational health practice? Journal of the Society of Occupational Medicine*, Londres, v.39, n.2, p.71-9, 1984. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.893.2852&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2021.

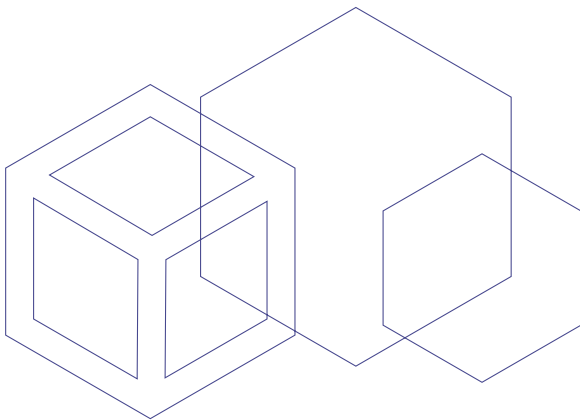
SELIGMANN-SILVA, E. *Trabalho e desgaste mental: o direito de ser dono de si mesmo*. São Paulo: Cortez, 2011.

6



Saúde mental e trabalho

Maria Elizabeth Antunes Lima



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Este texto irá tratar de um tema relativamente recente entre nós e que é de grande relevância para aqueles que atuam nos ambientes laborais: a forma pela qual o trabalho pode afetar a saúde mental das pessoas. Será exposto, inicialmente, um breve histórico desse campo de estudos por meio de um percurso que vai do seu surgimento na França até sua entrada no Brasil. Em seguida, serão tratados alguns temas essenciais para aqueles que estão entrando em contato com a questão: o problema do nexo causal entre transtornos mentais e trabalho, isto é, como estabelecer adequadamente a relação entre o adoecimento mental de um indivíduo e seu contexto laboral; as formas possíveis de intervir nesse contexto para prevenir ou sanar os problemas que afetam a saúde mental das pessoas; em que consiste o trabalho saudável, qual o tipo de empresa que consegue oferecê-lo aos seus empregados e quais são as condições socioeconômicas que permitem sua ampliação.

Como a prática do engenheiro(a) impõe frequentemente um contato próximo com outras pessoas, sendo comum sua atuação como gestor(a) de equipes, o conhecimento sobre o tema pode se tornar mais uma ferramenta para lidar com os desafios que enfrenta diariamente. Não é raro, por exemplo, que esse profissional seja o único representante da hierarquia acessível a um trabalhador que se encontra em situação de sofrimento psicológico. Nesse caso, espera-se que seja capaz de reconhecer minimamente o problema e dar a ele o encaminhamento adequado, o que por si só justifica a inclusão deste capítulo em uma coletânea voltada para o aprimoramento da sua formação.

O campo de estudos aqui denominado Saúde Mental e Trabalho (SM&T) é composto por duas disciplinas que se complementam: a Ergoterapia, cujo objeto é o papel terapêutico das atividades laborais, isto é, a compreensão da forma pela qual o trabalho pode ser usado como um recurso no tratamento de problemas psicológicos; e a Psicopatologia do Trabalho que, ao contrário, estuda os efeitos negativos da atividade laboral, ou seja, os impactos desfavoráveis que apresenta sobre a saúde mental daquele que a realiza.

Embora seja possível identificar traços da prática da Ergoterapia desde épocas remotas (TOSQUELLES, 2009), as discussões em torno do trabalho como fator de adoecimento emergiram apenas ao final da Segunda Guerra Mundial, na França, como resultado de um movimento denominado “psiquiatria social” (BILLIARD, 1996). Naquele período turbulento da história francesa, alguns hospitais psiqui-



átricos mais expostos aos bombardeios se viram obrigados a liberar boa parte dos pacientes, já que tinha se tornado impossível alimentá-los ou mesmo garantir sua segurança. Ao final da guerra, um grupo de psiquiatras decidiu retomar o contato com esses antigos pacientes, constatando, com surpresa, que muitos estavam bem adaptados ao seu meio, trabalhando e tendo, inclusive, conquistado o respeito profissional da sua comunidade. Diante disso, uma questão quase inevitável emergiu: até que ponto o trabalho teve um papel importante nessa surpreendente recuperação? O fato de terem alcançado certo grau de autonomia e se tornado socialmente úteis, além de economicamente independentes, poderia ter pesado favoravelmente na regressão dos seus sintomas? A busca de respostas a tais questões fez com que o campo da Ergoterapia tivesse um impulso importante no contexto francês da época.

Mas foram também essas reflexões em torno dos impactos positivos do trabalho na saúde mental que acabaram conduzindo a outra interrogação, com o sentido oposto, mas igualmente relevante: até que ponto a atividade laboral pode estar na origem do adoecimento mental ou contribuir para seu desenvolvimento? Foi Sivadon (1993) quem trouxe a primeira formulação clara dessa pergunta, em um artigo que se tornou um clássico na área e cujo título, “Psicopatologia do Trabalho”, inaugurava a nova disciplina. Nesse artigo, publicado em 1953, mas que resultou de uma conferência realizada um ano antes, o psiquiatra francês abordou longamente sua experiência em torno dos efeitos positivos do trabalho no tratamento de doentes mentais, mas ao final propôs uma questão importante a respeito da possibilidade de essa mesma atividade levar ao adoecimento. Embora sua resposta a tal questão tenha sido mais hipotética do que fundamentada em pesquisas, ele trouxe elementos relevantes a respeito da fadiga nervosa, um transtorno bastante frequente entre trabalhadores submetidos a atividades repetitivas e com fortes exigências de produtividade. Além de descrever alguns sintomas dessa doença, o autor sugeriu uma possível relação entre o uso do álcool e as pressões impostas no trabalho, ao dizer que, antes de emergir a fadiga nervosa, era comum que o trabalhador recorresse a bebidas alcoólicas, tentando por meio dos seus efeitos reduzir os impactos psicologicamente negativos do seu cotidiano laboral¹.

1 - Essa relação entre o uso do álcool e o trabalho só seria estudada, de forma efetiva, algumas décadas depois, trazendo elementos que corroboram essa primeira hipótese de Sivadon (1993) e confirmando a presença, entre trabalhadores submetidos a fortes pressões no seu espaço laboral, do recurso a essa substância como um elemento regulador, tanto do ponto de vista físico quanto psicológico. O leitor interessado poderá encontrar uma síntese desses estudos em Lima e Leal (2015).



Embora tenha sido esse teórico o primeiro a trazer indicações sobre os possíveis impactos negativos do trabalho na saúde mental, foi Le Guillant (2006) quem aprofundou essa questão por meio de pesquisas com diversas categorias profissionais, além de inovar ao propor uma abordagem que envolvia dimensões psicológicas e sociológicas a respeito do problema.

Alguns anos após o enfraquecimento do movimento da psiquiatria social, emergiu no cenário francês a Psicodinâmica do Trabalho, trazendo a psicanálise como teoria de base no tratamento da relação entre subjetividade e trabalho. A partir de pesquisas lideradas por Dejours (1980, 1987, 2000), essa corrente renunciou à Psicopatologia do Trabalho, argumentando que inexistem comprovações científicas sobre possíveis relações entre o trabalho e o adoecimento mental. Atualmente, apresenta-se como uma nova disciplina cujo enfoque ultrapassa a doença para tratar da normalidade, isto é, o equilíbrio alcançado pelo trabalhador entre as agressões que sofre do seu meio e as defesas que é capaz de desenvolver contra elas.

São esses teóricos, além de outros que participaram da fundação e do desenvolvimento desse importante campo de estudos, que serão tratados neste capítulo.

2. O surgimento do campo da Saúde Mental e Trabalho (SM&T)

Como já foi assinalado, esse campo de estudos emergiu na França, no contexto de um movimento denominado “Psiquiatria Social”, que se originou de acontecimentos ocorridos no período da Segunda Guerra Mundial, tendo suas bases teóricas assentadas por alguns dos mais eminentes psiquiatras da época. As novas reflexões em torno do trabalho, que surgiram durante esse processo, giravam em torno do seu papel no tratamento e na origem da doença mental, levando ao desenvolvimento de novas experiências no âmbito da Ergoterapia, cujos resultados permitiram o surgimento de uma nova disciplina, a Psicopatologia do Trabalho. Os teóricos que mais se destacaram nesse período foram Sivadon (1993), Tosquelles (2009) e Le Guillant (2006)².

2 - Seria impossível abordar em um espaço necessariamente limitado toda a riqueza do pensamento de cada um desses teóricos. A pretensão aqui é apenas a de apresentar algumas de suas proposições, mas esperando despertar, no leitor, o interesse de conhecê-los melhor.



Entre os antecedentes desse movimento, pode-se citar a consolidação do trabalho como um objeto de pesquisas a partir da contribuição de uma vasta gama de disciplinas, dentre elas, a sociologia empírica, as ciências de gestão, a psicotécnica, a psicofisiologia do trabalho e a psicologia do trabalho. O encontro entre a psiquiatria e a psicanálise pode ser considerado também como um acontecimento relevante, uma vez que provocou uma cisão entre aqueles que aderiram e os que se recusaram a incorporar a teoria freudiana à prática psiquiátrica, originando escolas diferentes que iriam se manifestar igualmente nessa área do conhecimento.

O primeiro teórico a se destacar, Sivadon (1993), propunha uma concepção fundamentalmente organicista da doença mental, ou seja, no seu entendimento, esse tipo de problema resultaria, sobretudo, de alterações orgânicas, sendo mais explicadas por seus elementos genéticos do que por questões afetivas (BILLIARD, 1996). Sua maior contribuição foi para o campo da Ergoterapia, ao sistematizar uma nova forma de abordar o doente mental, adotando o trabalho como um recurso no tratamento e como um valor de integração social. Mas foi ele também quem cunhou a expressão “psicopatologia do trabalho”, deixando entrever que, na sua busca pela compreensão do caráter positivo da atividade laboral, acabou se deparando com a possibilidade de que essa mesma atividade conduzisse ao adoecimento mental. É por esse motivo que, no artigo no qual nomeou a nova disciplina, percorreu um longo caminho que ia da constatação de que o trabalho pode ser uma fonte de crescimento e evolução, do ponto de vista psicológico, até chegar a certas formas de organização dessa atividade que, ao levar a conflitos insuperáveis, favoreceriam a emergência da doença mental.

Já Tosquelles (2009), psiquiatra catalão, radicado na França, trouxe um novo enfoque para a Ergoterapia, sendo que o aspecto mais inovador no tratamento que propunha aos portadores de transtornos mentais consistia no seu esforço em superar qualquer imperativo de ordem moral ao oferecer as atividades. Segundo ele, o que realmente importava era explicitar o caminho pelo qual o homem se constrói quando está produzindo algo, sendo este processo sempre realizado com os outros e para os outros, por meio de trocas que vão além das questões ideológicas ou morais. Pode-se dizer que essas foram as bases da sua “terapêutica ativa”, ao sugerir que certos tipos de atividade teriam uma ação medicinal e participariam do processo de cura dos pacientes. Mas ressaltava sempre que não se tratava de propor quaisquer ocupações, nem um trabalho para passar o tempo, ou simplesmente ganhar a vida, já que nada disso teria efeito positivo no tratamento. O que propunha era uma atividade que permitisse ao sujeito colocar algo de si. Em outros termos, o processo de cura só se instaurava realmente, se-



gundo ele, quando o paciente se tornava cuidador de si mesmo, incorporando no trabalho seu próprio esforço, sendo que a possibilidade de alcançar bons resultados tinha relação com o grau de iniciativa e de atividade própria que o paciente poderia colocar em prática (TOSQUELLES, 2009).

No âmbito da Psicopatologia do Trabalho, foi Le Guillant (2006) quem se tornou o maior expoente, destacando-se entre seus pares ao adotar uma perspectiva teórica de inspiração marxista, que incorporava dimensões sociais na compreensão da doença mental. Ele propôs uma teoria original e com sólida base empírica a respeito dos impactos psicológicos do trabalho, buscando desvendar as possíveis relações entre alienação mental e alienação social. Pode-se dizer que seu foco principal, nesse contexto, consistia na busca de um maior entendimento a respeito das “repercussões patológicas do condicionamento social e da alienação no trabalho” (BILLIARD, 1996, p. 82). Dessa forma, ao contrário de Sivadon (1993), que enfatizava as dimensões orgânicas na origem do adoecimento mental, Le Guillant (2006) buscava apreender seus determinantes sociais, mas sem perder de vista seus elementos psicológicos e físicos. Em outros termos, ele tentava identificar nas transformações sócio-históricas, elementos essenciais que atuariam no desenvolvimento dessa patologia. Seu propósito consistia, portanto, em elaborar o esboço de uma psicopatologia social, cujo foco era verificar o papel do meio no surgimento e no desaparecimento dos distúrbios mentais. Ademais, como era adepto de Politzer (1968), concluiu que somente o resgate das condições reais de existência dos indivíduos, das suas formas concretas de trabalhar e de ganhar a vida, é que permitiria entender melhor seu funcionamento psicológico e os distúrbios que porventura viessem a apresentar (Le GUILLANT, 2006)³.

Assim, para esse teórico, a doença mental no trabalho seria uma consequência de toda a vida do sujeito, sendo daí que emergiu a proposta de um minucioso resgate da sua trajetória, a fim de alcançar um melhor entendimento sobre o modo pelo qual a história individual se adiciona a um contexto desfavorável de trabalho, dando origem ao transtorno propriamente dito. Embora admitisse a dificuldade de se compreender concretamente como se dá a passagem entre a experiência de vida e o adoecimento mental, Le Guillant (2006) realizou estudos consistentes que revelavam a presença de certos quadros entre indivíduos per-

3 - Le Guillant (2006) sempre enfatizou a influência da “psicologia concreta” proposta por Georges Politzer no seu pensamento. Ela se baseia em uma crítica dirigida à psicologia da sua época, considerada por ele como demasiadamente abstrata e incapaz de dar conta do seu próprio objeto. Como alternativa, ele propôs uma psicologia calcada nas experiências de vida do sujeito (POLITZER, 1968).



tencentas a categorias profissionais específicas, sugerindo um paralelismo estreito entre as experiências de trabalho e o desenvolvimento da doença. Alguns dos seus resultados, como aqueles alcançados junto às telefonistas e às empregadas domésticas da sua época, são válidos até hoje, apesar das diferenças históricas e culturais, revelando a consistência de seus achados e da teoria que embasava suas conclusões.

2.1 A contribuição de C. Dejours: da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho

Dejours (1980, 1987, 2000) é o teórico mais importante que emergiu no cenário francês no período posterior ao “movimento da psiquiatria social”. Ele deu início ao que se poderia considerar como uma segunda fase da Psicopatologia do Trabalho na França, quando propôs a psicanálise como a teoria de base para a disciplina (BILLIARD, 1996). No entanto, esse recurso à teoria freudiana, com a finalidade de explicar o sofrimento do homem no trabalho, é objeto de considerável polêmica. Uma das objeções mais frequentes se refere à ausência de uma real discussão no âmbito da teoria psicanalítica a respeito do trabalho e seus impactos na saúde mental, estando também ausente, em grande medida, uma reflexão a respeito da alienação presente na relação do homem com sua atividade profissional (CODO; SAMPAIO; HITOMI, 1993; LIMA, 2016). A despeito disso, pode-se dizer que esse autor trouxe inovações importantes para um campo de pesquisas que começou a se delinear no seu país, a partir dos movimentos do Maio de 68, e que se interessa pela investigação das consequências mentais do trabalho, mesmo quando não surgem doenças mentais propriamente ditas (BILLIARD, 1996).

Ele constata um conflito frequente entre as exigências da organização do trabalho e as necessidades fisiológicas e psicológicas do sujeito, gerando um sofrimento que pode ser mais ou menos elaborado e, consequentemente, apresentando repercussões mais ou menos acentuadas sobre a saúde mental, mas propõe que o grande enigma a ser decifrado por essa disciplina não é o modo como se desenvolve a doença mental e sim as formas encontradas pelo sujeito para manter a normalidade. Em outros termos, o que importa realmente, para ele, é compreender como os trabalhadores se defendem (de forma individual e/ou coletiva) de modo a evitar a doença e preservar, ainda que precariamente, seu equilíbrio. Foi a partir dessa mudança de ênfase que decidiu atribuir-lhe um novo nome, alegando, entre outras coisas, que nunca foi estabelecida uma relação causal entre distúrbios psicológicos e a organização do trabalho, o que tornaria ina-



dequada sua denominação original. Segundo ele, ao chamá-la de “psicodinâmica do trabalho”, conseguiu ampliar o campo da investigação, permitindo um olhar para o sofrimento, mas também para o prazer no trabalho.

Em suma, para esse teórico, o trabalho não está na gênese de doenças mentais, podendo no máximo desencadeá-las e, ainda assim, sob circunstâncias bastante específicas. No entanto, isso não o impediu de afirmar a presença de pelo menos uma patologia, o transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), decorrente da exposição do trabalhador a situações extremas (acidentes, assaltos ou outras formas de violência), como sendo diretamente originada da organização do trabalho (DEJOURS, 1987). Evidentemente, isso tornou cientificamente insustentável seu argumento sobre a inexistência de doenças mentais advindas do trabalho, além de tornar supérflua a proposta de renomear a disciplina.⁴

3. A Psicopatologia do Trabalho no Brasil

Embora, como foi dito acima, as primeiras discussões em torno do trabalho como fator contributivo para o adoecimento mental remontem ao contexto francês do pós-guerra, elas só emergiram no Brasil ao final dos anos 1980. A publicação, em 1987, do livro de Dejours, *A loucura do trabalho – Ensaio de Psicopatologia do Trabalho*, foi um marco importante no desencadeamento dessa discussão, alimentando as reflexões em torno da relação trabalho/saúde mental e incentivando os pesquisadores brasileiros na busca por aperfeiçoamento e desenvolvimento de estudos voltados para a nova especialidade que apenas ensaiava seus primeiros passos. Embora, na época, já existissem algumas discussões em torno do assunto, foi somente a partir daí que os psicólogos e outros profissionais interessados pela questão da saúde mental no trabalho passaram a se dedicar realmente ao tema.

No entanto, se é inegável a importância da obra (DEJOURS, 1987) no desenvolvimento dessa especialidade no Brasil, não se pode negar também que ela favoreceu o surgimento de um viés na produção nacional em torno do tema. Como ela não se detém sobre toda a riqueza das discussões e controvérsias que ocorreram nos primórdios da disciplina, nem tampouco reconhece a importância dos seus fundadores, durante algum tempo, prevaleceu aqui uma visão pouco realista a respeito das possibilidades e limites desse campo de estudos. Posterior-

4 - Para uma reflexão mais aprofundada sobre essa questão, sugere-se a leitura de Lima (2013).



mente, com a ampliação das publicações e do debate entre escolas, esse viés foi consideravelmente reduzido, permitindo uma diversidade maior de pesquisas e um melhor desenvolvimento da área, inclusive, com a manutenção de sua denominação original por muitos pesquisadores.

Já o reconhecimento oficial dos transtornos mentais relacionados ao trabalho só ocorreu aqui em 1999, por meio de uma portaria do Ministério da Saúde, que publicou uma lista de quadros suscetíveis de serem identificados nos contextos laborais, bem como seus possíveis códigos dentro da Classificação Internacional das Doenças (CID). Desde então, o tema donexo causal entre transtornos mentais e trabalho se tornou mais presente e as questões relativas à saúde mental nos contextos laborais passaram a ocupar um lugar cada vez mais proeminente nos meios acadêmicos, inclusive, em eventos voltados para a saúde do trabalhador.

Em 2007, surgiu o nexotécnico epidemiológico (NTEP), cujo propósito consiste em considerar a relação entre o transtorno apresentado pelo trabalhador e a atividade que exerce, a partir do cruzamento de informações epidemiológicas em torno da incidência da doença no seu ramo de atuação. Essa medida representou um avanço inegável, embora não tenha resolvido a questão, sobretudo, por permitir que viesse à tona um expressivo número de casos de transtornos mentais relacionados ao trabalho, ainda que fossem apenas presumidos, ou seja, não eram reconhecidos por meio da emissão da Comunicação do Acidente de Trabalho (CAT) (ALVES, 2015).

Seja como for, a constatação do crescente número de trabalhadores afastados com queixas relativas ao sofrimento mental, ainda que seus quadros não sejam reconhecidos como decorrentes da sua atividade laboral, faz com que essa questão seja cada vez mais discutida nos mais diversos contextos, inclusive aqueles que ultrapassam a área da saúde propriamente dita, como o jurídico e o sindical. O número cada vez maior de casos que chegam aos setores previdenciário e jurídico gerou a necessidade premente de se avançar nos estudos sobre o nexocausal. Apenas para efeito de ilustração, no ano de 2017, foram concedidos 169.107 benefícios auxílios-doença por incapacidade laborativa, relacionados ao diagnóstico de transtornos mentais e do comportamento, sendo que tais transtornos ocupavam o terceiro lugar entre os motivos de afastamento (BRASIL, 2017)⁵.

5 - Em uma matéria publicada no Blog da Saúde, divulgado pelo Ministério da Saúde do Brasil, em 2017, essa questão já aparecia no título escolhido: "Transtornos mentais são a terceira principal causa de afastamentos do trabalho". Entre outras informações relevantes, apontava-se para a presença importante de quadros depressivos (30,67%) e de ansiedade (17,9%) no pagamento de auxílio-doença não relacionados a acidentes de trabalho, sendo que aqueles relacionados ao trabalho apresentavam números ainda mais expressivos: reações ao "stress" grave e transtornos de



4. O problema do nexos causal entre transtornos mentais e trabalho

A existência ou não de um nexos causal entre a exposição a certas formas de organização do trabalho e o desenvolvimento de distúrbios mentais específicos talvez seja a polêmica mais importante que é posta aos pesquisadores e profissionais que se dedicam ao campo da SM&T. Ao tratar pela primeira vez do assunto, Sivadon (1993) já sugeria a presença desse nexos quando trouxe a seguinte interrogação: “o trabalho, sob certas condições, seria suscetível de provocar distúrbios mentais, ou de favorecer sua eclosão?” (SIVADON, 1993, p. 176). E para fortalecer a hipótese subentendida na questão, ele argumentou em seguida que, embora fosse considerado abusivo atribuir a patologia simplesmente à sobrecarga imposta ao trabalhador, não era difícil constatar um aumento da frequência das neuroses na sociedade francesa da época, sendo que sua distribuição não lhe parecia casual, pois eram “mais frequentes no meio urbano do que no meio rural, no meio industrial do que no meio artesanal ou comercial” (SIVADON, 1993, pp.176-177).

No entanto, ainda que admitisse a existência de situações laborais nocivas, atribuiu os problemas de saúde mental, sobretudo, às particularidades do trabalhador, isto é, o adoecimento dependia mais de suas necessidades e possibilidades do que da natureza do próprio trabalho. Foi dessa concepção que emergiu a crítica de Billiard (2001) a esse teórico, ao afirmar que ele reduzia a importância da organização do trabalho, apresentando muito mais uma “análise das fragilidades funcionais pessoais”, além de ancorar suas ideias “em uma concepção neurofisiológica e genética do desenvolvimento psíquico” (BILLIARD, 2001, p. 180-181).

Pode-se concluir que a reflexão de Sivadon (1993) em torno do nexos causal foi comprometida pelo seu viés organicista, já que isto o impedia de considerar adequadamente “as representações e as significações” (BILLIARD, 2001, p. 181), além de levá-lo a perceber o adoecimento mental como estando relacionado, acima de tudo, com as capacidades adaptativas do sujeito. Parece evidente que tal perspectiva culmina em uma visão das características nocivas do trabalho como ocupando um lugar secundário.

adaptação, episódios depressivos e transtornos ansiosos causaram 79% dos afastamentos, no período entre 2012 e 2016. Acrescentava a matéria, ainda, que, devido a isso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) havia proposto, para o Dia Mundial da Saúde Mental (10 de outubro) daquele ano, que se discutisse globalmente a respeito da saúde mental no ambiente de trabalho (Blog da Saúde, Ministério da Saúde, 10 de outubro de 2017).



Foi, portanto, Le Guillant (2006) quem mais avançou nessa questão durante o período de fundação da nova disciplina. Seus estudos no campo da Psicopatologia do Trabalho eram, na sua maioria, dedicados à compreensão dos distúrbios mentais que atingiam mais gravemente certas categorias profissionais. Um deles, voltado para as empregadas domésticas, permitiu, de acordo com o próprio autor, fazer aparecer as determinações sociais dos distúrbios mentais, ainda pouco conhecidas pela psiquiatria de sua época. Ou seja, em uma das investigações mais amplas e profundas que se conhece nesse campo de estudos, ele explicitou alguns mecanismos psicológicos presentes nas relações de dominação e servidão, suscetíveis de favorecer o adoecimento.

O elemento que desencadeou a pesquisa foi a constatação de uma frequência anormal de empregadas domésticas em determinado hospital psiquiátrico, ao ser comparada com a presença dessa categoria na população economicamente ativa da região. A partir dessa evidência epidemiológica, Le Guillant (2006) realizou um importante estudo qualitativo, no qual considerou amplamente as diversas dimensões que compõem o problema, concluindo que essa atividade contém um forte potencial de adoecimento.

Outra pesquisa relevante, igualmente realizada pelo autor, resultou em um quadro que chamou, inicialmente, de “neurose das telefonistas”, mas que preferiu denominar, posteriormente, “Síndrome Comum da Fadiga Nervosa”, já que descobriu que se tratava de um conjunto de sintomas também constatado em outras categorias profissionais submetidas a atividades monótonas, fragmentadas, com ritmos intensos, vigilância constante e altas exigências de rendimento. Ou seja, ele percebeu que os processos tayloristas de trabalho, que se disseminavam cada vez mais na França do pós-guerra, pareciam favorecer esse tipo de problema, já que reduziam progressivamente os esforços musculares, mas apresentavam, como contrapartida, altas exigências de velocidade, atenção e precisão. Era o fato de ter de se submeter a tais exigências, durante um tempo considerável, que parecia favorecer o desenvolvimento dessa síndrome (LE GUILLANT, 2006).

Esses estudos ainda preservam sua atualidade, apesar das inegáveis mudanças introduzidas nos contextos laborais, em períodos posteriores à sua realização. Tudo indica que Le Guillant (2006) foi capaz de perceber os efeitos iniciais de um processo, ainda incipiente à sua época, mas que iria acentuar-se progressivamente no decorrer da segunda metade do século XX em função das transformações sofridas pela economia global e que repercutiriam de forma decisiva nos mais diversos contextos de trabalho.



Foi Dejours (1980, 1987, 2000) quem desencadeou uma polêmica em torno dessa questão do nexos. Desde sua primeira obra, esse autor já afirmava que “contrariamente ao que poderíamos imaginar, a exploração do sofrimento pela organização do trabalho não cria doenças mentais específicas”; pois “não existem psicoses do trabalho, nem neuroses do trabalho” (DEJOURS, 1987, p. 122). Além disso, ele se dirigiu, ainda que de forma genérica, aos fundadores da disciplina, dizendo que “mesmo os defensores mais incansáveis da nosologia psiquiátrica não conseguiram trazer demonstrações convincentes da existência de uma patologia mental ocasionada pelo trabalho”, acusando-os de simplistas por atribuírem, segundo ele, “à sociedade a paternidade de todas as doenças mentais” (DEJOURS, 1987, p. 122). Deixou também explícita sua adesão à psicanálise como base teórica para entender o adoecimento mental no trabalho, ao afirmar que “as descompensações psicóticas e neuróticas dependem em última instância da estrutura (FREUD, 1932) das personalidades adquiridas bem antes da entrada na produção” (DEJOURS, 1987, p. 158).

Ao propor a mudança do nome da disciplina para Psicodinâmica do Trabalho, Dejours (2000), foi ainda mais contundente na sua crítica aos teóricos fundadores da Psicopatologia do Trabalho, tratando-os em bloco, ou seja, sem considerar suas diferenças (ou mesmo divergências) e atribuindo a eles um modelo causalista, fortemente influenciado pela medicina do trabalho, por afirmarem que as exigências e pressões impostas pelo trabalho poderiam provocar transtornos mentais. Foi por esse motivo, alegou ele, que estava renunciando ao enfoque sobre esses transtornos, preferindo focalizar sua atenção sobre o sofrimento e as defesas contra o sofrimento, isto é, direcionando seu olhar para “aquém da doença mental descompensada” (DEJOURS, 2000, p. 206). Portanto, ao colocar a normalidade como enigma central na disciplina que estava inaugurando, Dejours (2000) renunciou a qualquer tipo de esforço no sentido de desvendar o nexos causal entre o adoecimento mental e o trabalho.

No entanto, ao contrário desse autor, muitos pesquisadores continuam a enfrentar aquele que seria, de acordo com Le Guillant (2006), o maior desafio que se apresenta às ciências do psiquismo e que consiste em apreender concretamente como se dá a passagem entre as experiências de vida e o adoecimento mental. Nesse sentido, torna-se essencial responder à crítica dirigida por ele aos fundadores da disciplina, pois, como diz Clot (2006), Le Guillant jamais confundiu nocividade do trabalho com doença profissional, nem tampouco entendia o adoecimento como específico de determinada profissão. De fato, esse teórico não era adepto da ideia determinista de uma causalidade linear entre pressões impostas



pelo trabalho e adoecimento. Para ele, entre as exigências do meio e a doença mental propriamente dita, existe sempre uma elaboração subjetiva, isto é, uma forma específica de cada um se apropriar psicologicamente daquela situação.

Assim, contrariamente às afirmações de Dejours (1987, 1992), Le Guillant (2006) não aderiu às antigas noções em torno da patologia mental, isto é, àquelas que a concebiam como uma agressão que atinge, a partir do exterior, um sujeito indefeso, pois entendia que, nesse processo, cada um elabora a situação com os recursos que possui, sendo que o resultado pode ser (ou não) o adoecimento (CLOT, 2006). É somente assim que se torna possível entender como alguns adoecem e outros conseguem preservar a saúde, apesar de estarem submetidos ao mesmo tipo de situação. Além disso, mais do que uma Psicopatologia do Trabalho, o propósito de Le Guillant (2006), como já foi dito, consistia em desenvolver uma psicopatologia social. Ao ampliar a noção de “neurose das telefonistas” para “síndrome subjetiva comum da fadiga nervosa”, por exemplo, ele alcançou o que se designa atualmente como doenças da produtividade, decorrentes da intensificação do trabalho (CLOT, 2006).

No Brasil, observa-se uma demanda crescente pelo estabelecimento desse nexo, embora ainda prevaleça a busca por uma causalidade linear e, junto com ela, a ideia de que deve ser estabelecido o peso exato das experiências pessoais em relação às experiências no trabalho (LIMA, 2013). Isso é agravado pela influência de teorias que defendem, como Dejours (1987), que os transtornos mentais que emergem no trabalho decorrem, na verdade, das experiências anteriores à entrada do indivíduo na vida profissional, ou seja, o trabalho seria apenas o *locus* no qual esse problema eclode, atuando, no máximo, como uma espécie de desencadeador de um distúrbio latente. Apesar de ser mal fundamentada e se mostrar frequentemente contraditória, essa tese está ainda fortemente presente entre nós, dificultando o reconhecimento do verdadeiro lugar do trabalho na emergência de transtornos mentais no trabalho. É, sobretudo, no contexto das perícias judiciais que os trabalhadores se tornam vítimas dessa concepção enviesada e reducionista do transtorno mental como decorrente de predisposições ou fragilidades individuais, sendo comum que se atribua a causa maior do acidente ao próprio acidentado (RIBEIRO, 2018).

O legado de Le Guillant (2006) permite que se pense o nexo causal entre trabalho e transtornos mentais, considerando sua real complexidade, especialmente por ultrapassar as perspectivas de uma causalidade linear, evitando, assim, a visão do psiquismo do trabalhador como mero reflexo de suas experiências. Ao contrário, a doença é percebida por ele como uma forma de criação subjetiva (CLOT, 2006), evidenciando que as agressões do meio sempre atingem um sujeito capaz de reagir e elaborar psicologicamente suas próprias vivências.



5. A intervenção nos locais de trabalho e a prevenção do adoecimento mental

Embora não tenha se detido muito sobre essa questão, é também Le Guillant (2006) que oferece uma primeira inspiração para aquele que tenta intervir e prevenir a ocorrência de transtornos mentais nos ambientes de trabalho, graças a uma premissa fundamental que pode ser extraída da sua obra: ao invés do trabalhador, é do trabalho que se deve cuidar em todos os sentidos do termo. Portanto, para esse teórico, a transformação do trabalho é a melhor garantia da preservação da saúde mental dos trabalhadores.

Ao invés de propor uma classificação dos distúrbios presentes nas categorias profissionais que estudou, ele parecia mais preocupado em estabelecer uma nova clínica baseada na situação de trabalho e nas possibilidades de transformá-la (CLOT, 2006). No entanto, é necessário admitir que, apesar das pistas importantes que deixou a esse respeito, ele não se dedicou suficientemente às estratégias para transformar os contextos laborais e nem tampouco aos recursos que podem ser adotados para a prevenção de transtornos mentais nesses contextos.

Ademais, quando se percorre a história da SM&T, é forçoso admitir que, de modo geral, tem ocorrido uma ênfase maior no diagnóstico das causas dos transtornos mentais presentes nos contextos laborais do que no estabelecimento de ações efetivas para se lidar com elas. Assim, após um período razoavelmente longo de dedicação ao problema do nexo causal, os pesquisadores se depararam com uma nova dificuldade em torno das estratégias para intervir nos locais de trabalho e transformar as situações suscetíveis de gerá-lo.

No entanto, entre as modalidades de intervenção propostas para esse campo, ocorrem alguns problemas. Em primeiro lugar, a permanência da ideia de que as condições objetivas podem ser modificadas por meio de um ato puramente subjetivo, isto é, pela pura e simples mudança de atitude pessoal diante dessas condições. Isto significa que ainda não é devidamente considerado o fato de estarmos lidando com determinações concretas cuja modificação só pode se dar na (e pela) prática.

Em seguida, ainda prevalece, entre nós, a busca pela *expertise*, cabendo a um especialista diagnosticar os problemas e apresentar sugestões de mudança, sem se permitir qualquer tipo de protagonismo aos assalariados. Finalmente, permanece a ideia de que a escuta especializada dos assalariados seria a solução para seus problemas, bastando oferecer a eles um atendimento psicológico para que suportem melhor as



dificuldades impostas pelo trabalho. Por meio dessa medida, as empresas esperam evitar ou reduzir os afastamentos por transtornos mentais, mas a ideia implícita nessa prática é a de que os problemas no mundo do trabalho têm sua origem em questões estritamente pessoais, o que justifica o tratamento psicológico como uma medida para saná-los. Outra questão que se encontra implícita nessa medida e que pode ser ainda mais perniciososa é a visão do trabalhador como vítima, o que pode gerar o denunciamento, que lhe é complementar. Ou seja, ao tratar o trabalhador como vítima, é comum que se passe à etapa seguinte, a de denunciar os problemas que pretensamente estão na origem dos transtornos mentais no trabalho. Mas como Ivar Oddone já demonstrou, desde os anos 1970, na Itália, a ênfase na crítica e na denúncia das condições inaceitáveis de trabalho não leva a avanços importantes e nem tampouco possui qualquer poder resolutivo (ODDONE et al., 1981).

Assim, no que concerne à intervenção, o essencial é não perder de vista a perspectiva de Le Guillant (2006), exposta acima, isto é, de que antes das pessoas, é precisamente do trabalho que se deve cuidar. Trata-se, portanto, de manter o foco nesse aspecto principal, que consiste no cuidado com o trabalho, de modo a criar condições para torná-lo mais flexível, isto é, menos preso a regras e padrões rígidos de comportamento, permitindo a cada um fazer os ajustes que necessita para adaptá-lo ao seu modo de funcionamento mental e físico.

Nesse sentido, alguns aspectos essenciais devem ser considerados: a realização de diagnósticos conjuntos com a participação ativa das pessoas envolvidas; o resgate da inteligência prática, isto é, do conhecimento adquirido pelo trabalhador no exercício de sua atividade, aperfeiçoando medidas já tomadas por ele para prevenir desgastes no seu trabalho; fortalecimento dos coletivos de trabalho, com a atenção para o fato de que a ideia de tornar os coletivos mais sólidos ultrapassa o mero aperfeiçoamento do trabalho em equipe; melhoria dos sistemas de avaliação, de promoção, das políticas salariais e dos métodos de treinamento, permitindo maior participação das pessoas na sua elaboração e implementação, uma vez que as mudanças só serão eficazes se forem pensadas e efetivadas com a participação ativa daqueles que são diretamente afetados por elas.

6. À guisa de conclusão

Desde seus primórdios, o campo da saúde mental no trabalho vem se desenvolvendo por meio de discussões, rupturas e inevitáveis tensões que acompa-



nam a construção de qualquer área do conhecimento. No caso brasileiro não tem sido diferente, sendo possível observar, após algumas décadas de estudos e debates, uma boa produção teórica sobre o assunto, além do crescimento da quantidade de grupos de pesquisa nos centros acadêmicos. No entanto, ainda é necessário avançar mais em alguns aspectos, sendo um deles o aumento da compreensão de como é possível contribuir para tornar os contextos de trabalho psicologicamente mais saudáveis.

Antes de tudo, caberia refletir sobre o que pode ser considerado um trabalho saudável e sobre as condições necessárias para se ampliar o número de empresas que oferecem esse tipo de trabalho aos seus assalariados. Clot e Gollac (2014) trataram bem dessa questão quando discutiram um estudo comparativo entre diversos países europeus a respeito da maior ou menor presença de “empresas qualificantes”, ou seja, aquelas cuja busca pela eficácia repousa mais na autonomia individual, na cooperação e na tomada de decisão coletiva do que na intensificação do trabalho.

O ponto de partida do estudo foi a premissa de que o ambiente dessas empresas é bem mais favorável à saúde mental e física dos assalariados, uma vez que proporciona um maior equilíbrio entre o esforço e a recompensa, entre os espaços de trabalho e extratrabalho, além de estar mais presente o sentimento de justiça. Ademais, seus empregados se sentem mais seguros quanto à manutenção do emprego e são menos expostos às situações penosas e de risco.

A conclusão é de que essas práticas estão mais presentes entre os países do Norte da Europa, ou seja, aqueles que são mais avançados em alguns parâmetros sociais: possuem políticas de educação ativas, eficazes e igualitárias, permitindo que cada um tenha um capital cultural para aplicar no seu trabalho, fazendo com que as barreiras entre dirigentes e subordinados sejam reduzidas; apresentam pouca desigualdade de gênero, com reduzida pressão sobre as mulheres e fraca imposição de trabalho penoso para os homens; oferecem mecanismos de proteção contra o desemprego e apresentam uma alta taxa de sindicalização, permitindo negociações mais favoráveis aos assalariados; possuem uma tradição de negociação descentralizada e uma relativa redução das desigualdades sociais, acompanhada de políticas de redistribuição bastante ativas.

Um aspecto importante é que a opção por esse tipo de política mais favorável à saúde não implica custos proibitivos, uma vez que o estudo constata que as empresas qualificantes são também as mais prósperas da Europa. Além disso, os pesquisadores observaram uma espécie de círculo virtuoso em que uma sociedade mais igualitária favorece a emergência de empresas qualificantes e estas, por sua vez, facilitam a inovação, que se expande de forma ampla. A conclusão é de que



a organização qualificante se insere em um conjunto socioeconômico coerente e seu contexto resulta de uma construção histórica. Sendo assim, a efetividade das transformações introduzidas no trabalho depende de um conjunto mais vasto de transformações econômicas e sociais (CLOT; GOLLAC, 2014).

Finalmente, no que concerne aos problemas psicológicos presentes nos contextos de trabalho, observa-se, atualmente, o uso generalizado do termo estresse, visando a classificar as questões de saúde mental ali existentes. No entanto, como, conclui Clot (2010), isso serve apenas para afastar o que realmente importa, que é o sentido do trabalho para aquele que o realiza. Em outros termos, essa opção pelo diagnóstico de um “distúrbio de adaptação”, como é comumente classificado o quadro de estresse, apenas permite que se coloque de lado o fato de que as atividades oferecidas aos assalariados podem se tornar “dramaticamente insignificantes” (CLOT, 2010, p.111).

Ao invés de agir sobre a organização do trabalho, acrescenta-se apenas à gestão estratégica e financeira das empresas uma dimensão psicológica que consiste mais em uma “engenharia do sofrimento profissional”, agindo como uma espécie de “amortecedor psicológico” para a pressão produtivista (CLOT, 2010, p. 131). Na realidade, o que comumente se revela ao pesquisador é que a fadiga do assalariado não se deve à realização da tarefa, mas aos impedimentos que ele sofre, impossibilitando-o de finalizar o que começou, ou mesmo obrigando-o a iniciar uma atividade, ciente de que não poderá cumpri-la adequadamente.

Portanto, o melhor caminho para recuperar os vínculos entre saúde e trabalho é aquele que permite a restauração do “poder de agir” dos indivíduos, a qual somente pode ocorrer mediante a instalação de um debate em torno do trabalho bem feito, já que “bem-estar no trabalho” e “fazer bem o trabalho” não podem ser pensados de forma independente um do outro (CLOT, 2010). É por essa razão que, entre cuidar do indivíduo e cuidar do trabalho, a escolha deve recair sobre a segunda alternativa, pois se a atividade passa a ser objeto de cuidados, as pessoas que a realizam serão necessariamente alcançadas.

Referências

ALVES, N. C. R. *A construção sociopolítica dos transtornos mentais e do comportamento relacionados ao trabalho*. 2015. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.



- BILLIARD, I. Les conditions historiques et sociales de l'apparition de la psychopathologie du travail en France (1929-1952). In: CLOT, Y. (Org.). *Les histoires de la psychologie du travail*. Paris: Octarès, 1996.
- BILLIARD, I. *Santé mentale et travail*. L'émergence de la psychopathologie du travail. Paris: La Dispute, 2001.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Previdência. *Anuário estatístico da Previdência Social*. v.24. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>>. Acesso em: 15. mai. 2021.
- CLOT, Y. *Le travail à coeur – pour en finir avec les risques psychosociaux*. Paris: La découverte, 2010.
- CLOT, Y. *Prefácio ao livro Louis Le Guillant – da ergoterapia à psicopatologia do trabalho*. Petrópolis: Vozes, 2006.
- CLOT, Y.; GOLLAC, M. *Le travail peut-il devenir supportable?* Paris: Armand Colin, 2014.
- CODO, W.; SAMPAIO, J. E.; HITOMI, A. *Indivíduo, trabalho e sofrimento*. Petrópolis: Vozes, 1993.
- DEJOURS, C. *A loucura do trabalho*. Ensaio de psicopatologia do trabalho. São Paulo: Oboré, 1987.
- DEJOURS, C. *Travail, usure mentale*. Paris: Centurion, 1980.
- DEJOURS, C. *Travail, usure mentale (nouvelle édition augmentée)*. Paris: Bayard Éditions, 2000.
- FREUD, S. *Nouvelles conférences sur la psychanalyse*. Paris: Éd. Gallimard, 1932.
- LE GUILLANT, L. *Escritos de Louis Le Guillant – da ergoterapia à psicopatologia do trabalho*. Petrópolis: Vozes, 2006.
- LIMA, M. E. A. A polêmica em torno do nexos causal entre transtorno mental e trabalho. In: FERREIRA, J. J.; PENIDO, L. O. *Saúde mental no trabalho: coletânea do fórum de saúde e segurança no trabalho do Estado de Goiás*. Goiânia: Cir Gráfica, 2013.
- LIMA, M. E. A. O lugar e o sentido atribuídos ao trabalho nos escritos culturais de Freud. *Cadernos de Psicologia Social e do Trabalho*, v. 19, n. 1, p 103-119, 2016.
- LIMA, M. E. A.; LEAL, R. M. C. (Org.), *Álcool e trabalho – revisitando conceitos à luz de novas descobertas*. Curitiba: Juruá, 2015
- ODDONE, I.; RE, A.; BRIANTE, G. *Rédecouvrir la expérience ouvrière: vers une autre psychologie du travail?* Paris: Éditions Sociales, 1981.



POLITZER, G. *Critique des fondements de la psychologie*. Paris: PUF, 1968.

RIBEIRO, B. C. *O panorama atual das perícias em trabalho-saúde*. 2018. Tese (doutorado em Educação), Faculdade de Educação da Unicamp, Unicamp, Campinas, 2018

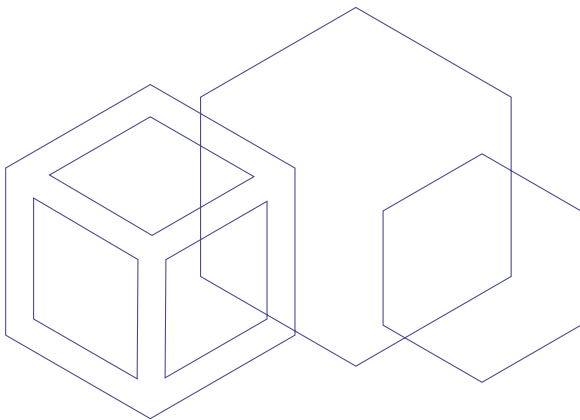
SIVADON, P. *Psychiatrie et socialités*. Paris: Érès, 1993.

TOSQUELLES, F. *Le travail thérapeutique em psychiatrie*. Paris: Érès, 2009.



Acidentes e doenças: violência no cotidiano dos trabalhadores

Maria Maeno
Daniela Sanches Tavares



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Razão e sensibilidade. Talvez alguns tenham lido este primeiro livro de Jane Austen, publicado em 1811, ou assistido ao filme de mesmo nome, lançado em 1996. Entre damas e cavalheiros bem vestidos, na Inglaterra do final do século XVIII e início do século XIX, a história tem como protagonistas duas de três irmãs que, de uma hora para outra, se veem desprovidas financeiramente, ao perderem seu pai e verem a herança toda ser destinada a um meio-irmão, simplesmente por ser homem, em uma época em que os dotes definiam os destinos das mulheres. Em diferentes momentos, a trama desnuda ao leitor ou expectador a discriminação contra a mulher, seu papel subalterno naquela sociedade, na qual o casamento era o único caminho “digno” para conquistas materiais e para a ampliação de seus círculos sociais. A trama expõe situações que permitem suscitar várias críticas das relações sociais no seio do mundo britânico da época.

Longe do mundo reconstituído por Jane Austen, do lado de cá do planeta,

[...] entre meados do século XVI e a abolição em 1888 do tráfico no Brasil, mais de 14 milhões de pessoas, principalmente da África Ocidental e do Golfo da Guiné, foram arrancadas de suas comunidades de origem para serem deportadas às colônias europeias do Caribe, ao Sul do que seriam os Estados Unidos, e à costa brasileira.

[...] Constituíram a força de trabalho que impulsionou a primeira agricultura de exportação, o cultivo de açúcar, de tabaco e de algodão, matérias-primas que propiciaram o capitalismo europeu, particularmente o britânico (WILLIAMS, 2017).

Tanto nas terras europeias como nas Américas, sabia-se que o sangue de negros escravizados se misturava com o dos operários ingleses (ENGELS, 1975) e estava em cada peça manufaturada na Inglaterra. Esses sequestros de pessoas levadas de um continente a outro perduraram durante séculos, sem que houvesse a predominância de sentimento ou percepção de violência. Era assim.

Ao longo dos séculos, ao sabor de transformações sociais de várias naturezas, damas e cavalheiros, circunscritos a uma restrita realidade social, foram desenvolvendo, paulatinamente, a sensibilidade a vários tipos de injustiças, desigualdades e ofensas aos cidadãos e cidadãs, por motivo de gênero, raça, cor, religião e mesmo classe social. No entanto, predomina até hoje a insensibilidade frente



à intensa exploração das forças e da saúde a que está submetida boa parte da população mundial em prol da produção de riquezas materiais. Ao contrário, o subjugo psicológico, moral, cultural e econômico que possibilita tal exploração é incrivelmente decodificado na sociedade atual como oportunidade.

O magnífico livro *Trabalhadores*, de Sebastião Salgado (1996), permite um passeio pelas atividades de trabalho pesadas, duras, sejam manuais ou industriais, por meio de fotografias tão vivas que parecem mostrar em cada cena um acidente prestes a acontecer, um adoecimento a ser desencadeado. São cenas de trabalho nos canaviais do Brasil e de Cuba, nas plantações de chá de Ruanda, nas estradas de ferro da França, no garimpo de Serra Pelada, nas minas de carvão da Índia, em fábricas têxteis de Bangladesh e do Cazaquistão, de aço na França e Ucrânia, em poços de petróleo do Kuwait e em tantos outros lugares, cujos trabalhadores não usufruem dos benefícios das riquezas extraídas da natureza. Apesar de suas imagens terem sido eternizadas em plena atividade de trabalho no século XX, os trabalhadores se mantêm a uma distância igualmente abissal do imaginário dos frequentadores dos belos ambientes limpos e perfumados de grandes centros urbanos de um outro mundo, como acontecia no século XIX.

2. Séculos XIX/XX, Austrália

Geração roubada, filme australiano¹ lançado em 2002, foi exibido na 43ª Mostra de Cinema Internacional de São Paulo, baseado no livro *Follow the rabbit-proof fence*, da escritora aborígine Doris Pilkington Garimara. Entre 1880 e 1960, o governo australiano sequestrava crianças mestiças (a miscigenação era proibida) e as entregava a famílias brancas, para as quais passavam a trabalhar. O filme e o livro tratam da história da mãe de Doris, Molly Craig, de mãe aborígine e pai branco, que, em 1930, quando tinha 14 anos, foi levada de Jigalong, uma comunidade na parte ocidental do país, onde morava, para viver em um acampamento onde seria preparada para conviver com os brancos. Junto com ela, foram também a irmã Daisy e a prima Grace. Não podiam falar o dialeto, sofriam castigos físicos e psicológicos e eram obrigadas a frequentar a igreja anglicana local, evidenciando a intenção de anulação de sua cultura e modo de vida. Elas decidem fugir e a única forma de voltar para casa era percorrer os 2.500 quilômetros que as

1 - (GERAÇÃO..., 2002), consulte a lista ao final.



separavam da comunidade. E foi o que fizeram, seguindo uma cerca de cinco mil quilômetros, que atravessa o deserto (*outback* australiano) e foi construída para proteger a lavoura dos coelhos e os rebanhos de ovelhas dos dingos, uma espécie de cão selvagem e feroz. Molly foi recapturada aos 24 anos, quando já tinha duas filhas. Fugiu novamente, levando apenas uma das filhas. Doris, a autora do livro, foi deixada para trás e só reencontrou a mãe depois de 31 anos. Sua irmã, roubada de sua mãe, nunca mais foi encontrada.

Embora a última cena do filme seja reconfortante, com Molly e sua irmã, já idosas, caminhando em sua comunidade, lembrando do passado, relatos recentes mostram que os aborígenes australianos continuam discriminados e vítimas de ações não condizentes com uma imagem cultivada de país que motivou até recentemente milhares de estudantes brasileiros e de outras nacionalidades a buscarem intercâmbio em um país cidadão e seguro. Em 2015, Carlin², em uma matéria jornalística com o título “Austrália: as frustrações da perfeição”, depois de passar dez dias naquele país, relatou que se sentiu aliviado ao subir ao avião para o voo de volta, para reencontrar a desordem da “velha Europa”, porque, por um lado, as “preocupações dos australianos são tão banais; e, por outro, porque o paraíso aborrece.” Aparentemente paradoxal, praticamente na mesma época, outra matéria jornalística relatava uma realidade distinta do mesmo país “paradisiaco” descrito por Carlin. Pilger³ afirmava que a prática de roubar crianças aborígenes, até de maternidades, era disseminada, mais ainda do que na época da publicação do *Relatório do inquérito nacional da separação de crianças aborígenes e das ilhas do Estreito de Torres*⁴ de suas Famílias, em 1997, quando se analisou a legislação ao longo da história recente da Austrália e as práticas racistas, discriminatórias e genocidas em relação aos aborígenes (COMMONWEALTH..., 1997). Wittmann (2017) analisou os relatos de mulheres aborígenes australianas, que viveram a separação de suas famílias quando crianças e que estavam em um processo de retorno às suas comunidades.

Se pensarmos em adjetivos que qualifiquem os cenários descritos, certamente virão à tona desrespeito, violência, injustiça, desumanidade, maldade, desi-

2 - CARLIN, J. Austrália: as frustrações da perfeição. Como um dos países mais ricos do mundo não alcançou a satisfação. *El País*, 26 out. 2015. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/25/internacional/1445804191_839766.html>. Acesso em 12.mai.2020.

3 - PILGER, J. Infância roubada. *Opera Mundi*, São Paulo, 15.mai.2014. Disponível em: <<https://operamundi.uol.com.br/samuel/36973/infancia-roubada>>. Acesso em: 18.mai.2021.

4 - O Estreito de Torres é uma passagem náutica entre a Península de York, extremo Norte da Austrália, e a Nova Guiné, ilha da Melanésia, parte do estado independente de Papua-Nova Guiné e outra parte território da Indonésia.



gualdade, brutalidade. Nada que combine com o que entendemos por civilidade. São situações em que há imposição de suplício físico e psicológico a pessoas que são colocadas em posição de extrema vulnerabilidade. As relações de dominação para explorar o outro povo ou grupo, seja como uso de mão-de-obra barata, seja como apropriação de recursos sob suas posses, modificam-se, mas não se extinguem. Renovam-se, camuflam-se, travestem-se com o auxílio da linguagem. A exploração dos aborígenes passa a ser chamada de inserção numa cultura que muito teria a lhes oferecer. A inserção dos aborígenes na sociedade australiana e seu uso como mão de obra barata são faces do mesmo processo.

Ao longo da história, a marca da exploração é o que caracteriza as relações de desigualdade, em diferentes contextos, as quais, mesmo suscitando alguns movimentos contrários e de resistência, encontram um silêncio cúmplice, tão conhecido quanto constrangedor.

A violência no trabalho se naturaliza no cenário de exploração sob o discurso de que o trabalho dignifica e enobrece, quando ao contrário, adoce e mata.

3. As violências: antes e durante a pandemia. Acidentes e doenças

Permanentes na história da humanidade, as violências se manifestam de formas diferentes, de acordo com os fatos políticos, econômicos e culturais vigentes em cada local e época (BURKE, 1995; CHESNAIS, 1981; WIEVIORKA, 2006).

Sob esta perspectiva, as violências relacionadas ao trabalho na contemporaneidade não devem ser analisadas como fenômenos isolados, a-históricos e tampouco sob um enfoque interpessoal, mas sim como manifestações consonantes com a gestão e a cultura organizacionais no capitalismo globalizado (BERLINGIERI, 2015).

A análise do contexto social, político e econômico, bem como dos aspectos organizacionais do trabalho é essencial para que se compreenda tanto as agressões físicas sofridas por profissionais da saúde (BAPTISTA et al., 2017) e da educação (MELANDA et al., 2018) como o assédio moral sobre os bancários, premidos por metas de produtividade (SOBOLL, 2008).

Zizek (2014) manifesta preocupação em trazer à tona o que ele chama de “violência sistêmica”, uma violência que não seria somente a física, tampouco se esgotaria na consideração daquilo que ele chamaria de violência ideológica,



como o racismo e a discriminação sexual, entre outras. A violência sistêmica englobaria *formas mais sutis de coerção que sustentam as relações de dominação e de exploração, incluindo a ameaça de violência*" (ZIZEK, 2014, p.33), que decorreriam do *"funcionamento regular de nossos sistemas econômico e político"* (ZIZEK, 2014, p. 24). Ou seja, segundo o autor, há fatos concretos e materiais que fazem com que pessoas, grupos e populações sejam mantidos numa posição de absoluta vulnerabilidade, a ponto de se submeterem a condições de existência (sobretudo trabalho) subumanas e isso decorre do funcionamento normal do nosso sistema econômico e político. Essa é a violência pela qual gostaríamos de iniciar.

No Brasil, a parcela 1% mais rica concentra quase um terço da renda total do país. Se levarmos em conta os 10% mais ricos, a concentração é de 41,9% da renda total. São dados de um importante relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNITED NATIONS..., 2019), que destaca os altos níveis de desigualdade do Brasil, África Subsaariana e Oriente Médio, sendo o Brasil o segundo país que mais concentra renda no mundo, ficando atrás apenas do Catar.

Talvez esses números ganhem concretude, se os transpusermos para o chão de uma grande cidade como São Paulo, cujos indicadores de 2019, referentes à população, meio ambiente, segurança viária, direitos humanos, habitação, saúde, educação, cultura, esporte, trabalho e renda nos revelam uma desigualdade desconcertante entre os seus 96 distritos. Por exemplo, o coeficiente de mortalidade infantil (morte de crianças com menos de um ano de idade) variou de 1,07 a 25,49 a cada 1.000 nascidos vivos. O coeficiente de mortalidade materna (morte feminina relacionada à gestação, parto e puerpério) variou de 0 a 52,4 a cada 10.000 nascidos vivos. E o coeficiente de baixo peso ao nascer (menos de 2,5kg) variou de 6,5% a 12,78%. Já a proporção de favelas em relação ao total de domicílios variou de 0 a 49,15%. Talvez um dos dados mais emblemáticos seja a idade média ao morrer, que variou de 57,31 a 80,57 anos. Comparados a 2018, houve aumento da desigualdade de importantes indicadores, entre os quais a violência contra a mulher e o feminicídio, a gravidez na adolescência, o número de leitos hospitalares, a mortalidade infantil, o número de atropelamentos e a idade média ao morrer (REDE NOSSA..., 2019).

Todos esses números se expressam no cotidiano dos moradores dos distritos com os piores indicadores nas formas de maiores filas para serviços de saúde, em mais enterros de crianças, jovens e mulheres, em condições insalubres de moradia, em mais violências de todos os tipos. E inevitavelmente potencializam a vulnerabilidade dessas pessoas frente a contratos de trabalho abusivos ou até mesmo a ausência deles. A urgência por renda mina qualquer força de resistência a



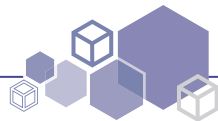
insultos, agressões, humilhações e desprezo aos direitos. É o que vemos durante a longa crise sanitária pela qual passa o Brasil em decorrência do novo coronavírus. Segundo o IBGE⁵, na semana de 3 a 9 de maio de 2020, 16,6 milhões de pessoas (19,8% dos ocupados) estavam afastadas do trabalho devido ao distanciamento físico, sendo que esse número foi decrescendo semana a semana, chegando a 4,7 milhões (5,7% dos ocupados) na semana de 2 a 8 de agosto.

As pessoas inseridas em atividades consideradas essenciais (BRASIL, 2020a) e outras convocadas pelos empregadores continuaram a trabalhar. Além das restrições das atividades de trabalho formal na indústria, no comércio e na área de serviços, as ruas se esvaziaram do comércio de rua, expressão da informalidade. Desapareceram os pipoqueiros, vendedores de frutas, de bolos e outros doces, malabaristas de cruzamentos, limpadores de para-brisas, flanelinhas, vendedores de bijuterias, artesanato, roupas, quadros, miudezas, entre outros. Trabalhadores como manicures, cabeleireiros, diaristas tiveram suas demandas bastante reduzidas. Por força dos parlamentares de oposição ao Governo Federal, o Congresso Nacional⁶ definiu o auxílio-emergencial no valor de R\$ 600,00 mensais, por três meses, em abril (BRASIL, 2020b), para muitos desses trabalhadores citados, enquadrados, entre outras, nas condições de contribuintes individuais e dos chamados microempreendedores individuais. Inicialmente previsto para ser pago em três parcelas de 600 reais, o auxílio-emergencial foi prorrogado por dois meses. A partir de setembro, o governo aceitou pagar mais 4 parcelas, porém cortando o valor pela metade, passando cada uma delas a 300 reais. Nos primeiros meses de 2021 foram intensos os debates sobre a necessidade de se retomar o auxílio, frente, agora, não só ao recrudescimento da pandemia, mas também ao agravamento da crise econômica. Em março de 2021, o governo anunciou que seriam concedidas mais quatro parcelas, com valores entre 150 a 375 reais, pagas a 45,6 milhões de pessoas no Brasil, 22,6 milhões a menos que as contempladas em 2020⁷. Em julho de 2021, anunciou que seria prorrogado até outubro.

5 - IBGE. PNAD Covid19: 5,7% da população ocupada estava afastada do trabalho devido ao distanciamento social na primeira semana de agosto. Em 28.ago.2020. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28696-pnad-Covid19-5-7-da-populacao-ocupada-estavam-afastados-do-trabalho-devido-ao-distanciamento-social-na-primeira-semana-de-agosto>>. Acesso em 7.mai.2021.

6 - CÂMARA DOS DEPUTADOS. Líderes da oposição propõem renda básica emergencial durante a pandemia. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/648307-lideres-da-oposicao-propoe-renda-basica-emergencial-durante-a-pandemia/>>. Acesso em 13.mai.2021.

7 - <https://brasil.elpais.com/economia/2021-03-31/auxilio-emergencial-de-2021-comeca-em-6-abril-com-valores-menores-e-menos-beneficiados-saiba-as-regras.html>



Em 2020, dos aproximadamente 211 milhões de habitantes, 93 milhões constaram do cadastro processado para receber esse auxílio emergencial e 50,3 milhões foram aprovados⁸. Trata-se do reconhecimento formal de que pelo menos 25% dos brasileiros vivem numa situação de extrema instabilidade econômica e vulnerabilidade. E de fato, esse grande contingente não tem condições de sobreviver sem trabalhar mesmo por alguns dias ou semanas. É como se a todo momento, suas vidas estivessem por um triz de serem perdidas. Não se pode esquecer que parcela importante desse um quarto da população brasileira não tem onde morar ou mora em favelas, ou comunidades, sem rede de água e saneamento básico.

O retorno à normalidade, chavão do período pandêmico, significa então, o retorno a uma situação na qual todas essas desigualdades e vulnerabilidades de boa parcela da população do país permaneciam ocultas e não afloravam de uma forma tão clara para todos. Uma normalidade de violências para esses 25% da população, que se expressa na negação de direitos, exclusão e humilhação social (MINAYO; SOUZA, 2005, p. 146; MINAYO, 2007, pp. 32-33) tão presentes nos trabalhos precarizados, abordados no primeiro capítulo deste livro por Antunes e Praun. Assistimos, durante a pandemia, a outras manifestações de violência, quando, por exemplo, a retomada das atividades econômicas é colocada como um sacrifício inevitável para que o país “prosperar”, a partir de um discurso que subordina toda a vida em sociedade às leis da economia. Trata-se de uma linguagem da gestão contemporânea, na qual o desprezo pela vida é travestido de falhas operacionais, como por exemplo, nos problemas dos aplicativos e alegado erro de cadastro⁹; a demora nos procedimentos passa a ser propalada como rigor e seriedade, subestimando a necessidade de socorro a quem passa fome e atrasa suas contas¹⁰ e as dificuldades previstas entre a população mais pobre, como limitação de acesso à rede de internet, inexistência de número de um telefone celular para registro ou inexistência

8 - G1. Auxílio emergencial: de 93 milhões de cadastros processados pela Dataprev, 50,3 milhões foram aprovados. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/04/28/dataprev-de-93-milhoes-de-cadastros-processados-para-o-auxilio-emergencial-503-milhoes-foram-aprovados.ghtml>>. Acesso em: 14.mai.2021.

9 - G1 SP. Dados como mortos pela Caixa, trabalhadores informais de SP têm auxílio emergencial negado. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/05/22/dados-como-mortos-pela-caixa-trabalhadores-informais-de-sp-tem-auxilio-emergencial-negado.ghtml>>. Acesso em: 13.mai.2021.9 G1. Auxílio emergencial de R\$ 600 revela 46 milhões de brasileiros invisíveis aos olhos do governo. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2020/04/26/auxilio-emergencial-de-r-600-revela-42-milhoes-de-brasileiros-invisiveis-aos-olhos-do-governo.ghtml>>. Acesso em: 14.mai.2021.

10 - Dados como mortos pela Caixa, trabalhadores informais de SP têm auxílio emergencial negado. Disponível em <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/05/22/dados-como-mortos-pela-caixa-trabalhadores-informais-de-sp-tem-auxilio-emergencial-negado.ghtml> > acesso em: 22.mai.2020.



de conta bancária. Trata-se de uma violência naturalizada por muitos, que leva ao assujeitamento e à usurpação da dignidade humana, que condiciona e pavimenta o caminho para outras formas de violência que têm espaço no trabalho.

Esse cenário social desalentador, no mundo do trabalho formal, pode ser sintetizado pelo processo de reestruturação produtiva e terceirização, que data de décadas e que oculta as responsabilidades pelo mal-estar e produção de acidentes e doenças também de forma desigual. Costa (2016) lembra que a primeira manifestação da Central Única dos Trabalhadores (CUT) contra a terceirização consta nas resoluções do seu 5º Congresso Nacional, em 1994. As diferenças das possibilidades de morrer no trabalho são moduladas pela inserção em determinados setores de um mesmo ramo econômico e por modalidades de vínculos empregatícios. Em uma análise de Comunicações de Acidentes de Trabalho (CATs) de 2013, realizada por Druck e Filgueiras (2014), no grupo estudado, as chances de um trabalhador de empresas pertencentes a três códigos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) da construção civil morrer, em comparação à probabilidade média de se morrer desenvolvendo outra atividade do mercado formal, mostraram-se maiores. Trabalhadores de obras de acabamento tinham 2,32 vezes mais possibilidades de morrer no trabalho quando comparadas a outras atividades, sendo desse grupo, 18 terceirizados e dois contratados diretos; os de obras de terraplanagem tinham 3,3 vezes mais, sendo 18 terceirizados e um contratado direto. E os de serviços especializados não especificados e de obras de fundação, 2,45 vezes mais, sendo 30 terceirizados e quatro empregados diretos.

Coutinho (2016) demonstra a enorme diferença de número de mortos no trabalho entre efetivos e terceirizados da Petrobras entre 1995 e 2013, destacando que morreram em média 7,23 vezes mais terceirizados do que efetivos.

As mortes no trabalho, assim, antes da pandemia, já faziam parte do cenário de violência estrutural ao qual a sociedade e os trabalhadores já estavam habituados, ou pelo menos, conformados, considerando-as inevitáveis.

4. A vida do trabalhador brasileiro no século XXI em plena pandemia

Em fevereiro de 2020, havia aproximadamente 12,5 milhões de desocupados no Brasil. Dos 93,4 milhões de ocupados, 24,2 milhões trabalhavam por conta pró-



pria e 11,6 milhões trabalhavam sem carteira assinada no setor privado. A taxa de informalidade média no Brasil era de 41,1% e o desemprego havia crescido 87,7% de 2014 a 2019¹¹. Nesse mesmo mês foi diagnosticado o primeiro caso de Covid-19 no país.

A partir daí, tivemos um período de relativo estado de distanciamento físico em todo o país, com pouco controle e fiscalização, com manifestações contrárias ao conhecimento científico da mais alta autoridade política do país e ausência de comando nacional. O apoio financeiro para que as famílias em situação econômica precária pudessem continuar subsistindo mesmo com a interrupção de suas atividades de trabalho foi dificultado, retardado, interrompido, teve seu valor diminuído e o número de pessoas alcançadas restringido.

A primeira morte por Covid-19, ocorrida no Rio de Janeiro, foi de uma empregada doméstica de 63 anos, diabética e hipertensa, que trabalhava no Leblon, na zona Sul da cidade, e era moradora de Miguel Pereira, município a cem quilômetros de onde trabalhava¹². Sua empregadora havia retornado de viagem à Europa e tinha sido diagnosticada com Covid-19, encontrando-se com orientações de permanecer isolada em casa. E se recuperou. Será que a empregada havia sido informada desse risco de contágio, que efetivamente ocorreu¹³? Um caso que fala por mil, emblemático do efeito diverso que tem esta e outras doenças nas diferentes camadas da população.

O vírus começou a atingir os trabalhadores que prestam serviços para pessoas das camadas média e alta, geralmente alheias às demais doenças infectocontagiosas abundantes em nosso país. Assim, os trabalhadores domésticos, entre eles, empregadas e cozinheiras, babás, cuidadores de idosos e pessoas com deficiência, guardas e motoristas privados, trabalhadores dos condomínios, trabalhadores do correio, entregadores de alimentos e outros produtos, cabeleireiros e manicures, na condição de portadores assintomáticos ou no período pré-sintomático, levaram o vírus para seus locais de moradia, geralmente distantes de onde trabalham nas grandes cidades.

11 - REDE BRASIL ATUAL. O país tem 11 estados com mais de 50% na informalidade, que “sustenta” o emprego. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/economia/2020/02/pais-tem-11-estados-com-mais-de-50-na-informalidade-que-sustenta-o-emprego/>>. Acesso em: 14.mai.2021.

12 - BRASIL DE FATO. Trabalhadora doméstica é a primeira vítima do coronavírus no Estado do Rio. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/03/19/trabalhadora-domestica-e-a-primeira-vitima-do-coronavirus-no-estado-do-rio>>. Acesso em 14.mai.2021.

13 - PÚBLICA. Primeira morte no Rio por coronavírus, doméstica não foi informada do risco de contágio pela “patroa”. 2020. Disponível em: <<https://apublica.org/2020/03/primeira-morte-do-rio-por-coronavirus-domestica-nao-foi-informada-de-risco-de-contagio-pela-patroa/>>. Acesso em: 14.mai. 2021.



A certeza da crescente disseminação, prevista por inúmeros epidemiologistas e cientistas, fez com que os serviços de saúde privados de ponta tomassem providências para rapidamente conter ou restringir a possibilidade de contaminação de sua clientela. O SUS ofereceu essa proteção aos usuários e aos seus trabalhadores de maneira desigual no país. Abundantes foram as denúncias de sindicatos referentes às condições sob as quais os trabalhadores da saúde atuaram e continuam atuando na pandemia, no tocante à falta de equipamentos de proteção pessoal, de medicamentos adequados, ao excesso e sobrecarga de trabalho, à falta de ventilação adequada nos ambientes de trabalho, entre outros aspectos. O Brasil é provavelmente o país com o maior número de mortes de médicos e profissionais de enfermagem do mundo¹⁴.

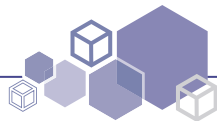
5. O caso dos frigoríficos: exportação é atividade essencial?

Observe-se o quadro a seguir, de dados comparativos referentes à exportação de carne bovina e derivados dos meses de janeiro a julho de 2019 e 2020¹⁵.

Quadro comparativo de exportação de carne bovina de janeiro a julho de 2019 e 2020

14 - Carta Manifesto assinada por 20 entidades ligadas à saúde coletiva. Em defesa da vida. Solidariedade aos profissionais de saúde mortos por Covid-19. Brasil país com maior número de mortes de médicas, médicos, enfermeiras e enfermeiros pela Covid-19. Disponível em: <<http://cebes.org.br/2020/06/carta-manifesto-em-defesa-da-vida-solidariedade-aos-profissionais-de-saude-mortos-por-covid19-brasil-pais-com-maior-numero-de-mortes-de-medicamentos-medicos-enfermeiras-e-enfermeiros/>>. Acesso em: 1.set.2020.

15 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FRIGORÍFICOS. Exportação brasileira de carne bovina e derivados, janeiro a julho de 2020. Curitiba, 2020. Disponível em: <http://abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2020/07/ABRAFRIGO-Exporta%C3%A7%C3%A3o-Carne-Bovina-Jan_2019-a-Jul_2020.pdf>. Acesso em: 14.mai.2021.



Quadro Comparativo de exportação de carne bovina de janeiro a julho de 2019 e 2020						
Mês	Janeiro a julho/2019		Janeiro a julho/2020		Variação 2020-2019	
	Toneladas	Valor (US\$)	Toneladas	Valor (US\$)	Toneladas	US\$
Janeiro	123.444	457.380.500	135.375	625.436.037	10%	37%
Fevereiro	139.292	518.149.373	131.227	564.610.105	-6%	9%
Março	143.539	529.707.382	147.333	637.951.932	3%	20%
Abril	137.606	516.083.895	135.857	576.879.998	-1%	12%
Mai	151.270	577.810.573	183.018	779.932.439	21%	35%
Junho	137.987	528.174.718	176.916	743.086.158	28%	41%
Julho	166.039	635.014.696	194.093	776.393.766	17%	22%
Total	999.177	3.762.321.137	1.103.818	4.704.290.435	10%	25%

Fonte: sítio ABRAFRIGO: http://abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2020/07/ABRAFRIGO-Exporta%C3%A7%C3%A3o-Carne-Bovina-Jan_2019-a-Jul_2020.pdf > acesso em 24/08/2020

Nos meses de março e abril, houve uma variação de 3% e -1%, respectivamente, sendo que nesses meses estava em vigor o decreto que definia as atividades essenciais que poderiam continuar funcionando durante a pandemia, não constando dentre elas as executadas pelos frigoríficos especificamente para exportação (BRASIL, 2020a). É possível que as exportações de abril reflitam estoque acumulado nos meses anteriores. No entanto, nos meses subsequentes, as variações continuaram positivas, chegando a 21% em maio e 28% em junho, dirimindo eventuais dúvidas sobre o efetivo crescimento das atividades de exportação.

Os trabalhadores desse ramo mantiveram-se trabalhando por todo o período. Alvo de estudos, denúncias e processos judiciais referentes a precárias condições de trabalho e ocorrência de acidentes e doenças relacionadas à organização do trabalho anteriores à pandemia^{16 17 18} (OLIVEIRA; MENDES, 2014; SARDÁ; RUIZ; KIRTSCHEG, 2009), o setor frigorífico tem merecido especial atenção das autoridades sanitárias.

No contexto da pandemia, o Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Carnes e Derivados, Frangos, Rações Balanceadas, Alimentação e Afins de Criciúma e Região entrou com uma ação coletiva, que foi decidida em primeira ins-

16 - JUSBASIL. A vida por trás da linha de produção nos frigoríficos. Porto Alegre, 2020. Disponível em: <<https://mpt.jusbrasil.com.br/noticias/2165383/a-vida-por-tras-da-linha-de-producao-nos-frigorificos>>. Acesso em: 14.mai.2021.

17 - REPÓRTER BRASIL. "Carne e Osso" retrata trabalho nos frigoríficos brasileiros. São Paulo, 2011. Disponível em: <<https://reporterbrasil.org.br/2011/03/quot-carne-osso-quot-retrata-trabalho-nos-frigorificos-brasileiros/>>. Acesso em: 14.mai.2021.

18 - REL-UITA. Seara e JBS podem pagar R\$ 29 milhões por irregularidades trabalhistas. Montevideu, 2017. Disponível em: <<http://rel-uita.org/br/seara-e-jbs-podem-pagar-r-29-milhoes-por-irregularidades-trabalhistas/>>. Acesso em: 14.mai.2021.



tância, em 20/3/2020, pela paralisação integral das atividades de duas grandes empresas (JBS e Seara), sem prejuízo de remuneração. O juiz determinou que as empresas poderiam “de comum acordo com a entidade sindical, apresentar ao juízo, na sequência, plano de redução de atividades que salvasse a saúde de seus empregados, no sentido de evitar a paralisação total¹⁹”.

O recurso das empresas foi decidido, em segunda instância, em 21/3/2020, quando a desembargadora considerou que a indústria frigorífica desempenha “importantíssima função destinada à alimentação da população em geral” e que as empresas haviam tomado providências para garantir as condições de higiene adequadas para evitar o adoecimento por Sars-Cov2, revertendo a decisão de tutela de urgência que havia sido proferida na ação civil coletiva²⁰.

A comparação das duas decisões judiciais evidencia diferentes pontos de vista sobre o problema e provoca algumas reflexões. Não estavam harmonizadas, na decisão de primeira instância, as determinações sanitárias com o respeito à manutenção das atividades essenciais, ao determinar um plano de redução de atividades com o cotejamento necessário para que se garantisse a segurança alimentar com a produção de alimentos para a população brasileira? O que a decisão da primeira instância não teria contemplado, ao relevar para um segundo plano a parcela de exportação? A lucratividade do setor por alguns meses? A reforma da decisão pode ser compreendida como a opção pela priorização da produção total de carnes, incluída a parte destinada à exportação, em detrimento de maior segurança e proteção à saúde dos trabalhadores.

É importante considerar o contexto dessas empresas, que são sediadas frequentemente em municípios pequenos, sendo os trabalhadores desses frigoríficos parcela importante da população geral, podendo, involuntariamente, desempenhar o papel de portadores do vírus da comunidade para dentro das empresas e vice-versa. Não se pode isentar a responsabilidade constitucional dos gestores públicos das esferas municipais, estaduais e federal pela coordenação de políticas e ações envolvendo decisões na economia, saúde, assistência social, ciência e tecnologia, cultura e comunicação, contando com a participação de representantes da comunidade. Sendo os espaços das empresas parte dos territórios municipais,

19 - RECONDO, F. JBS consegue reverter decisão que suspendeu atividades em razão do coronavírus. Jota, São Paulo, 21 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.jota.info/tributos-e-empresas/trabalho/juiz-do-trabalho-suspende-atividades-de-empresas-em-sc-em-razao-do-coronavirus-21032020>>. Acesso em: 14.mai.2021.

20 - ANGELO, T. Desembargadora reverte decisão que suspendeu atividades da JBS e Seara. Consultor Jurídico, São Paulo, 22 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2020-mar-22/desembargadora-derruba-suspensao-atividades-jbs-seara>>. Acesso em: 14.mai.2021.



as orientações para a garantia de condições sanitárias e de segurança da população incluem necessariamente a saúde dos trabalhadores, direito constitucional de responsabilidade do Poder Público (BRASIL, 1988; 1990).

6. A sequência dos fatos evidencia uma situação crítica para a saúde dos trabalhadores dos frigoríficos e suas famílias: acidentes, LER/DORT, adoecimento mental e Covid-19

Na vigência da pandemia, por denúncias referentes a uma unidade da JBS, em Passo Fundo (RS), em trabalho conjunto com a vigilância sanitária daquele município, o Ministério Público do Trabalho (MPT) começou a investigar as condições de trabalho oferecidas pela empresa. A vigilância sanitária “detectou aglomeração de funcionários na área de lazer durante a troca de turnos; local de triagem inadequado; incompatibilidade entre número de funcionários e cumprimento do distanciamento; demarcação errônea do distanciamento (um metro); falta de comunicação e subnotificação dos casos suspeitos para a vigilância epidemiológica municipal; falta de monitoramento dos funcionários afastados pela empresa e máscaras ineficientes²¹.” A empresa foi interditada no dia 24 de abril de 2020. Segundo a Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul, a empresa tinha, na época, 20 trabalhadores com Covid-19 confirmados, com dois falecimentos de parentes próximos²². Essa unidade retomou as atividades no dia 20 de maio, após quase um mês de interdição, por decisão do Tribunal Superior do Trabalho (TST), após fiscalização da Prefeitura de Passo Fundo, que considerou as adequações feitas pela empresa satisfatórias. Segundo informações, após serem imunizados contra H1N1, os trabalhadores foram treinados quanto a procedimentos para garantir a segurança, tendo passado por triagem, com controle de temperatura, que deve ocorrer diariamente nos ônibus fretados pela empresa, cuja taxa de ocupação deve ser mantida em 50%. O que não se explicou é qual treinamento

21 - Descaso culmina em interdição de frigorífico da JBS no Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.congressointernacionaldotrabalho.com/copia-noticias-cursosoincamp>>. Acesso em: 15.jul. 2021.

22 - Mais um frigorífico da JBS é interditado por surto de Covid-19. Disponível em <https://www.congressointernacionaldotrabalho.com/copia-noticias-epicovid19erro> > acesso em 19.mai.2020.



seria efetivo contra a disseminação do novo coronavírus quando se trabalha a uma distância exígua de outros colegas em ambiente de ar refrigerado, com pouca renovação do ar. Considerando apenas esses aspectos, não haveria dois fatos contraindicados por qualquer guia de prevenção da Covid-19, quais sejam, proximidade física e pouca ventilação em um ambiente fechado?

Trata-se do exemplo de uma empresa do ramo frigorífico, mas há evidências de que outras do mesmo ramo apresentam problemas semelhantes aos encontrados pela Vigilância Sanitária de Passo Fundo^{23 24 25}. A associação entre frigoríficos e a disseminação do novo coronavírus entre os trabalhadores ocorre em outros países, como os Estados Unidos, Austrália, Alemanha, entre outros^{26 27}. Esta não seria mais uma crônica do adoecimento e da morte anunciada?²⁸

Os frigoríficos, assim como outros ramos econômicos, já foram e seguem sendo cenário de adoecimentos crônicos por LER/DORT e adoecimentos mentais, pelo ritmo intenso de trabalho, com consequências nefastas à saúde pública e à sociedade. O documentário *Carne, osso*, já mencionado em outros capítulos desse livro, nos mostra situações em que trabalhadores têm sua dignidade e saúde duramente atingidas. A violência psicológica é presente na simples vivência desse cotidiano opressivo do ritmo extenuante imposto pela esteira, do trabalhar com dor até ficar inválido. O documentário traz também a violência perpetrada contra trabalhadores já adoecidos, pela negação do seu adoecimento e consequente imposição do trabalho até a cronificação e o desenvolvimento de sequelas.

23 - Foco de Covid-19, frigoríficos com milhares de trabalhadores são interditados no RS. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/05/08/foco-de-covid-19-frigorificos-com-milhares-de-trabalhadores-sao-interditados-no-rs>>. Acesso em: 15.jul.2021.

24 - Com casos de Covid-19, frigoríficos são interditados no RS e em SC. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2020/05/18/com-casos-de-coronavirus-frigorificos-sao-interditados-no-rs-e-em-sc.htm>>. Acesso em: 15.jul.2021.

25 - Ministério Público do Trabalho interdita unidade da Seara em Santa Catarina. Disponível em: <<https://www.portaldbo.com.br/ministerio-publico-do-trabalho-interdita-unidade-da-seara-em-santa-catarina>>. Acesso em: 15.jul.2021.

26 - US coronavirus hotspots linked to meat processing plants. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/world/2020/may/15/us-coronavirus-meat-packing-plants-food>>. Acesso em: 15.jul.2021.

27 - "Chaotic and crazy": meat plants around the world struggle with virus outbreaks. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/environment/2020/may/11/chaotic-and-crazy-meat-plants-around-the-world-struggle-with-virus-outbreaks>>. Acesso em: 15.jul.2021.

28 - Livre adaptação do título de um livro intitulado *Crônica de uma morte anunciada*, de Gabriel García Márquez, escritor colombiano, considerado um grande expoente da literatura latino-americana. O livro trata do assassinato de Santiago Nasar, de conhecimento prévio de todos do vilarejo onde se passa a história, sem que alguém faça qualquer coisa para impedir.



Tavares et al. (2019) reconhecem o processo de adoecimento e afastamento do trabalho como causa de grande vulnerabilidade para violências no ambiente de trabalho e agruparam estas violências em três categorias.

[A primeira delas seria] o descrédito e a deslegitimação do quadro de adoecimento, da vivência e da fala do trabalhador adoecido e da relação disso com o trabalho. Depois, a negação dos direitos sociais decorrentes desse adoecimento, que visariam a garantir a sobrevivência digna quando impossibilitado de trabalhar. E, por último, as diferentes interações interpessoais em que agentes da empresa e da Previdência Social, no desenvolvimento de sua tarefa de atender o trabalhador e ainda que muitas vezes sem a intenção, acabam por maltratar, humilhar, ofender ou mesmo praticar atos de assédio contra o adoecido com vistas às metas e às diretrizes organizacionais ou institucionais (TAVARES et al., 2019, p. 95).

7. Empresas de teleatendimento/ telemarketing/call center. LER/DORT, infecção urinária, alterações vocais, adoecimento mental, Covid-19

Mal remunerados, em ambiente competitivo, sofrendo limitações até para idas ao banheiro, submetendo-se a regras de controle do corpo e postura, incentivados a introjetar sentimentos e valores propícios a uma venda, sentindo-se desprestigiados, correndo sempre atrás de metas crescentes e de pequenas e duvidosas recompensas, monitorados continuamente, controlados em todos os movimentos e ações por supervisores, ferramentas e sistemas informatizados, sem pausas, a despeito da obrigatoriedade normativa, são aproximadamente 450 mil jovens em atividade de teleatendimento, sendo que mais de 46% se distribuem no Estado de São Paulo (Relação Anual de Informações Sociais de 2018) em espaços físicos de grandes dimensões, às centenas e até milhares. Lembram os digitadores das décadas de 1980 e 1990, protagonistas de significativa mobilização de segmentos sociais e de setores governamentais em torno de uma questão chave do adoecimento musculoesquelético que se evidenciava à época e que,



um pouco mais tarde, também viria a ser relacionada ao sofrimento mental entre trabalhadores. Qual seja, o elevado ritmo de trabalho em atividades que exigiam a execução de movimentos repetitivos com os membros superiores.

A elaboração da NR-17, publicada em 1990, buscou justamente colocar limites nesse sentido. Houve forte resistência dos representantes patronais, alegando obstrução do poder diretivo do empregador (BRASIL, 2002)²⁹, o que desconstrói o mito de que não haveria conflitos entre os interesses da preservação da saúde e da produtividade do trabalho. Na época, trabalhadores de vários ramos econômicos procuravam os serviços de ortopedia, públicos e privados, e os centros de referência em saúde do trabalhador, com queixas de dores crônicas e incapacitantes, decorrentes da superutilização do sistema musculoesquelético, sem o devido tempo de recuperação. Os diagnósticos de tendinites e tenossinovites, síndromes do túnel do carpo e síndromes miofasciais eram abundantes, e grandes contingentes das categorias mais organizadas conseguiram caracterizar o seu caráter ocupacional. Aspectos clínicos, sociais, reabilitacionais e de exames de imagens foram pauta de congressos e seminários das mais diferentes especialidades da saúde. As controvérsias sobre os determinantes e sobre o papel do trabalho no aparecimento e manutenção dos quadros clínicos variados, atingindo as partes moles do sistema musculoesquelético, eram discutidas em mesas de negociações entre sindicatos e empresas. O Ministério da Saúde dedicou o capítulo 18 às lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (LER/DORT) em uma robusta publicação de orientações aos serviços de saúde (BRASIL, 2001) e seu último protocolo específico é de 2012 (BRASIL, 2012). A Previdência Social publicou várias normas técnicas, sendo a última de 2003 (BRASIL, 2003).

Em 2007, foi publicada a Portaria SIT nº 9, pelo extinto Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2007), acrescentando o anexo II à NR-17, tratando especificamente das condições de trabalho dos operadores de telemarketing. Sua leitura dá uma ideia da realidade enfrentada por esses trabalhadores. Além de definições referentes a mobiliários, condições ambientais e equipamentos adequados, a existência de 16 itens com vários subitens relacionados à organização do trabalho nos dá ideia das condições indignas desses trabalhadores. Entre eles, medidas

29 - Esta história é contada no Manual de Aplicação da NR-7 (BRASIL, 2002), elaborado pelo extinto Ministério do Trabalho e que era disponibilizado em seu sítio eletrônico, também extinto. Este manual, embora não tenha sido localizado nos sítios eletrônicos do governo, se encontra disponível em: <http://www.ergonomia.ufr.br/MANUAL_NR_17.pdf>. Acesso em: 15.jul.2021. Recomenda-se a leitura, por sua qualidade técnica e por trazer alguns dados históricos interessantes, que ilustram os diferentes interesses que atuam na construção de uma norma técnica. Quem não conhece o passado, não entende o presente.



para limitar o trabalho nos finais de semana e feriados e garantir a previsibilidade das escalas com antecedência, providências para evitar sobrecargas de trabalho habitual, com contratação de pessoas e instituição de pausas durante a jornada, proibição de aceleração do ritmo de trabalho por meio de mensagens na tela do computador, sinais luminosos ou sonoros, indicações de número de clientes na fila de espera, tentativa de regulação do volume de trabalho, número de trabalhadores e tempo, proibição de imposição de prática de atividades físicas na jornada, além de recomendar atenção a repercussões negativas da vinculação entre sistemas de avaliação e remuneração, bem como exposição pública do desempenho. Explicitamente, a portaria se refere à coibição das violências psicológicas de cunho organizacional, expressando uma tendência que ocorria nos estudos mais especificamente sobre assédio, nos anos 2000, que desvelavam a dimensão organizacional das violências psicológicas no trabalho. Tanto na literatura nacional (BARRETO e HELOANI, 2015; SOBOLL, 2008; FREITAS, HELOANI e BARRETO, 2008) como na internacional (LIEFOOGHE; MACKENZIE-DAVEY, 2010; D'CRUZ e NORONHA, 2009) surgiam cada vez mais estudos com a vocação para, sem desprezar a fatalidade interpessoal de tais ocorrências, trazer à tona aspectos organizacionais que precisariam ser modificados para um combate efetivo das violências e do assédio moral. Esses estudos têm em comum a recusa de um olhar restrito, mas amplamente disseminado, do assédio moral no trabalho como exacerbação de conflito entre duas pessoas ou entre uma pessoa, geralmente com poder instituído, e uma parte, ou a totalidade de um grupo. Araújo (2006) conceitua o assédio moral organizacional como:

o conjunto de condutas abusivas, de qualquer natureza, exercido de forma sistemática durante certo tempo, em decorrência de uma relação de trabalho, e que resulte no vexame, humilhação ou constrangimento de uma ou mais vítimas com a finalidade de se obter o engajamento subjetivo de todo o grupo às políticas e metas da administração, por meio de ofensa a seus direitos fundamentais, podendo resultar em danos morais, físicos e psíquicos (ARAÚJO, 2006, p. 107).

Assim, as condutas abusivas que parecem emanar de cada pessoa são, de fato, expressões de um sistema e engrenagem que visam à “internalização das regras implícitas e explícitas da organização pelo trabalhador, com intenso controle e disciplina sobre toda mão-de-obra.” (ARAÚJO, 2006, p. 110). Sob esse prisma, ob-



serva-se correspondência entre várias características do trabalho em teleatendimento e o assédio moral organizacional, tal como compreendido.

O enraizamento da precarização das condições de trabalho é profundo e faz parte do DNA das empresas de teleatendimento de tal forma que, oito anos após a publicação da portaria citada, que se refere a, dentre outras questões, coibir o assédio moral, ao assistirmos a uma audiência pública no Senado Federal³⁰, temos a impressão de que pouca coisa mudou. Representantes do extinto Ministério do Trabalho e Emprego, do Ministério Público do Trabalho e de entidades sindicais apontaram a persistência de situações problemáticas na ocasião em que a norma foi publicada, entre as quais baixos salários, pressão e controle abusivos, falta de liberdade para ir ao banheiro, que levavam e levam os trabalhadores a várias formas de adoecimento como infecção urinária, perda auditiva, alterações vocais, lesões por esforços repetitivos e transtornos mentais.

É inócuo combater essas situações de desrespeito à dignidade e a forma mais popularizada de violência psicológica, o assédio moral, com palestras, cartilhas e mesmo leis que as descrevam e orientem os trabalhadores ou as empresas a identificarem o assediador e a reeducá-lo. Ao contrário do que possa parecer, esses comportamentos exercem um papel tácito na manutenção desse sistema de trabalho e no silenciamento de queixas relacionadas a excessos de pressão sobre os(as) trabalhadores(as) e às contradições do sistema, que resultam em falhas e imprevistos. O assédio moral se constitui em um instrumento de gestão e controle dos trabalhadores, para obtenção de alta produtividade (ARAÚJO, 2006). Ainda que os supervisores e chefes sejam agentes desse sistema de disciplina e controle físico e psíquico, não são de maneira alguma os autores e criadores. E, quase sempre, a procura por um responsável leva à culpabilização indevida desses agentes, deixando de se analisar as condições concretas que propiciam tais comportamentos, como já alertou Lima no capítulo "Saúde Mental e Trabalho" deste livro.

D’Cruz e Noronha (2009), partindo da realidade de *call centers* na Índia, analisaram como as especificações do contrato firmado entre a empresa prestadora e a contratante impunham condições absolutamente opressivas aos(às) trabalhadores(as). Tais contratos, determinados pela competição globalizada e pela ex-

30 - CDH debate melhores condições de trabalho para operadores de telemarketing e divide opiniões. Audiência na Comissão de Direitos Humanos e Legislação Participativa (CDH). Fonte: Agência Senado. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/videos/2015/11/cdh-debate-melhores-condicoes-de-trabalho-para-operadores-de-telemarketing>>. Acesso em: 15.jul.2021.



tensa mão de obra mundial disponível para o setor, funcionam por projetos e por períodos pré-estipulados e acabam por determinar todo o contexto de trabalho, inclusive turnos, dias de descanso e feriados (para que se adequem ao fuso-horário do local onde estiverem os usuários/consumidores), mas sobretudo a carga de trabalho e a pressão temporal.

Nessa espécie de contrato de serviço entre as duas empresas, o papel de chefes e supervisores na dosagem da carga de trabalho e no atendimento às queixas de trabalhadores é nulo; o espaço para a atuação da gestão local existe somente para que as exigências do contratante sejam atendidas e o contrato, garantido. A enorme onda de pressão que atinge esses(as) trabalhadores(as) é totalmente desproporcional às suas forças para resistir a condições abusivas, seja pela tendência global de desconstrução dos direitos trabalhistas, seja pela debilidade na representação da categoria e pela cultura da informalidade desse setor da economia no país em questão. Para a adesão a contextos tão frios e opressores, colaboram também a vantagem remuneratória que as grandes corporações são capazes de ofertar, na medida certa para tão-somente superar os mercados nacionais frágeis e empobrecidos. Além disso, a noção de profissionalismo, que se conecta à identidade dos trabalhadores, os disciplinaria para o trabalho em troca de uma promessa de consideração e reconhecimento pelos esforços empreendidos e pela demonstração de capacidades. Tal condicionamento se operaria com a ajuda de “treinamentos, socialização contínua, mecanismos de avaliação de desempenho e em outros elementos do delineamento organizacional” (D’CRUZ; NORONHA, 2009, p. 39).

A avaliação de desempenho acoplada a vantagens remuneratórias tem se mostrado um elemento poderoso de condicionamento e com fortes impactos na sociabilidade, na identidade coletiva, na conformação de valores e nas formas de viver. Outros instrumentos, como procedimentos de apuração de falhas e de participação também exercem papéis na quebra de vínculos de solidariedade e apoio no trabalho (TAVARES; LIMA, 2019; BERNARDO, 2009).

Este arsenal, criando a ilusão no indivíduo de ser reconhecido na exata proporção de seus méritos, de suas qualidades e dons individuais, faz com que, os(as) trabalhadores(as) acreditem ser desnecessária a mobilização coletiva em prol da defesa de interesses coletivos (D’CRUZ; NORONHA, 2009; PEETZ, 2002). Ademais, os modelos disponíveis de ação coletiva parecem insuficientes e anacrônicos para o embate atual.

Nesse contexto, os teleoperadores se viram no meio da pandemia de Covid-19, tomando conhecimento de que realizam uma atividade essencial, segun-



do decreto presidencial (BRASIL, 2020a), não se considerando o objeto de trabalho envolvido. Não há discriminação entre atividades relacionadas ao interesse da saúde coletiva daquelas de interesse meramente financeiro.

Seus trabalhadores continuam a trabalhar a partir das diversas unidades. Denúncias numerosas envolvendo algumas gigantes do setor têm sido divulgadas pela imprensa. Manutenção de pessoas consideradas de risco em atividade presencial e ambientes fechados com ventilação deficitária são algumas das denúncias relatadas por trabalhadores da empresa Atento, cujo nome estampou na mídia pela morte de uma jovem de 27 anos na unidade do bairro de Santana, São Paulo.^{31 32} A mesma empresa foi alvo de interdição pela vigilância sanitária da Prefeitura de São Bernardo do Campo, cidade da Região Metropolitana de São Paulo, após ter sido notificada a designar funcionários para o trabalho remoto a partir de seus domicílios, a distribuir álcool gel e a reorganizar a planta afastando as mesas umas das outras³³. Decisão judicial determinou também que empresas de teleatendimento dispensassem trabalhadores do grupo de risco, tais como pessoas com mais de 60 anos de idade, hipertensos, pessoas com diabetes, acometidas por doenças crônicas, que estivessem imunossuprimidas, grávidas, menores aprendizes, pais ou mães que tivessem filhos com deficiência, pessoas com deficiência mental ou motora, autistas, pessoas que tivessem idosos sob sua dependência econômica ou convivência na mesma moradia, mulheres responsáveis pela família com idosos sob sua dependência, que máscaras, luvas e álcool gel fossem distribuídos mediante um recibo, que os ambientes fossem mantidos limpos e ventilados, e que se garantisse a distância mínima de dois metros entre os trabalhadores, dentre outras exigências³⁴.

O trabalho a distância, seja pelo teletrabalho regulamentado em lei, seja com pejetizados, autônomos, intermitentes tenderá a se expandir, com a mediação por plataformas digitais e a substituição dos tradicionais locais de trabalho pelos domicílios.

31 - Coronavírus: morte de funcionária de call center poderia ter sido evitada. Disponível em: <<https://www.pragmatismopolitico.com.br/2020/05/coronavirus-morte-de-funcionaria-de-call-center-poderia-ter-sido-evitada.html>>. Acesso em: 15.jul.2021.

32 - Morte por coronavírus em multinacional de call center em São Paulo causa temor em funcionários. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/colunas/painel/2020/04/morte-em-multinacional-de-call-center-em-sao-paulo-causa-temor-em-funcionarios.shtml>>. Acesso em: 15.jul.2021.

33 - Vigilância Sanitária fecha Atento de São Bernardo. Disponível em <https://saobernardodocampo.info/42338/vigilancia-sanitaria-fecha-atento/>>. Acesso em: 15. jul. 2021

34 - Ação Civil Pública 0000307-86.2020.5.10.0021. Disponível em <https://www.conjur.com.br/dl/liminar-marketing.pdf>>. Acesso em: 15.jul.2021.



No tocante ao empregado em teletrabalho, vale destacar a jornada de trabalho. A Consolidação das Leis do Trabalho CLT (BRASIL, 1943), em seu artigo 62, exclui os trabalhadores do teletrabalho da regulamentação de jornada. Vejamos um trecho de uma nota técnica da Advocacia Geral da União (AGU) sobre esse item³⁵: “...entende-se que, regra geral, os empregados que trabalham em teletrabalho não estão abrangidos pelo regime de jornada de trabalho, estando excluídos da proteção da jornada, bem como dos demais direitos provenientes do Título II da CLT, tais como adicional noturno, horas extras ou qualquer outro que seja auferido por meio de controle da jornada de trabalho.” Reforça-se, assim, a tendência de cobrança patronal por metas e resultados, cujos parâmetros continuarão a ser definidos unilateralmente, sem que haja qualquer proteção à jornada, vislumbrando-se um processo maior de intensificação do trabalho. Paralelamente ao enfraquecimento dos órgãos fiscalizadores de Estado e das entidades sindicais, o trabalhador, parte hipossuficiente da relação trabalhista, terá que negociar quaisquer questões diretamente com o empregador, com chances reduzidas de sucesso para sua proteção. E finalmente, no tocante à prevenção de acidentes e doenças do teletrabalhador, a CLT prevê que os empregadores instruem os empregados, expressamente, quanto às precauções a serem tomadas e os empregados devem assinar o termo de responsabilidade comprometendo-se a seguir as instruções (BRASIL, 1943, art. 75-E). Doenças como LER/DORT e transtornos psíquicos relacionados ao trabalho dificilmente terão onexo causal reconhecido pela Previdência Social.

8. Caminhos a serem trilhados

Compreender que o trabalho como nos é apresentado é fruto de um processo de reorganização de sistemas econômicos em nível mundial pode causar um sentimento de impotência e desalento para os que sofrem com o modo atual de trabalhar e viver.

Por outro lado, saber que os conflitos interpessoais, os acidentes e doenças, longe de serem resultados de características e fraquezas individuais, são eventos previstos e compatíveis com a história da humanidade num certo sentido, pode nos proporcionar reflexões sobre a complexidade do cenário mundial e nacional

35 - Nota Técnica nº 21/2018/CGAT/AESAM para conceder força executória ao Parecer Jurídico 00002/2018/CONJUR-MTB/CGU/AGU referente à aplicabilidade da Lei nº 13.467, de 14 de julho de 2017.

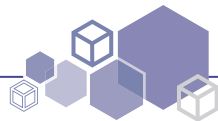


e nos inspirar coletivamente. Em cada atividade de trabalho, podemos atuar da melhor forma que as técnicas e métodos nos permitem, para que não sabotemos nossas possibilidades de manter o sentimento de coletivo e de solidariedade, independentemente de nossa proximidade física.

A pandemia revelou para mais pessoas o profundo estado de desigualdade social e econômica em que vivemos, e as violências dela decorrentes em todas as dimensões de nossas vidas, incluída a do trabalho. Nunca tivemos tantas condições tecnológicas para proporcionar trabalho e vida com dignidade para os povos e a oportunidade de vencermos interesses que não visem ao bem coletivo talvez nunca tenha sido tão grande. Resta saber se esta crise sanitária e econômica pela qual passamos terá a força de estimular a reflexão e reconduzir nossos próximos passos em busca de um país mais justo e solidário. Tecnologia de informação e comunicação para nos mantermos conectados em uma construção conjunta nós temos.

Referências

- ARAÚJO, A. R. *O assédio moral organizacional*. 2006. Dissertação (mestrado em Direito). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2006,
- BAPTISTA, P. C. P. et al. *Violência no trabalho: guia de prevenção para os profissionais de enfermagem*. São Paulo: Coren-SP, 2017. Disponível em: <<https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/PDF-site-2.pdf>>. Acesso em: 14.mai. 2021.
- BARRETO, M. M. S. e HELOANI, J. R. M. *Violência, saúde e trabalho: a intolerância e o assédio moral nas relações laborais*. Serviço Social & Sociedade [online]. 2015, v. 00, n. 123 [Acessado 12 Setembro 2021] , pp. 544-561. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0101-6628.036>>. ISSN 2317-6318. <https://doi.org/10.1590/0101-6628.036>.
- BERLINGIERI, A. Workplace bullying: exploring an emerging framework. *Work, Employment and Society*. v. 29, n 2, p. 342-353, 2015. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0950017014563105>>. Acesso em: 10.mai. 2021.
- BERNARDO, M. H. *Trabalho duro, discurso flexível: uma análise das contradições do toyotismo a partir da vivência de trabalhadores*. São Paulo: Expressão Popular, 2009.



BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988*. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 13.mai.2021.

BRASIL. *Decreto nº 10.282, de 20 de março de 2020*. Regulamenta a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para definir os serviços públicos e as atividades essenciais. Brasília, DF, 2020a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10282.htm>. Acesso em: 13.mai.2021.

BRASIL. *Decreto nº 10.316, de 7 de abril de 2020*. Regulamenta a Lei nº 13.982, de 2 de abril de 2020, que estabelece medidas excepcionais de proteção social a serem adotadas durante o período de enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (Covid-19). Brasília, DF, 2020b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10316.htm>. Acesso em: 13.mai.2021.

BRASIL. *Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943*. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Rio de Janeiro, DF, 1943. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 13.mai. 2021.

BRASIL. *Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990*. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF, 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 13.mai.2021.

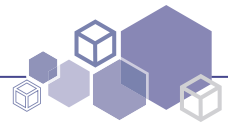
BRASIL. *Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017*. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm>. Acesso em: 13.mai.2021.

BRASIL. *Medida Provisória nº 927, de 22 de março de 2020*. Dispõe sobre as medidas trabalhistas para enfrentamento do estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020, e da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (Covid-19), e dá outras providências. Brasília, DF, 2020c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/mpv/mpv927.htm>. Acesso em: 13.mai.2021.

BRASIL. Ministério da Economia. *Instrução Normativa INSS/DC nº 98 de 5 de dezembro de 2003*. Aprova norma técnica sobre Lesões por Esforços Repetitivos – LER ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho DORT. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=75579>>. Acesso em: 20.mai.2021.



- BRASIL. Ministério da Saúde. *Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde*. Brasília, DF, 2001. (Série A. Normas e Manuais Técnicos n. 114). Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_relacionadas_trabalho_manual_procedimentos.pdf>. Acesso em: 10.mai.2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Dor relacionada ao trabalho: lesões por esforços repetitivos (LER), distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT)*. Brasília, DF, 2012. (Série A. Normas e Manuais Técnicos; Saúde do Trabalhador, 10 - Protocolos de Complexidade Diferenciada). Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dor_relacionada_trabalho_ler_dort.pdf>. Acesso em: 10.mai.2021.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. *Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17*. 2. ed. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://www.ergonomia.ufpr.br/MANUAL_NR_17.pdf>. Acesso em: 25.jul.2021.
- BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. *Norma Regulamentadora nº 17. Anexo II. Portaria SIT nº 9, de 30 de março de 2007. Trabalho em teleatendimento/ telemarketing*. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17-anexo-02.pdf>>. Acesso em: 25.jul.2021.
- BURKE, P. Violência urbana e civilização. *Braudel Papers*, São Paulo, n. 12, p. 3-12, 1999. Disponível em: <http://en.braudel.org.br/publications/braudel-papers/downloads/portugues/bp12_pt.pdf>. Acesso em: 10.mai.2021.
- CHESNAIS, J. C. *Histoire de la violence en Occident de 1800 à nos jours*. Paris: Robert Lafont, 1981.
- COMMONWEALTH OF AUSTRALIA. *Bringing them home*. Report of de National Inquiry into the separation of aboriginal and Torres Strait Islander children from their families. Sydney, 1997. Disponível em: <https://humanrights.gov.au/sites/default/files/content/pdf/social_justice/bringing_them_home_report.pdf>. Acesso em: 10.mai.2021.
- COSTA, G. A luta contra a terceirização sem limite. In: TEIXEIRA, M. O.; ANDRADE, H. R.; COELHO, E. D. (org.). *Precarização e terceirização: faces da mesma realidade*. São Paulo: Sindicato dos Químicos-SP, 2016. p. 213-225. Disponível em: <<https://indicadoresdeemprego.files.wordpress.com/2013/12/livro-terceirizacao-precarizacao.pdf>>. Acesso em: 9.mai.2021.
- COUTINHO, G. F. Terceirização: moendo e matando trabalhadores. In: Teixeira, M. O.; Andrade, H. R.; Coelho, E. D. (org.). *Precarização e terceirização: faces da mesma realidade*. São Paulo: Sindicato dos Químicos-SP, 2016. p. 187-212. Disponível em: <<https://indicadoresdeemprego.files.wordpress.com/2013/12/livro-terceirizacao-precarizacao.pdf>>. Acesso em: 9.mai.2021.



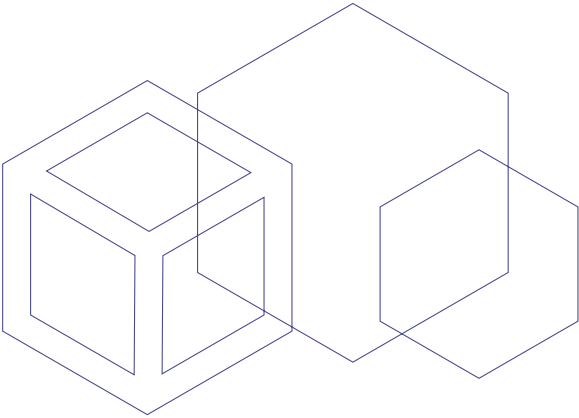
- D'CRUZ, P.; NORONHA, E. Experiencing depersonalised bullying: a study of Indian call-centre agents. *Work Organisation, Labour & Globalisation*, v. 3, n. 1, p. 26-46, 2009. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/pdf/10.13169/workorgalaboglob.3.1.0026.pdf?refreqid=excelsior%3Ad01a70eb6762380facd0ebc62dcfd96a>>. Acesso em: 9.mai.2021.
- DRUCK, G.; FILGUEIRAS, V. A epidemia da terceirização e a responsabilidade do STF. *Rev. TST, Brasília*, v. 80, n. 3, jul-set, 2014. Disponível em: <https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/71131/006_druck_filgueiras.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 9.mai.2021.
- ENGELS, F. A situação da classe trabalhadora em Inglaterra. Porto: Edições Afrontamento, 1975.
- FREITAS, M. E.; HELOANI, José R. M. e BARRETO, M. M. S. *Assédio Moral no Trabalho*. Coleção Debates em Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- GERAÇÃO roubada (Rabbit-proof fence). Direção: Phillip Noyce. Produção: Phillip Noyce, Christine Olsen, John Winter. Gênero: drama. Austrália. Miramax, 2002. 94 min.
- LIEFOOGHE, A.; MACKENZIE-DAVEY, K. The language and organization of bullying at work. *Administrative Theory & Praxis*, Oxfordshire, v. 32, n.1, p. 71-95, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/233817636_The_Language_and_Organization_of_Bullying_at_Work>. Acesso em: 14.mai.2021.
- MELANDA, F. N. et al. Violência física contra professores no espaço escolar: análise por modelos de equações estruturais. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 5, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/bt5zJpVCRwwHmXQ-vbJNVxPq/?lang=pt>>. Acesso em: 15.mai.2021.
- MINAYO, M. C. de S.; SOUZA, E. R. de. É possível prevenir a violência? Reflexões a partir do campo da saúde pública. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 7-23, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v4n1/7127.pdf>>. Acesso em: 30.ago.2020.
- MINAYO, M. C. de S.; SOUZA, E. R. de. Violência contra idosos: é possível prevenir. In: BRASIL, Ministério da Saúde. *Impacto da violência na saúde dos brasileiros*. Brasília, 2005. p. 141-170. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em: <http://www6.ensp.fiocruz.br/repositorio/sites/default/files/arquivos/ImpactoViol%C3%AAncia.pdf>. Acesso em: 15.mai.2021.
- MINAYO, M. C. de S. Conceitos, teorias e tipologias de violência: a violência faz mal à saúde. In: NJAINE, K.; ASSIS, S. G.; CONSTANTINO, P. (Org.). *Impactos da violência na saúde*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2007. p. 21-42. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/7yzrw/pdf/njaine-9788575415887.pdf>>. Acesso em 15.mai.2021.



- OLIVEIRA, P. A. B.; MENDES, J. M. R. Processo de trabalho e condições de trabalho em frigoríficos de aves: relato de uma experiência de vigilância em saúde do trabalhador. *Ciência & Saúde Coletiva*, São Paulo, v. 19, n. 12, p. 4.627-4.635, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/kLqZ76KG6t7SQPjfy9yjnd-c/?lang=pt>>. Acesso em: 15.mai.2021.
- PEETZ, D. R. Decollectivist strategies in Oceania. *Relations Industrielles/Industrial Relations*, Quebec, v. 57, n. 2, p. 252-281, 2002. Disponível em: <<https://www.erudit.org/en/journals/ri/2002-v57-n2-ri536/006780ar/>>. Acesso em: 15.mai.2021.
- RAZÃO e sensibilidade. Direção: Ang Lee. Roteiro: Emma Thompson. Gênero: comédia romântica. EUA, 1995, 136 min.
- REDE NOSSA SÃO PAULO. *Mapa da desigualdade 2019*. Tabelas completas. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Mapa_Desigualdade_2019_tabelas.pdf>. Acesso em: 9.mai.2021.
- SALGADO, S. *Trabalhadores: uma arqueologia da era industrial*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- SARDÁ, S. E.; RUIZ, R. C.; KIRTSCHIG, G. Tutela jurídica da saúde dos empregados de frigoríficos: considerações dos serviços públicos. *Acta Fisiátrica*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 59-65, 2009. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/103057/101341>>. Acesso em: 12.mai.2021.
- SOUTO MAIOR, J. L. A “reforma” trabalhista gerou os efeitos pretendidos. Blog Jorge Luiz Souto Maior, São Paulo, 12 de maio de 2019. Disponível em: <<https://www.jorgesoutomaior.com/blog/a-reforma-trabalhista-gerou-os-efeitos-pretendidos>>. Acesso em: 12.mai.2021.
- SOBOLL, L. A. P. *Assédio moral/organizacional: uma análise da organização do trabalho*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008.
- TAVARES, D. S.; LIMA, C. Q. B. Violências contra trabalhadores adoecidos e instrumentos de gestão: uma relação a explorar. *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 81-97, 2019. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-37172019000100006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 14.mai.2021.
- TAVARES, D. S.; LIMA, C. Q. B.; OLIVEIRA, J. A.; DALDON, M.T.B.; MATSUO, M. A *violência durante o processo de adoecimento pelo trabalho*. São Paulo: Fundacentro, 2019. Disponível em: <<http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/Viol%C3%AAncias-durante-o-processo-de-adoecimento-pelo-trabalho.pdf>>. Acesso em 14.mai.2021.



- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Human Development Report 2019*. Nova York, 2019. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2019.pdf>>. Acesso em: 10.mai.2021.
- WIEVIORKA, M. Violence. In: MESURE, S; SAVIDAN, P. *Le dictionnaire des sciences humaines*. Paris: PUF, 2006.
- WILLIAMS, E. Uma breve introdução ao “Capitalismo e escravidão”, de Eric Williams. *Revista Movimento*, São Paulo, 25 set. 2017. Disponível em: <<https://movimentorevista.com.br/2017/09/capitalismo-e-escravidao-de-eric-williams/>>. Acesso em: 14.mai.2021.
- WITTMANN, L. T. A reconexão da geração roubada: violência e luta de mulheres aborígenes no oeste da Austrália. In: Seminário Internacional Fazendo Gênero, 11 (13th Women’s Worlds Congress), 2017, Florianópolis. *Anais eletrônicos...* Florianópolis, 2017, p. 1-10. Disponível em: <[http://www.en.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/1498761035_ARQUIVO_AreconexaodaGeracaoRoubada\(textocompleto13MM\).pdf](http://www.en.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/1498761035_ARQUIVO_AreconexaodaGeracaoRoubada(textocompleto13MM).pdf)>. Acesso em: 10.mai.2021.
- ŽIŽEK, S. *Violência - seis reflexões laterais*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2014.

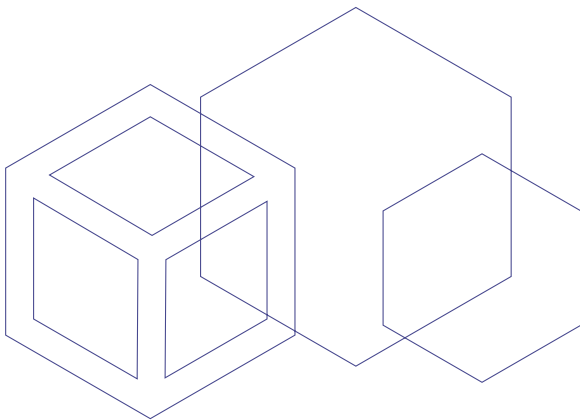


8



Vigilância em saúde do trabalhador

Simone Alves
Alessandro Silva
Luiz Felipe Silva



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

O que os profissionais de Engenharia precisam saber sobre vigilância em saúde do trabalhador (Visat)?

Efetuar ações de Visat significa vigiar, observar, descrever, analisar e intervir em processos e ambientes de trabalho, buscando a promoção da saúde, a redução da morbimortalidade e a melhoria das condições de vida da população trabalhadora (BRASIL, 2017). Consiste em oportunidade proveitosa o profissional de Engenharia, com suas habilidades e competências, integrar-se à equipe de saúde e segurança, em uma perspectiva interdisciplinar, incluindo em seus projetos e ações, aspectos voltados aos sistemas de controle dos fatores nocivos à saúde dos trabalhadores.

Prevenir os agravos à saúde dos trabalhadores (sofrimento, alteração biológica, dano, desgaste, doença, lesão ou acidente) é o pressuposto da ação de Visat. Faz parte do seu escopo interromper o ciclo de doença e morte no trabalho, atuando em diversos setores, incluindo aqueles com importância econômica para o país, como a mineração, o agronegócio, a indústria 4.0, entre outros.

Corresponde, assim, a uma atuação contínua e sistemática, ao longo do tempo, com o objetivo de detectar, conhecer, pesquisar, analisar e intervir sobre os fatores determinantes e condicionantes dos agravos à saúde dos trabalhadores nos ambientes, processos e condições de trabalho. Trata-se de um conjunto de ações e operações voltadas à produção de conhecimentos e mecanismos de intervenção sobre os processos de produção. Seus princípios no Sistema Único de Saúde (SUS) incluem a universalidade, integralidade, plurinstitucionalidade, controle social, hierarquização e descentralização, interdisciplinaridade, pesquisa-intervenção e o caráter transformador das intervenções (BRASIL, 1998).

O objeto da Visat é agir sobre os determinantes, exposições e consequências das condições de trabalho sobre a saúde dos trabalhadores. Trata-se de um objeto complexo que requer metodologias voltadas ao estabelecimento de um diagnóstico situacional e que sejam capazes de avaliar de modo permanente os seus resultados (BRASIL, 1998). A sua transformação se dá com base em um conjunto de concepções, técnicas, instrumentos, teorias, saberes, normas, prescrições, valores, institucionalidades, focados em abordagens sistêmicas, que requer a capacidade de inovação e de desenvolvimento de projetos articulados pelos serviços e a participação ativa e central dos trabalhadores (JACKSON FILHO; BARREIRA, 2010, apud COSTA et al., 2013; SANTOS, 2018).



Para isso, o protagonismo dos profissionais de Engenharia é fundamental, uma vez que são sujeitos com poder de decisão na transformação do objeto. Um profissional que lida com processos produtivos, ocupa uma função de gestão da produção e tem em suas mãos a possibilidade de tomar decisões que podem afetar a saúde e a segurança dos operadores e demais profissionais - sem uma formação humanista e muitas vezes com viés focado somente na técnica ou na primazia dos resultados de curto prazo pode por exemplo aceitar uma demanda de produção muito acima da capacidade operacional (do efetivo, e mesmo das instalações) colocando em risco os trabalhadores ou até mesmo a segurança industrial.

As engenheiras e os engenheiros com especialidade em projeto de instalações ou de máquinas/equipamentos e produtos podem concentrar seu foco na eficiência e eficácia dos produtos ou instalações sem levar em conta o conforto, a segurança e o bem-estar dos operadores usuários dos itens produzidos.

No campo da Engenharia deve ser ressaltada a importância de duas dimensões: (I) Possuir habilidades de trabalho com equipes multidisciplinares e em rede Interinstitucional e (II) desenvolver a equidade, se colocar no lugar do outro, valorizar a empatia, que implica em saber ouvir e saber respeitar as diferentes vozes do sistema produtivo especialmente dos trabalhadores¹, de modo a acessar o lado invisível do trabalho real^{2 3 4}. Não convém, nesta perspectiva, permanecer aprisionado rigidamente aos padrões e normas burocráticas e por vezes incompatíveis com o mundo real.

A construção da análise da situação de saúde dos trabalhadores é ponto fundamental para o estabelecimento de prioridades de intervenção nos territórios. Para o planejamento de ações de impacto coletivo, a produção de informações e a construção de indicadores devem ser priorizadas, visando a caracterizar a forma de adoecer e morrer dos trabalhadores em função do processo de trabalho, realizar levantamento histórico dos perfis de morbidade e mortalidade, avaliar o processo, ambiente e condições em que o trabalho se realiza, e pesquisar e analisar novas e ainda desconhecidas formas de adoecer e morrer em decorrência do trabalho (VASCONCELLOS et al., 2014; BRASIL, 2014b).

Em cada município, região ou estado, guardadas suas características, devem ser buscadas as melhores estratégias para a construção e o desenvolvimento da Visat. Alguns pressupostos podem ser considerados como aplicáveis ao conjunto

1 - Ver capítulo 21: Projeto participativo do trabalho: desafios e boas práticas para efetiva participação.

2 - Ver capítulo 3: Qual é o sentido do trabalho?

3 - Ver capítulo 12: Por uma cultura de segurança nas organizações.

4 - Ver capítulo 14: Abordagem ergonômica centrada no trabalho real.



do SUS, priorizando a atuação em equipes multiprofissionais e ações interdisciplinares e interinstitucionais (BRASIL, 1998).

O Quadro 1, a seguir, elenca critérios que podem ser utilizados na priorização das ações, visando ao planejamento e ao desenvolvimento de intervenções de impacto.

Crítérios	Ações	Exemplo
Ocorrência de acidentes graves e fatais	Ação pontual de inspeção sanitária para notificar e intervir nos locais dos acidentes.	Acidentes com queda de altura em uma obra da construção civil exigem intervenção imediata.
Priorização social	Ação organizada para atendimento de questões priorizadas pelos movimentos sociais.	Intervenção para proibir o uso do amianto/asbesto.
Critério epidemiológico	Ação organizada a partir da identificação de situações de risco, vulnerabilidades ou de impacto à saúde dos trabalhadores que representam um problema coletivo.	Intervenção no setor de frigoríficos para redução de casos de adoecimentos por lesões osteomusculares.
Abordagem Territorial	Ação em uma área geográfica previamente delimitada (distrito de saúde, bairro, distrito industrial, município etc.), contemplando todos os processos de trabalho capazes de gerar danos à saúde.	Intervenção no município com o pior nível de poluição do ar do Brasil, decorrente do sistema de extração, transporte e produção das cerâmicas.



Ramo de atividade econômica	Ação focalizada em atividades de risco, capaz de repercutir no conjunto de empresas ou estabelecimentos de um determinado ramo.	Proteção da saúde mental dos trabalhadores no setor de teleatendimento.
Abordagem por cadeias produtivas	As ações devem considerar as frações das cadeias produtivas e as situações críticas e vulneráveis da cadeia.	O trabalho escravo em pontos da cadeia produtiva no setor têxtil.
Prioridades institucionais	Ação definida pelos setores institucionais parceiros nas ações de Visat, incluídas demandas e temas advindos de acordos e convenções internacionais.	Ações com o objetivo de erradicação do trabalho infantil.

Quadro 1: Estratégias de VISAT (BRASIL, 2012b).

O Quadro 2 apresenta as etapas de organização das ações de Visat pelos serviços. Destaca-se que ações de baixa complexidade podem ser de rápida resolução, ações de média complexidade podem levar até um ano ou mais para avançar e outras ações são mais complexas, podendo levar décadas para que resultados sejam observados.

Fases	Descrição
Preparatória	<ul style="list-style-type: none">• Identificar e analisar a situação de saúde de trabalhadores(as).• Analisar dados, informações, registros e prontuários de trabalhadores(as) nos serviços de saúde, respeitando os códigos de ética dos(das) profissionais de saúde.• Planejar e pesquisar sobre situações de risco à saúde de trabalhadores(as) e os ambientes e processos de trabalho.• Programar as ações de Visat escolhendo as técnicas e os métodos.



Execução	<ul style="list-style-type: none"> • Executar e avaliar as inspeções sanitárias. • Avaliar as anormalidades, irregularidades e as denúncias de inadequação dos ambientes e processos de trabalho. • Utilizar recursos audiovisuais e outros que possibilitem o registro das ações realizadas. • Elaborar os relatórios buscando apurar responsabilidades e recomendar medidas necessárias para promoção da saúde dos(das) trabalhadores(as).
Organização e intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer estratégias de negociação com os empregadores formalizadas por termos, acordos e outras formas, para promoção da saúde dos(das) trabalhadores(as), garantindo a participação dos(das) trabalhadores(as). • Aplicar instrumentos legais (auto de infração, interdição, multas, etc.). • Retornar e verificar se as ações foram realizadas. • Auditar as ações realizadas.
Educação Continuada	<ul style="list-style-type: none"> • Compartilhar as ações e experiências (organizar fóruns, cursos, seminários, publicação, reportagens, documentários etc.). • Realizar atividades de educação continuada para formação de profissionais da saúde, para os(as) profissionais de saúde e segurança das empresas; os(as) representantes dos trabalhadores(as) (cipeiros/as e sindicalistas) e para os(as) trabalhadores(as).

Quadro 2: Pirâmide de normas de saúde e segurança do trabalho.

Um exemplo de ação da Visat, que durou aproximadamente uma década, pode ser encontrado nas narrativas na intervenção no setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo, no início dos anos 2000, com denúncias de mortes por exaustão e de acidentes de trabalho no campo, no transporte e na indústria, resultando na perda precoce da capacidade laboral da força de trabalho no campo. Nas origens dessa tragédia encontram-se o excesso de trabalho e a fadiga incentivados por pagamento e premiações por produção. Alojamentos precários para os migrantes, principalmente das empresas prestadoras de serviço (“gatos”), condições precárias de alimentação, de fornecimento de água, de transporte e de equipamentos de proteção



individual (EPI) são alguns exemplos da realidade de trabalho injusto, à qual estes trabalhadores foram e têm sido submetidos. Além disso, o setor contribuiu historicamente para a poluição decorrente das queimadas e resíduos da indústria, e seus efeitos deletérios sobre a saúde pública (VILELA et al., 2014).

2. Visat e os determinantes e condicionantes sociais

Como determinante social de saúde (DSS)⁵ de importância, o trabalho é representativo na relação saúde-doença, se configurando como uma categoria que deve ser valorizada para a compreensão e a elucidação do fenômeno social e biológico da saúde coletiva.

Denota-se, portanto, que tanto os DSS como os determinantes sociais de saúde do trabalhador (DSST) se confundem e interagem de modo sinérgico em uma expressão biunívoca no processo: a categoria trabalho, como DSS, expressa pelo desemprego, informalidade, precarização, condições, remuneração etc. e as demais categorias, como socioeconômicas, demográficas, condições de vida etc. desempenhando protagonismo expressivo nas DSST⁶.

Os modos de vida, associados a padrões de nutrição, de habitação, transporte, saneamento, condições de violência etc. e as dimensões socioeconômicas vinculadas ao rendimento, à educação, à desigualdade (gênero ou etnia) etc. constituem-se naqueles fatores classificados como distais, ou os de maior distanciamento na estrutura social da determinação, sendo considerados como os de maior amplitude no processo saúde e trabalho.

Por sua vez, os condicionantes⁷, que se aliam aos determinantes para a compreensão e para a consolidação do conceito de saúde resultante deste mecanismo complexo de determinação, estariam localizados no próprio processo, nas condições e no ambiente de *trabalho*, sendo: desenvolvimento tecnológico, instrumentos adequados para a realização das atividades, características dos locais e postos de trabalho, estrutura da organização do trabalho etc.

5 - Ver capítulo 5: Breve história da saúde dos trabalhadores e a relação saúde e trabalho e adoecimento.

6 - Ver capítulo 1: Transformações do trabalho no capitalismo contemporâneo.

7 - Ver capítulo 1: Transformações do trabalho no capitalismo contemporâneo.



No campo da engenharia do trabalho é fundamental que a aluna e o aluno compreendam que o trabalho é um fator *determinante* e *condicionante* para que se tenha saúde (BRASIL, 1990). O trabalho, portanto, dependendo de como está organizado e é executado, pode produzir situações adversas e afetar o meio ambiente e o ambiente de trabalho, expondo a população, em especial os trabalhadores e trabalhadoras, a riscos que alteram sua saúde física, mental e social. Em 2012, a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT) reforçou o conceito da Lei Orgânica de Saúde e incluiu, entre seus objetivos, o trabalho como determinante do processo saúde-doença (BRASIL, 2012a).

Diante desta complexidade, o conceito de Determinantes Sociais da Saúde (Figura 1) é abordado por Paim (2012), em entrevista à revista *Almanaque DANT*, que apresenta o modelo desenvolvido por Dahlgren e Whitehead (1991) como um dos mais referidos na literatura (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007), no qual os autores organizam as circunstâncias que constroem nosso modo de viver e nosso processo saúde-doença em distintas camadas: a mais próxima refere-se aos aspectos individuais e a mais distante, aos macrodeterminantes (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007). Desta forma, é possível visualizar as “partes” que compõem nossas vidas e analisar as relações entre elas, “sem esquecer que o modo de viver é uma composição de circunstâncias, bem como os territórios representam a expressão singular da articulação dos determinantes sociais da saúde” (PAIM, 2012, p. 6).

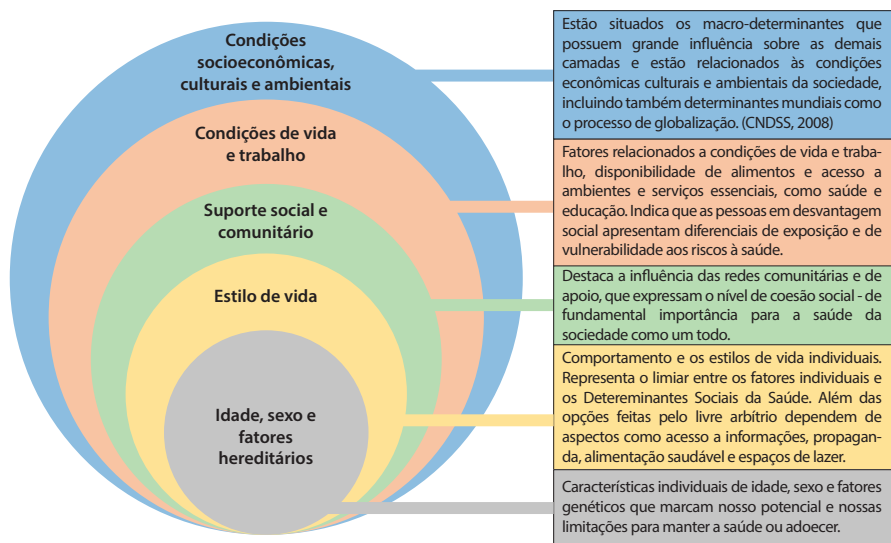


Figura 1: Modelo de determinação social da saúde proposto por Dahlgren e Whitehead. Fonte: (PAIM, 2012, p. 6).

A saúde do trabalhador se insere no território da saúde coletiva, no qual há concepções em disputa para analisar e elucidar a relação saúde-doença/agravo. A saúde coletiva compreendida em um movimento, presente de modo expressivo na estrutura do pensamento em saúde brasileiro, busca incorporar um contraponto ao significado das ações de saúde, distanciando-se das ações de intervenção meramente assistencialistas, verticalizadas e dominadas pela hierarquia do saber médico ou pela hegemonia higienista do saber do(a) engenheiro(a) ou do(da) especialista.

A Visat se assenta nas concepções que propõem uma ruptura dos modelos tradicionais em que o(a) trabalhador(a) era tido somente como um objeto de estudo. Nesta configuração, o trabalhador é sujeito do processo e sua participação é definida como uma necessidade científica. Além disso, as sociedades em que o processo saúde-enfermidade se desenvolve apresentam características de grande complexidade, em que há distinções marcantes de classe e são ainda delineadas por agentes históricos (ALMEIDA-FILHO, 2004).

Na teoria do “processo de produção e saúde” elaborada por Laurell (1991), o trabalho é a categoria predominante para compreensão da sociedade, cujo modelo, entre outras particularidades, propõe a substituição do conceito de risco



pelo de “cargas produtivas”, sejam as com “materialidade externa”, as quais compreendem as físicas, químicas etc. e aquelas com “materialidade interna”, como controle, ritmo, tensão, mais associadas à própria organização do trabalho (LAURELL; NORIEGA, 1989).

O modelo proposto por Laurell (1991) pode servir como instrumento importante para subsídio na teorização dos agravos à saúde no âmbito da saúde do trabalhador porque é um referencial histórico e social no entendimento da relação saúde e trabalho, tão valioso para as ações de Visat.

A política pública de bem-estar social, nas fronteiras do modelo capitalista, de expressiva influência keynesiana, tem sofrido importantes reveses, na medida em que políticas agressivas, assentadas sobre o liberalismo e o neoliberalismo, têm direcionado suas forças para uma profunda redução do Estado, beneficiando os detentores do capital (CARDOSO, 2016). Transformando-se em pensamento econômico hegemônico, essas políticas podem ser traduzidas, como exemplo, nos processos de privatização e, especialmente, no campo das “reformas”, como a trabalhista, na qual há um quadro sensível de perdas de direitos, que afetam a saúde do trabalhador, e em uma intensa precarização do trabalho e informalidade (DRUCK; DUTRA; SILVA, 2019). Haveria maior desafio à vigilância em saúde do trabalhador em um cenário com estas peculiaridades?

Diante deste contexto, os profissionais de Engenharia precisam refletir sobre o modo de produção, por exemplo, como das monoculturas intensivas adotadas em alguns segmentos do agronegócio no Brasil. Para isso recomendamos assistir ao documentário *Nuens de veneno* e perguntar-se: Qual é o impacto na vida da população de grupos mais vulneráveis como idosos, crianças, gestantes e nutrízes? Quais são os impactos referentes à contaminação do ar, de mananciais de água, solos, das plantas, outras lavouras, animais? Em que fases deste processo existem o profissional de engenharia?

O mundo do trabalho se transforma, modifica, estrutura e reestrutura rapidamente. Ele é globalizado, ampliando as dificuldades em compreender os determinantes e condicionantes da saúde, segurança e meio ambiente. Em contexto mundial, avançam as propostas de gestão neoliberal, política e econômica. Interessa-nos enfatizar essa perspectiva da ordenação política ao referenciar a argumentação de Harvey (2008, apud BORGHI et al., 2018): “o neoliberalismo se tornou, mais do que projeto econômico, um tipo de cultura que afeta o pensar e o modo de se viver”.

Considerando que o trabalho tem um papel estruturante na existência humana, o neoliberalismo, como uma mão invisível, empurra a sociedade a aceitar



condições degradantes nos ambientes de trabalho, desde uma exploração de trabalho com uso de mão de obra escrava, bem como o estabelecimento de metas inatingíveis em grandes centros financeiros no mundo. Em ambas as atividades de trabalho os(as) operadores(as) das atividades estão adoecendo, ou morrendo, mas em situações diferentes. Esta distinção pode ser verificada, de forma mais bruta, no caso do trabalho análogo ao escravo em atividades altamente perigosas, violentas, como em atividades agropecuárias que lançam mão de desflorestamento, ou no caso do setor financeiro, em que se ressalta o sofrimento mental no trabalho e o risco de suicídio. Leão (2014) e Santos et al. (2011) são alguns autores que se debruçaram sobre esta realidade de trabalho. Diante desta vulnerabilidade no campo do trabalho, os efeitos decorrentes dos determinantes e condicionantes sociais da saúde, segurança e meio ambiente representam um expressivo número de mortes e de casos de incapacidades permanentes provocadas pelos acidentes e adoecimentos relacionados ao trabalho.

Saiba mais pesquisando o site **Repórter Brasil** (<https://reporterbrasil.org.br/>), que atua com um jornalismo investigativo e com acentuado profissionalismo, revelando as mazelas do trabalho escravo contemporâneo na realidade brasileira. Trata-se de um material de consulta relevante, a despeito de não ser acadêmico, que deve servir de referência para se aprofundar neste contexto de extrema desigualdade no mundo do trabalho. Setores como o agronegócio e o de confecções, por exemplo, são abordados. Além disso, o desmatamento, ameaça à Amazônia, violência, perda de direitos e acidentes de trabalho são objetos de investigação em primorosas e esclarecedoras matérias jornalísticas.

Diante desta vulnerabilidade no campo do trabalho, os efeitos decorrentes dos determinantes e condicionantes sociais da saúde, segurança e meio ambiente, representam um expressivo número de mortes e de casos de incapacidades permanentes provocadas pelos acidentes e adoecimentos relacionados ao trabalho.



3. Visat e o acesso à informação

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) estima que, no mundo, 2,02 milhões de pessoas morrem a cada ano devido a enfermidades relacionadas com o trabalho; 321 mil morrem a cada ano como consequência de acidentes no trabalho; 160 milhões sofrem de doenças não letais relacionadas com o trabalho; e 317 milhões de acidentes laborais não mortais ocorrem a cada ano. Isto significa que, em média, a cada 15 segundos, um trabalhador morre de acidentes ou doenças relacionadas com o trabalho e 115 trabalhadores sofrem acidente laboral (BRASIL, 2014a).

A avaliação dos efeitos dos acidentes e adoecimentos relacionados ao trabalho para a sociedade é muito inferior à realidade. Os dados oficiais são parciais – a subnotificação dos acidentes e doenças relacionadas ao trabalho ainda é uma realidade no país, dificultando o conhecimento das causas dos adoecimentos e mortes dos trabalhadores brasileiros.

As mudanças no mundo do trabalho resultam na constituição de um exército de trabalhadores mutilados, lesionados, adoecidos física e mentalmente, muitos dos quais incapacitados de forma definitiva para o trabalho (ANTUNES; PRAUN, 2015).

Para reduzir esta lacuna de informação, no setor formal, os profissionais e estudantes de Engenharia podem se aprofundar em pesquisa na Plataforma Smartlab (<https://smartlabbr.org/>), que constitui uma base de conhecimento sobre o trabalho decente, que apresenta as informações de forma simples e intuitiva por regiões (macros federação e estados, e micros municípios). A plataforma está em desenvolvimento, por isso a cada momento terá suas funções ampliadas. Existe um potencial alto de incremento e fortalecimento das ações de vigilância, no futuro, com o aprimoramento das notificações relacionadas ao trabalho por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), instrumento do SUS que poderá fornecer dados confiáveis sobre as atividades informais (Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho, 2017).

Saiba mais sobre o funcionamento da Plataforma SmartLab no Blog da Ergonomia da Atividade, em que as alunas e os alunos do curso de Engenharia de Saúde e Segurança da Unifei-Itabira montaram um vídeo explicativo: Acesse aqui: <https://ergonomiadaatividade.com/2019/12/17/3536/>.



Para compreender a base de dados é necessário destacar a legislação previdenciária que engloba os acidentes e os adoecimentos relacionados ao trabalho conjuntamente; mas há subnotificação, principalmente nos casos de adoecimentos, pela falta de abertura da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) desses casos pelas equipes de saúde e segurança nas empresas.

A pesquisa sobre acidentes e adoecimentos, na plataforma, pode ser realizada de formas diferentes, conforme mostrado a seguir.

- Para a pesquisa de acidentes deve-se buscar informações em: frequência de notificações – CAT; perfil dos casos – CAT; prevalência de notificações – CAT; frequência de notificações – Sinan; e perfil dos casos – Sinan.
- Para a pesquisa de adoecimentos deve-se buscar informações em: frequência de afastamentos – INSS; perfil dos afastamentos – INSS; prevalência de afastamentos – INSS; frequência de notificações – Sinan; perfil dos casos – Sinan.

Considerando o tema tratado no texto anterior, sobre lesões osteomusculares, organizamos uma proposta de exercício para estimular os professores, alunas e alunos do curso de Engenharia a buscar informações no campo da Visat, que pode ser ampliado para os mais variados segmentos produtivos e de adoecimentos.

Na busca de informação, a aluna ou o aluno pode explorar a Matriz de Indicadores Básicos para a Saúde do Trabalhador (REDE..., 2015). Dentre eles, destacamos os seguintes indicadores:

Denominação	Conceituação	Método de cálculo
População Economicamente Ativa	Números absolutos da população economicamente ativa por categorias e espaço geográfico nos anos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).	Número de pessoas com dez ou mais anos de idade que declararam estar ocupadas ou procurando emprego na semana de referência.



Taxa de Desemprego	Percentual da população residente economicamente ativa que se encontra sem trabalho, na semana de referência, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Número de residentes de dez anos e mais de idade que se encontram desocupados e procurando trabalho, na semana de referência, sobre o número de residentes economicamente ativos (PEA), dessa faixa etária (x 100).
Taxa de Trabalho Infantil	Percentual da população residente de dez a 14 anos de idade que se encontra trabalhando ou procurando trabalho na semana de referência em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Número de crianças residentes de dez a 14 anos de idade que se encontram trabalhando ou procurando trabalho na semana de referência, sobre a população total residente, dessa faixa etária x100).
Taxa de Mortalidade por acidente de trabalho	Número de óbitos por acidentes de trabalho, por 100 mil trabalhadores segurados, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Número de óbitos por acidentes de trabalho, em segurados pelo SAT, sobre número médio anual de segurados pelo SAT (x100 mil).
Taxa de incidência de doenças relacionadas ao trabalho	Número de casos novos de doenças relacionadas ao trabalho por dez mil trabalhadores segurados, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Número de casos novos de doenças relacionadas ao trabalho entre segurados pelo SAT, sobre o número médio anual de segurados pelo SAT (x 10.000).
Taxa de incidência de acidentes do trabalho (típicos)	Número de acidentes de trabalho típicos, por mil trabalhadores segurados, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Número de casos novos de acidentes de trabalho típicos, entre segurados pelo SAT sobre o número médio anual de segurados pelo SAT (x 1000).



Taxa de incidência de acidentes de trabalho (de trajeto)	Número de acidentes de trabalho de trajeto, por mil trabalhadores segurados, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Número de casos novos de acidentes de trabalho de trajeto, entre segurados pelo SAT, sobre o número médio anual de segurados pelo SAT (x 1000).
--	--	---

Quadro 3: Indicadores e dados básicos para a saúde.

Fonte: Adaptado de RENAST (2015).

4. Breve realidade sobre a relação saúde, segurança e trabalho na indústria da mineração

Riscos de adoecer e de acidentes na atividade de mineração são maiores, quando comparados com outras atividades, uma vez que o processo e o ambiente de trabalho comportam cargas de relevo para a saúde do trabalhador, como exposições a poeiras de minérios, ao ruído, à vibração e operações variadas de máquinas e equipamentos, além de situações peculiares à atividade, como riscos decorrentes de explosões, desmoronamentos etc. (FARIA; DWYER, 2013).

Quando são comparados os valores das médias das taxas de mortalidade por acidentes de trabalho, no período de 2013 a 2017 (BRASIL, 2020), observa-se que, em atividades representativas no setor de mineração, os valores são superiores aos registrados em toda a realidade brasileira. Na Figura 2 é possível verificar as taxas de mortalidade de setores relevantes do setor de extração mineral em relação a todo o país.

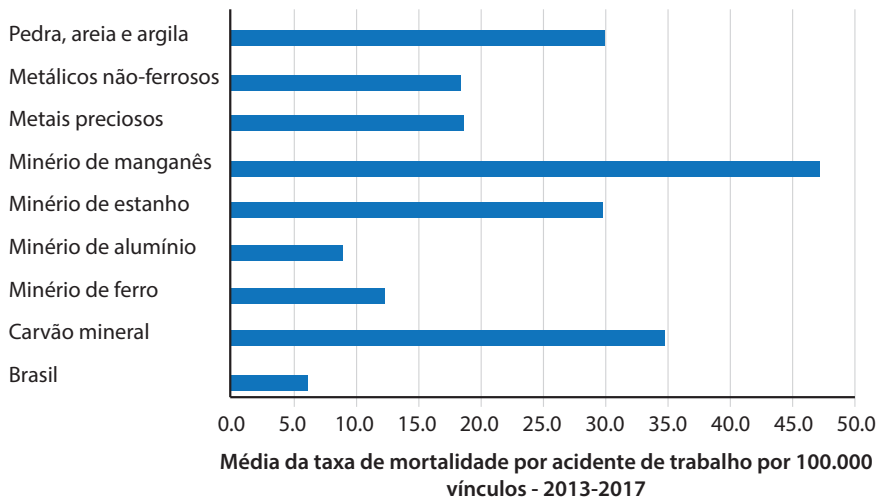


Figura 2: Comparação das médias das taxas de mortalidade por acidentes de trabalho de setores representativos da mineração com a realidade brasileira, para o período de 2013 a 2017.

Exemplos de agravos associados à mineração, seja de metálicos ou não-metálicos, e sugestões de fontes de consulta para aprofundar sobre o tema estão expostos no Quadro 4.

Exposição	Exemplos de agravos associados	Fontes de consulta sugeridas disponíveis no site da Renast ⁸
Riscos químicos: gases, vapores, fumos, poeiras e fibras	Doenças respiratórias: pneumoconioses (asbestose, silicose), câncer de pulmão, enfisema, bronquite crônica.	<ul style="list-style-type: none"> Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho e ao ambiente. Protocolo de complexidade diferenciada: Pneumoconioses.

8 - <http://renastonline.ensp.fiocruz.br/>.



Riscos físicos: ruído, vibração calor	Perda auditiva induzida por ruído (Pair); síndrome do dedo branco, lombalgia, estresse térmico.	<ul style="list-style-type: none">• Protocolos de complexidade diferenciada: perda auditiva induzida por ruído (Pair).• Protocolo de complexidade diferenciada: dor relacionada ao trabalho: lesões por esforços repetitivos (LER): distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT).• Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde.
Situações de acidentes	Explosões por gases/poeiras; uso inadequado de explosivos; eletrocussões; colapsos de estruturas; operações de máquinas e equipamentos etc.	<ul style="list-style-type: none">• Protocolo da complexidade diferenciada: notificação de acidentes do trabalho fatais, graves e com crianças e adolescentes.• Modelo de análise e prevenção de acidentes de trabalho (Mapa).
Organização do trabalho/ dimensionamento de postos de trabalho	Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT): lombalgia, inflamações de músculos, tendões ou juntas. Transtornos mentais.	<ul style="list-style-type: none">• Protocolo de complexidade diferenciada: dor relacionada ao trabalho: lesões por esforços repetitivos (LER): distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT).• Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde.

Quadro 4: Exposições de risco mais relevantes, agravos associados e fontes sugeridas para consulta.

Utilizando como referência o boletim epidemiológico (PROGRAMA..., 2017) elaborado pelo Programa Integrado em Saúde Ambiental e do Trabalhador (Pisat), do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, e divulga-



do pela Rede Nacional de Saúde do Trabalhador (Renast), em que o quadro de morbimortalidade é apresentado, no período compreendido entre 2007 e 2015, é possível obter as informações iniciais sobre a relação saúde, segurança e trabalho nas atividades de mineração. Observa-se que o acidentado no trabalho na mineração, em sua maioria, é do sexo masculino, tem a cor da pele preta ou parda e idade até 39 anos. No período analisado, foram observados 2.315 acidentes graves notificados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), dos quais 2.196 casos dados como válidos. Destes, 1.351 (31,5%) levaram à incapacidade parcial/temporária, e 24 (1,1%), à total/ permanente. O número de óbitos foi de 147, portanto, com letalidade de 3,7%. A região Sudeste é onde se concentra a maioria dos acidentes no período.

Ler e analisar o boletim confeccionado pelo Pisat evidencia, de modo claro, a necessidade de identificação de fontes de dados secundários, com o fim de elaborar um quadro descritivo da situação, que servirá como importante instrumento para ações de intervenção da vigilância. No que se refere à ocorrência de acidentes de trabalho, segundo descrição do evento, ou identificação da fonte no processo, máquinas e equipamentos envolvem aproximadamente 25% das ocorrências, consideradas como acidentes de trabalho graves não fatais. Outro ponto de destaque no boletim é a constatação de que os trabalhadores informais no setor apresentam risco maior de sofrer acidente de trabalho grave, não fatal, quando comparados com os de vínculo formal (PROGRAMA..., 2017).

4.1 O caso da empresa mineradora Vale S.A. como histórico e emblemático

A privatização da Companhia Vale do Rio Doce, estatal de grande porte na área da mineração, em 1997, consiste evento emblemático da máquina liberal sobre a estrutura socioindustrial brasileira, dando origem à empresa Vale S.A, de capitais nacional e internacional (Cardoso, 2016). No teatro da mineração que deveremos abordar, nos limites deste texto, a vigilância em saúde do trabalhador e sua atuação e entendimento em um cenário de complexidade intersetorial, deve ser salientado o envolvimento de questões geopolíticas relevantes.

Os recentes desastres socioambientais de Mariana e Brumadinho, sendo este de maior magnitude e considerado o maior acidente de trabalho na história do país, reforçam a supremacia do capital em detrimento da saúde e da integridade dos territórios, e da própria saúde do trabalhador (FREITAS et al., 2019).



Desastres destes portes representam um objeto de complexidade para as ações de intervenção promovidas pelo SUS, incluindo as de vigilância, dada a interação entre impactos, riscos e desfechos (FREITAS et al., 2019). A tragédia de Brumadinho ressaltou a importância da atividade integrada entre as vigilâncias do SUS em saúde ambiental e em saúde do trabalhador, pela qual foram monitorados os impactos diretos e indiretos do episódio sobre a população do entorno, bem como dos trabalhadores atingidos, com a participação do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Betim/MG (OLIVEIRA et al., 2019).

Particularidade relevante no rompimento de barragem, causa imediata dos desastres citados, é a tese de que a “financeirização” da empresa Vale, pressionada por retornos em curto prazo e em expansão, tem privilegiado interesses de acionistas e reduzido custos de operação, incluindo as questões de segurança. A abordagem, por esta perspectiva é de que a segurança de barragens não se deve limitar apenas aos aspectos técnicos, mas atentar a uma rede de causalidade maior no processo (MILANEZ et al., 2019).

Observa-se, desse modo, a rede complexa de variáveis que atuam no mecanismo do desastre até o desfecho final trágico, bem como se pode observar a patente interação entre a saúde ambiental e do trabalhador, pelas ações da vigilância no contexto. A possibilidade de a investigação do desastre ir além das causas proximais representa a potencialidade de desenvolvimento de uma análise crítica do processo de produção e suas associações com influências socioeconômicas localizadas em um nível mais abrangente.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) oferece um modelo de análise de larga aplicação em saúde ambiental e suas relações com os modelos de desenvolvimento, que é muito didático, a despeito de suas limitações. Trata-se do modelo DPSSEA: forças motrizes; pressão; estado; exposição; efeitos e ação. A partir dos argumentos sobre a provável rede de fatores do desastre discutidos em artigo de Milanez et al. (2019), considerando aspectos gerais do processo de mineração e empregando a técnica de análise do DPSSEA (CORVALÁN et al., 1999), pode ser construída uma estrutura de conexões, como exposto na Figura 3.



Figura 3: Modelo proposto para o desastre da Vale, segundo metodologia DPSSEA.



5. Considerações finais

Transitar pelo território da vigilância em saúde do trabalhador e da trabalhadora, com suas complexidades e desafios para o sistema de saúde brasileiro e, conseqüentemente, para toda a sociedade, mesmo que ainda de modo preliminar, foi o que permitiu este capítulo destinado a alunas e alunos de cursos de graduação em Engenharia no país.

Determinante para a elaboração do texto foi o eixo norteador em que a formação do(a) engenheiro(a) deve ir além das necessidades técnicas robustas incontestáveis, alcançando um perfil com característica ética e crítica diante da realidade brasileira oferecida. A construção deste compromisso de engajamento com a promoção da saúde e defesa da vida está presente ao longo do texto, em que são apresentadas as diversas faces que compõem o arcabouço da Visat, envolvendo aspectos técnicos, legais e sociais, demonstrando com clareza a sua dimensão interdisciplinar e dinâmica.

O protagonismo dos profissionais de Engenharia na preservação da vida deve ser valorizado e seguido na busca de uma sociedade mais justa e humana.

Referências

- ANTUNES, R.; PRAUN, L. *A sociedade dos adoecimentos no trabalho*. Serv. Soc. Soc., São Paulo, n. 123, p. 407-427, jul./set. 2015.
- ALMEIDA-FILHO, N. Modelos de determinação social das doenças crônicas não-transmissíveis. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 9, n. 4, p. 865-884, 2004 Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v9n4/a09v9n4.pdf>. Acesso em: 27.ago.2020.
- BORGHI, C. M. S. de O.; OLIVEIRA, R. M. de; SEVALHO, G. Determinação ou determinantes sociais da saúde: texto e contexto na América Latina. *Trabalho, Educação e Saúde*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 869-897, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tes/a/jJpLdWtYsCMVV8YQm6PqMFk/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 2.jul.2021.
- BRASIL. *Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990*. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 2.jul.2021.



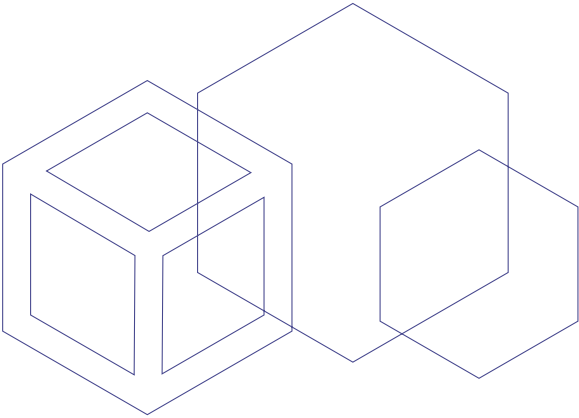
- BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria de Previdência. Dados estatísticos – Saúde e segurança do trabalhador. Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/asuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho>. Acesso em: 20.mai.2020.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. *1º Boletim Quadrimestral sobre Benefícios por Incapacidade*. Informe especial por ocasião do Dia Mundial em Homenagem às Vítimas de Acidente do Trabalho. Brasília, DF, 2014a. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-sobre-previdencia-na-saude-e-seguranca-do-trabalhador/arquivos/i-boletim-quadrimestral-de-beneficios-por-incapacidade1.pdf>. Acesso em: 2.jul.2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Geral de Saúde do Trabalhador. *Diretrizes de implantação da vigilância em saúde do trabalhador no SUS*. Brasília, DF, 2014b. Disponível em: <https://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/Diretrizes-de-implantacao-da-Vigilancia-em-Saude-do-Trabalhador-no-SUS.pdf>. Acesso em: 2.jul.2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual Técnico do Curso Básico de Vigilância em Saúde do Trabalhador no Sistema Único de Saúde*. Brasília, DF: Ministério da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz, 2017. Disponível em: https://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/manual_tecnico.pdf. Acesso em 2.jul.2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012*. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://bvmsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1823_23_08_2012.html. Acesso em: 2.jul.2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 3.120, de 1 de julho 1998*. Dispõe sobre procedimentos básicos para o desenvolvimento das ações de vigilância sanitária em saúde do trabalhador. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/98port3120.pdf>. Acesso em: 2.jul.2021.
- BUSS P. M.; PELLEGRINI FILHO A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis. Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/physis/v17n1/v17n1a06.pdf>. Acesso em: 2.jul.2021.
- CARDOSO, I. V. C. P. O mundo do trabalho após a doutrina neoliberal no Brasil: privatização e flexibilização no contexto da crise econômica. *Pegada*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 4-27, 2016.
- COSTA, D. et al. Saúde do trabalhador no SUS: desafios para uma política pública. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 38, n. 127, p. 11-21, 2013.



- CORVALÁN, C. F.; KJELLSTRÖM, T.; SMITH, K. R. Health, environment and sustainable development. Identifying links and indicators to promote action. *Epidemiology*, Atlanta, GA, v. 10, n. 5, p. 656-660, 1999. Disponível em: <https://www.who.int/quantifying_ehimpacts/methods/en/corvalan.pdf>. Acesso em: 2.jul.2021.
- DRUCK, G.; DUTRA, R.; SILVA, S. C. A contrarreforma liberal e a terceirização: a precarização como regra. *Caderno CRH*, Salvador, v. 32, n. 86, p. 289-305, 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccrh/v32n86/0103-4979-ccrh-32-86-0289.pdf>>. Acesso em: 2.jul.2021.
- FARIA, M. P. de; DWYER, T. Safety and health in mining in Brazil. In: ELGSTRAND, K.; VINGÅRD, E. (ed.). *Occupational safety and health in mining*. Anthology on the situation in 16 mining countries. Gotemburgo, Universidade de Gotemburgo e autores, 2013. p. 150-159. Disponível em: <https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/32882/1/gupea_2077_32882_1.pdf>. Acesso em: 2.jul.2021.
- FREITAS, C. M. et al. *Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho*: desastres em barragens de mineração e saúde coletiva. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 5, p. 1-7, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/5p-9ZRBrGkfrmtPBtSLcs9j/?lang=pt>>. Acesso em: 2. jul.2021.
- LAURELL, A. C. *Trabajo y salud: estado del conocimiento*, pp. 249-321. In: FRANCO, S.; NUNES, E.; BREILH, J.; LAURELL, A. C. *Debates en medicina social*. OPS/ALAMES, Ecuador. (Serie Desarrollo de Recursos Humanos n. 92), 1991.
- LAURELL, A. C.; NORIEGA, M. *Processo de produção e saúde*. Trabalho e desgaste operário. São Paulo: Hucitec, 1989.
- LEÃO, L. H. C. *Vigilância em saúde mental do trabalhador: subsídios para a construção de estratégias de intervenção*. 2014. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014.
- MILANEZ, B. et al. Buscando conexões para o desastre: poder e estratégia na rede global de produção da Vale. *Revista Eletrônica de Negócios Internacionais*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 265-285, 2019.
- OBSERVATÓRIO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. *SmartLab do Trabalho Decente*. MPT.OIT 2017. Disponível em: <<https://smartlabbr.org/sst>>. Acesso: 15.jul.2021.
- OLIVEIRA, W. K. de; ROHLFS, D. B.; GARCIA, L. P. O desastre de Brumadinho e a atuação da Vigilância em Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, DF, v. 28, n. 1, p. 1-3 (editorial), 2019.
- PAIM, J. S. *Determinantes (entrevista)*. Entrevistadoras: Lucília Nunes da Silva e Rosana Burguez Dias. Almanaque DANT, São Paulo, n. 7, p. 4-6, dez. 2012. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/dant_ed_07_final_web_1376061286.pdf>. Acesso em: 2.jul.2021.



- PROGRAMA INTEGRADO EM SAÚDE AMBIENTAL E DO TRABALHADOR. Morbimortalidade por acidentes de trabalho entre trabalhadores da mineração: Brasil, 2007-2015. *Boletim epidemiológico*, Salvador, ano 7, n. 11, 2017. Disponível em: <<http://www.ccvisat.ufba.br/wp-content/uploads/2019/07/MORBIMORTALIDADE-POR-ACIDENTES-DE-TRABALHO-ENTRE-TRABALHADORES-DA-MINERA%C3%87%C3%83O.pdf>>. Acesso em: 25.jul.2021.
- REDE NACIONAL DE ATENÇÃO INTEGRAL À SAÚDE DO TRABALHADOR. *Matriz de indicadores básicos para a Saúde do Trabalhador*. Brasília, DF, 2015. Disponível: <<https://renastonline.ensp.fiocruz.br/recursos/matriz-indicadores-basicos-sau-de-trabalhador>>. Acesso em: 25.jul.2021
- SANTOS, M. A. F.; SIQUEIRA, M. V. S.; MENDES, A. M. Sofrimento no trabalho e imaginário organizacional: ideação suicida de trabalhadora bancária. *Psicologia & Sociedade*, v. 23, n.2, p. 359-368, 2011.
- SANTOS, S. A. dos. *Atividade de vigilância em saúde do trabalhador no SUS*. 2018. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- VASCONCELLOS, L. C. F.; MACHADO, J. M. H.; MINAYO-GOMES, C. Entre o definido e o por fazer na Vigilância em Saúde do Trabalhador. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4.617-4.626, 2014.
- VILELA, R. A. G. et al. A expansão do objeto da vigilância em acidente do trabalho: história e desafios de um centro de referência em busca da prevenção. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 9, p. 3.055-3.066, 2018.
- VILELA, R. A. G. et al. Experiência de vigilância no setor canavieiro: desafios para interromper a “maratona” perigosa dos canaviais. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4.659-4.668, 2014.



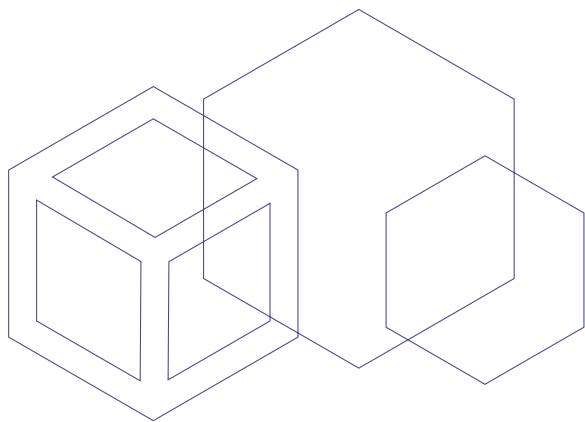


Seção III
SEGURANÇA
NO TRABALHO

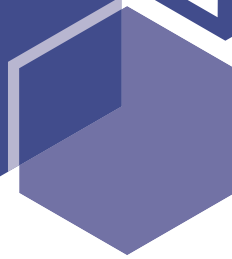
Ilustração de abertura da Seção III - Segurança no Trabalho

Título da aquarela: Ficção e Realidade

Artista: Márcia Elizabéte Schüler

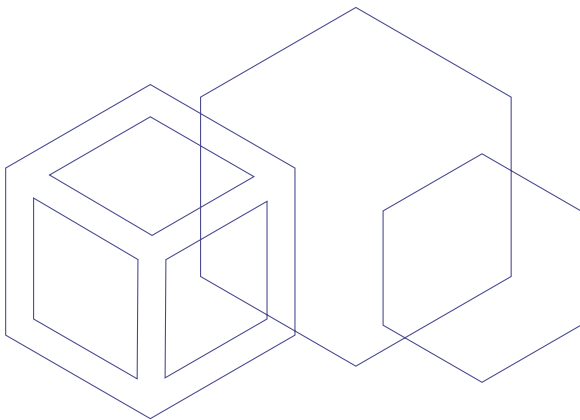


9



História e contexto da segurança do trabalho

**Vitor Filgueiras
Luiz Alfredo Scienza**



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Fragmentos da história - trabalho e agravos à saúde

Quando pensamos em acidentes ou adoecimentos relacionados ao trabalho, instintivamente os associamos à atividade industrial. No entanto, esses eventos ocorriam mesmo antes da Revolução Industrial. Agravos à saúde são relatados desde a Antiguidade, por meio de fragmentos historiográficos esparsos, versos e palavras que compõem as escrituras da longa caminhada humana. Os primeiros homens, os onívoros caçadores-coletores, faziam do seu trabalho diário – a caça e a coleta dos frutos da natureza – um permanente desafio, ao mesmo tempo predador e acochado, em meio à fadiga, quedas, escorregamentos, afogamentos ou simples ferimentos de batalha transformados em pústulas mortais, por ação microbiana. A chegada da agricultura, mesmo que ainda rudimentar, modificou culturas e hábitos, inclusive passando a exigir não apenas as explosões musculares dos primeiros homens, mas esforços contínuos e repetitivos ao longo de dias, semanas ou meses. Uma nova condição, à qual o corpo do caçador-coletor não estava preparado, terreno fértil para as lesões. Impérios e reinos se sucederam, permeados pela riqueza e ostentação de poucos patrícios, amparados na desgraça do trabalho servil de muitos.

Figuras além do seu tempo, como Leonardo da Vinci, já descreviam os rigores do trabalho. Galileu Galilei relacionava a fadiga no trabalho a uma suposta ação da gravidade, associada ao desequilíbrio físico das massas corporais. Alguns trabalhos eram considerados marcas ou estigmas do mal, como o demandado aos infelizes encaminhados para as entranhas da terra, sobre os quais pairava a sentença da morte próxima. A mineração como terreno da violência extrema, no qual a ocorrência de eventos acidentários ou adoecimentos, provocados pela aspiração do que hoje classificamos como particulados, gases e vapores tóxicos, era comum.

Um certo Diodorus Siculus, historiador grego do primeiro século AC, ao visitar as instalações de mineração do ouro na Núbia¹, surpreendeu-se com as indignas condições ofertadas aos seus milhares de escravos, vigiados permanentemente pelo escaldante calor africano e por hordas de mercenários estrangeiros. Homens

1 - Região no vale do Rio Nilo, África.



e mulheres em andrajos eram acorrentados e jogados em galerias subterrâneas, para que procedessem ao trabalho sem fim de arrancar, com picaretas, mãos, fogo e coragem, os fragmentos do minério. Extraídos das paredes e tetos das galerias, estes bocados eram lançados ao chão, sendo conduzidos à superfície por batalhões de crianças. Segundo relato atribuído ao grego, “nenhum tipo de indulgência ou trégua é dada a qualquer homem doente, aleijado ou envelhecido, no caso de uma mulher, por sua fraqueza; todos, sem exceção, são obrigados, por golpes, a perseverar em seus trabalhos, até que, por maus-tratos, morrem no meio de suas torturas” (SICULUS, 1935, p. 121). O trabalho era um caminho em direção ao sofrimento constante, fazendo com que os infelizes acreditassem no futuro como algo ainda pior que o presente. Desejavam a morte como uma mensageira benfazeja, o unguento para o alívio das suas dores eternas. Por séculos, a mineração e outros labores humanos revelaram-se como sinônimos de doença, amputação e morte.

No século XVI, cerca de mil e quinhentos anos após Diodorus Siculus, o alemão Georgius Agricola, em sua obra de quase 20 anos, *De Re Metallica* (Da natureza dos metais), descreve, com método e pormenores, o estado da arte referente ao trabalho humano de extração, refino e fundição de metais (especialmente minérios de prata, cobre, ouro, mercúrio e chumbo) na Europa. A riqueza das descrições, ilustrações e detalhes dos processos de extração, ferramentas e máquinas utilizadas, bem como os metais-alvo, atingem também um objetivo paralelo, a demonstração das precárias condições de trabalho existentes. Exemplar é sua defesa do referido setor econômico, do qual faz uma preciosa descrição: “críticos dizem que a mineração é uma ocupação perigosa, porque os mineiros são às vezes mortos pelo ar pestilento que respiram; às vezes seus pulmões apodrecem; às vezes os homens perecem sendo esmagados por massas de rocha; às vezes, caindo das escadas, eles quebram os braços, pernas ou pescoços; e acrescenta-se que não há compensação que deva ser considerada suficientemente grande para igualar os perigos extremos à segurança e à vida” (AGRICOLA, 2011, p. 7). Para aqueles homens, a vida era apenas uma breve passagem; a sua própria integridade, uma abstração. Frente à miséria, a segurança dos executores e da própria instalação era um objetivo difícil de ser imaginado. A sua narrativa entende como justo que os proprietários dos meios de produção assumam parte dos custos do empreendimento, mas também que riscos envolvidos sejam naturalizados, vistos como uma parte inerente ao negócio, como em uma carpintaria ou entreposto comercial. O contexto sociocultural vivido por Agricola justifica parte de suas posições, a detalhada e apaixonada descrição dos valores e meios de produção.



Complementarmente, os eventos acidentários relatados trazem também um vigoroso e preciso retrato de seu tempo:

Há outra doença ainda mais destrutiva, que logo leva a morte aos homens que trabalham naqueles níveis ou túneis, nos quais a rocha dura é quebrada pelo fogo. Aqui o ar está infectado com o veneno, já que grandes e pequenos veios e costuras nas rochas exalam um pouco do veneno sutil dos minerais, que é expelido pelo fogo, e esse é gerado com a fumaça, e não é muito diferente da pompholyx², que se



Figura 1. O trabalho de mineração e refino de metais e seus impactos na saúde humana, segundo Agricola.
Fonte: Domínio público.

adere à parte superior das paredes nos recintos em que o minério é fundido. Se esse veneno não pode escapar pelo chão, cai em piscinas, flutua na superfície e muitas vezes causa perigo, pois a qualquer momento, se a água é perturbada por uma pedra ou qualquer outra coisa, esses vapores voltam a subir das piscinas e assim alcançam os homens, sendo atraídos pela respiração; isso é ainda pior se os vapores do fogo não tiverem escapado, os corpos das criaturas vivas infectadas com esse veneno geralmente incham imediatamente e perdem todo movimento e sentimento, e morrem sem dor; homens, mesmo no ato de subir pelos degraus das escadas, caem quando o veneno os alcança, suas mãos não exercem o seu ofício e parecem-lhes redondas e esféricas, igualmente seus pés. Se, por sorte, os feridos escapam desses males, ficam um pouco pálidos e parecem homens mortos (AGRICOLA, 2011, p. 216).

2 - Dermatite vesicular, tipo de eczema que usualmente afeta pés e mãos.

Lesões, adoecimento e morte pelo trabalho permeiam a obra de Agricola, originalmente um tratado de metalurgia e mineralogia. Como humanista e um homem das ciências, não se descurou das leis e costumes de seu tempo, trazendo para suas publicações as diversas dimensões do trabalho humano, inclusas as suas chagas acidentárias. Infelizmente, o assemelhar-se a homens mortos, ainda em vida, a desfiguração induzida pela dor e sofrimento, é uma metáfora perfeitamente aplicável, em pleno século XXI, quando observamos os rostos cavados de trabalhadores vítimas dos agravos à saúde.



Figura 2. Máquinas e homens em perigosa interface, nas minas subterrâneas descritas por Agricola.
Fonte: Domínio público.



Alguns acidentes do trabalho abandonaram a natural invisibilidade e tornaram-se, por vezes, incômodos à vida cotidiana, a causa provável das primeiras intervenções do Estado. Na França de 1566, sob o reinado de Carlos IX, um édito³ estabelecia a obrigação dos empreiteiros em estabelecer proteções coletivas – defensas e vigas nos telhados e coberturas –, como forma de minimizar o risco de queda dos trabalhadores, bem como suprir fundos para eventuais reparações. Para suas violações foram estabelecidas multas, nominalmente utilizadas para “prover os trabalhadores pobres do referido comércio, que normalmente caem de cima das casas e de qualquer maneira” (LÉONI, 2017, p. 6). Ao longo da História, a construção do abstrato direito à integridade e reparação para aqueles que trabalham foi um processo lento, sujeito a retrocessos, nem sempre pontuado por princípios éticos.

Outra referência acerca dos agravos à saúde pelo trabalho foi elaborada pelo médico italiano Bernardino Ramazzini, em 1700, no hoje clássico *De Morbis Artificum Diatriba*, um tratado acerca da doença e morte dos artesãos. Ramazzini foi um precursor na arte de identificar ocupações e respectivos riscos ocupacionais associados, inclusive os decorrentes da exposição a substâncias que, segundo o autor, produziam “exalações prejudiciais”. Um atento observador dos “movimentos violentos e desordenados, em situações embaraçosas e extraordinárias, a que muitos trabalhadores dão aos seus corpos” (RAMAZZINI), em um lampejo da Ergonomia. Como um sistematizador compulsivo, descreveu mais de 50 quadros clínicos adversos, identificando a sua relação com o exercício do trabalho: “as artes são uma fonte de males para quem as exercita e para os infelizes artesãos que encontram as doenças mais graves onde esperavam obter o apoio para a sua vida e família, morriam odiando a sua profissão ingrata”. (RAMAZZINI, 2016).

Os anos se sucedem, com a economia mundial sendo movida pelas pás do trabalho humano. Nas primeiras décadas do século XIX, a sua intensificação e o paralelo uso de máquinas na indústria têxtil francesa haviam crescido, em especial nas manufaturas de algodão, lã e seda, inclusive com o emprego de crianças e adolescentes nas linhas de produção. O médico e economista liberal francês Louis René Villermé era um analista das relações entre trabalho e sociedade, inclusive dos impactos negativos da industrialização sobre os trabalhadores. Visitou fábricas, ateliês e residências, entrevistou empregados, correlacionou as suas indignas condições de vida a fatores ligados à ocupação, incluindo os baixos salários. Lamentava especialmente o emprego extensivo de crianças nas linhas de produção:

3 - Anúncio de uma lei, geralmente ligado a regimes monárquicos ou teocráticos.



“cada tear rotativo emprega duas, três, às vezes quatro pessoas, a mais velha das quais dirige as outras três, que quase sempre são crianças” (VILLERMÉ, 1840). Relatou que, nessas regiões, jornadas de trabalho de até 15 horas por dia, aplicadas inclusive a indivíduos a partir de cinco anos de idade, eram comuns. Afirmava que o trabalho era deplorável, o calor, abrasivo, a atividade, fatigante, a jornada, abusiva; recorda que os operários trabalhavam com os pés imersos na água, expostos a plêiades de agentes químicos perigosos. Relatos da época afirmavam que jovens na França eram declarados inaptos para o serviço militar, pelas sequelas que apresentavam, decorrentes do exercício do trabalho. Talvez a obra surpreenda pela atualidade da sua descrição acerca da relação entre homens e máquinas utilizadas na produção, sem as proteções básicas de suas partes móveis e perigosas:

Às vezes, ossos são quebrados, membros são arrancados ou a morte é repentina. Esses acidentes sempre resultam da falha, seja do fabricante, quando este não isola as máquinas que mais expõem a perigos por meio de guardas, seja dos próprios trabalhadores, principalmente das crianças, quando negligenciam tomar precauções que possam lhes garantir. Um maior número de acidentes poderia ser evitado pelo uso de grades (de proteção). Os fabricantes não hesitam em fazer as despesas necessárias, mas outros, e estes são a maioria, não tomam essa precaução. Uma medida interessante deveria ser torná-la obrigatória para todos (VILLERMÉ, 1840).

Villermé culpabiliza, de forma concorrente, fabricantes de máquinas, patrões e vítimas (inclusive crianças) dos acidentes vinculados à operação e manutenção de máquinas, mesmo na ausência de proteções básicas, como guardas fixas para acesso a áreas perigosas. Suas anotações estão repletas de relatos pungentes de eventos acidentários que se reproduzem até os dias atuais pela resiliência de uma anomalia: não-execução de sistemas de segurança para máquinas, concebidos pelos fabricantes, mantidos íntegros pelos empregadores, com utilização das boas práticas de Engenharia. Villermé já afirmava que a adoção de medidas preventivas poderia limitar o número de acidentes de trabalho com máquinas.



2. Pensando o trabalho e acidentes relacionados

Zygmunt Bauman (2001) afirma, como característica central dos nossos tempos, as muitas variáveis e incertezas das quais somos prisioneiros. Frequentemente, o lugar comum associa a ideia de “insegurança” a um risco social expressivo, mas, ao mesmo tempo, despersonaliza os danos que envolvam os trabalhadores. Em sua tese de doutorado, Daubas-Letourneux (2005) cita o acidente químico ampliado, ocorrido em março de 2005, em planta industrial nitroquímica situada em Pas-de-Calais, na França, no qual quatro operadores pereceram. O tradicional jornal *Le Monde* registrou as mortes, mas realça que não haveria ameaça química. Como uma regra não escrita, a reportagem proporciona alívio para as preocupações da maioria dos leitores, assegurando que as intervenções das autoridades minimizariam a possibilidade de efeitos tóxicos para a comunidade e o meio ambiente, mas nega a relevância das mortes evitáveis dos trabalhadores. Esteio de todo o processo de produção de bens e serviços na nossa sociedade, pessoas corriqueiramente agraciadas com o estigma da invisibilidade.

As estatísticas mundiais acerca dos acidentes de trabalho revelam significativos indicadores de sua frequência e gravidade, como demonstrado em outros capítulos desta publicação. Mesmo reconhecidos como resultados esperados das disfunções organizacionais nas empresas, boa parte destes fenômenos permanecem encobertos pelas brumas da conveniência e impessoalidade. Partindo da premissa de que o complexo não pode ser explicado isoladamente por suas partes, este capítulo buscará demonstrar aspectos e contextos da história do trabalho e sua relação com o amálgama de ciências aplicadas denominado Segurança no Trabalho, bem como de seus tradicionais objetos de atuação: os acidentes de trabalho típicos. Como método, utilizou-se a abordagem holística, amparada na revisão de fontes e referências, a partir da compilação de trabalhos publicados em livros, revistas e bases de dados de pesquisa, e análise qualitativa de suas inter-relações com o contexto histórico e social que envolve os trabalhadores até os dias atuais. Partir do entendimento que concebe estes eventos como resultados indesejados da interação de uma complexa rede de fatores é o passo inicial para a prevenção.

Preliminarmente, é necessário entender a natureza das relações que produzem não apenas a riqueza social, mas também o adoecimento. Numa sociedade hegemônica pelo trabalho assalariado, os agentes que comandam a produção da riqueza social são as empresas. Elas são fundamentais para conformar a organização, as condições de trabalho, as estratégias de contratação e dispensa, os



métodos de remuneração, a duração, frequência e intensidade das jornadas, as tecnologias e os materiais empregados, em suma, como o trabalho se efetiva, a quais riscos e em que medida os trabalhadores são expostos a condições e agentes de morbidade.

As décadas da chamada Revolução Industrial foram pródigas em transformações nos modos de produção, incorporação tecnológica e vida em sociedade. Ao final do século XIX e início do XX, estas mudanças também propiciaram terríveis retratos da exploração do trabalho humano, alguns ainda remanescentes. Se, por um lado, temos mudanças estruturais, culturais e tecnológicas como meios de cultura para a produção em grande escala, por outro, estas mostram-se incapazes de prevenir a morte e a mutilação nos locais de trabalho, também em escala industrial. Este artigo não se propõe a ser um simples arrolar de fatos históricos isolados, de alguma forma relacionados às questões de segurança laboral, mas uma reflexão dos cenários e papéis dos atores intervenientes.

No Brasil, apesar da honrosa menção ao direito à redução dos riscos inerentes ao trabalho, presente na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), esta garantia não é efetiva para a maioria dos trabalhadores brasileiros. Somos um país que conjuga a violência e suas consequências diuturnamente, visíveis ou encobertas por mecanismos de legitimação social. A sua face perversa pode assumir formas distintas, e uma das expressões mais frequentes é conceber o acidente de trabalho como consequência de atos voluntários, ou falhas individuais, algumas vezes associadas a características psicológicas “ruins” das próprias vítimas. Enfim, um processo endógeno de construção da culpabilidade que, se não contido, contribui para a perpetuação dos eventos acidentários. Começar a entender o acidente de trabalho como resultado da interação de uma rede complexa de fatores é base para a prevenção. A ideia de prevenir pode estar inserida nos projetos, propostas e ideias inovadoras nas escolas de Engenharia, nas discussões acerca de valores humanos, no entendimento de que todos temos direito ao trabalho digno. Somos todos responsáveis pela prevenção de eventos, tão indesejados quanto evitáveis, sendo o trabalho uma dimensão essencial em nossa vida. O papel dos(as) engenheiros(as), em particular, é extremamente relevante, dada sua inserção técnica e hierárquica em toda estrutura produtiva.



3. Segurança no trabalho, os desafios da segmentação e o caso brasileiro

A atividade de trabalho pode carregar riscos significativos à integridade das pessoas que poderiam ser minimizados, algumas vezes através da adoção de simples medidas corretivas. Todos os anos, centenas de milhares de pessoas no mundo ficam incapacitadas, adoecem ou perdem a vida pelo exercício do trabalho, uma tragédia humanitária e econômica que poderia ser evitada. Na construção da lógica preventiva, pouco sentido faz a manutenção de visões anacrônicas, barreiras conceituais ou linhas demarcatórias entre os campos do conhecimento humano que podem nos trazer soluções. O conceito de segurança laboral tem-se amalgamado, ao longo dos séculos, com a própria história do trabalho humano. A partir do conceito amplo de saúde, a segurança laboral é uma abordagem e estratégia multidisciplinar, que busca eliminar ou reduzir o risco de acidentes que possam ocorrer durante o exercício de uma atividade. Adaptando concepção elaborada pelo centro canadense Institut Nationale de Santé Publique du Quebec (INSPQ), a segurança no trabalho é um estado transitório e variável em que os perigos e condições que possam causar danos físicos, psicológicos ou materiais seriam controlados de maneira a preservar a saúde e o bem-estar dos trabalhadores, bem como dos indivíduos da comunidade. Portanto, um nível satisfatório de segurança laboral somente poderia ser atingido se indivíduos, comunidades e governos se comprometerem a criar e manter premissas, tais como:

- Um clima de coesão, paz e equidade social, condição para a proteção de direitos e liberdades;
- Políticas para o controle dos riscos relacionados ao exercício do trabalho e ambientais, já que há uma íntima correlação entre eles;
- Respeito entre os indivíduos por seus valores e sua integridade física, psicológica e material;
- Acesso a meios eficazes de atendimento e reabilitação da saúde.

No Brasil, as condições para a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores são predominantemente ilusórias. Cenários com intensa ocultação dos agravos, repetição de acidentes engendrados por situações previsíveis, relacionados a condições reiteradas e, muitas vezes, envolvendo os mesmos empregadores são rotineiros.



Segundo relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), divulgado no final de 2015 (PNUD, 2015), o Brasil é o 3º país do mundo com mais registros de mortes por acidentes de trabalho. Em números absolutos, são aproximadamente três mil óbitos oficialmente registrados pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). Os infortúnios não-letais que conseguem ser contabilizados pelo INSS no mercado de trabalho brasileiro alcançam as centenas de milhares, todos os anos. Esses dados, todavia, representam apenas uma pequena amostra dos agravos à saúde sofridos pelas pessoas que trabalham no Brasil. Há inúmeras pesquisas que têm perseguido estimativas da real dimensão dos acidentes de trabalho no país, formando um amplo consenso de que os dados do INSS são extremamente limitados e que o adoecimento no mundo do trabalho é muitas vezes superior aos números captados pelo órgão.

As pesquisas existentes são corroboradas por uma investigação em âmbito nacional realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em parceria com o Ministério da Saúde, denominada Pesquisa Nacional de Saúde, que estimou que, em 2013, ocorreram 4,9 milhões de acidentes de trabalho (IBGE, 2015), quase sete vezes mais do que o número captado pelo INSS. Isso representaria mais de 5% do total da população ocupada no país em 2013, que era de 96,6 milhões de pessoas (incluindo todas as formas de inserção na ocupação, como trabalho autônomo e emprego doméstico), segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), também do IBGE.

Quando comparadas com países mais ricos, como o Reino Unido, as piores condições de accidentalidade ficam ainda mais evidentes. Por lá, a despeito dos ataques que os instrumentos de regulação protetiva do trabalho vêm sofrendo, têm ocorrido menos de 200 acidentes fatais por ano (PNUD, 2015), numa população de cerca de 30 milhões de trabalhadores. Se executarmos o cotejamento destes indicadores com as mortes no trabalho e a população segurada no Brasil (trabalhadores assalariados formais), temos como resultado uma incidência mais de dez vezes superior de acidentes fatais em nosso país.

A relação entre as flutuações cíclicas da economia e a incidência de acidentes de trabalho não é exclusividade brasileira, mas aqui também parece mais forte. No caso da construção civil, por exemplo, o crescimento do setor registrado no país nos últimos anos foi acompanhado da elevação de mortes registradas, que passaram de 284, em 2006, para mais de 450 vítimas, ultimamente. Por sua vez, no Reino Unido, no último período de expansão do emprego na construção, entre 2000 e 2008, enquanto a população ocupada passou de 1,9 para 2,6 milhões, o número de acidentes fatais caiu de 105 para 72 (FILGUEIRAS, 2015). Quando se



têm em vista as características dos agravos que ocorrem no Brasil, os indicadores mais gerais anteriormente apresentados não surpreendem. Condições acidentogênicas acentuadas estão alastradas, sem discriminar, em geral, setores ou portes de empresas, sejam mais ou menos dinâmicos e poderosos. Os infortúnios corriqueiramente estão relacionados a riscos arcaicos, a novos fatores de morbidade, ou à combinação de antigos e novos fatores de adoecimento, reconhecidos pela literatura técnica e que sistematicamente são de fácil identificação e prevenção.

Velhas condições de morbidade se mantêm ou pioram. Por exemplo, na construção civil, setor com maior número de óbitos anualmente, a grande maioria das mortes ocorre por conta de queda de altura, projeção de materiais e soterramentos, situações geradoras fartamente conhecidas, cuja prevenção é plenamente factível (FILGUEIRAS, 2015).

Concomitantemente, nas últimas décadas, novas práticas de gestão e formas de uso de tecnologias passaram a contribuir para a ocorrência de novos agravos ou potencialização dos já existentes. A explosão das lesões por esforços repetitivos (LER) em vários setores foi um dos casos mais significativos, associada à intensidade e à pressão no trabalho, que se generalizaram. Outro tipo de agravo relacionado ao trabalho que está em franca expansão, muitas vezes associado às suas impostas formas de organização, é o adoecimento psíquico.

Contrariando a retórica sobre práticas sustentáveis e responsabilidade social, as últimas décadas se mostraram pródigas em formas de pressão, intensificação, cobrança e assédio moral organizado⁴. Os métodos de remuneração variável são fatores essenciais da intensificação do trabalho, impelindo trabalhadores a transgredirem seus limites físicos (relação reconhecida até pelo Estado – ver Brasil, 2002) e contribuindo diretamente para a proliferação de diversos tipos de agravos – ver, por exemplo, Reis (2017).

Outra prática de gestão que se disseminou e contribui substancialmente para o adoecimento é a terceirização, estratégia de contratação diretamente associada à elevação dos agravos ocupacionais, mesmo entre trabalhadores que exercem as mesmas funções (DRUCK; FILGUEIRAS, 2014; FILGUEIRAS, 2015; FILGUEIRAS; DUTRA, 2014).

A síntese entre velhas e novas formas de exposição de trabalhadores a fatores de morbidade é recorrente em vários setores. Nos *call centers*, a terceirização, o assédio moral e a remuneração variável estão combinados com controle do trabalho típico do taylorismo mais duro, engendrando uma legião de adoecidos.

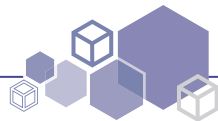
4 - Apurado pela literatura e pelo Estado. Ver, entre muitos, Reis (2017).



No Brasil, há diversos diplomas jurídicos com determinações a serem seguidas pelos empregadores para evitar acidentes e doenças ocupacionais. Essas regras constam, em especial, nas Normas Regulamentadoras (NR) de Saúde e Segurança do Trabalho. Em que pesem seus limites, as NR são instrumentos muito importantes na busca pela preservação da integridade física de quem trabalha. Se essas regras fossem comumente seguidas pelas empresas, certamente teríamos um quadro bem menos severo de adoecimento laboral no país. Contudo, o nível de descumprimento das normas de proteção ao trabalho é pandêmico no Brasil. Desde Filgueiras (2012), várias pesquisas têm construído indicadores para estimar o nível de obediência dos empregadores às normas de saúde e segurança do trabalho no Brasil.

Todos os anos, centenas de milhares de infrações às normas são apuradas pela inspeção do trabalho. Apesar de as fiscalizações serem normalmente muito superficiais (VASCONCELOS, 2014), desde o início da contabilização, em 1996, todos os anos (exceto 1999) são detectadas mais de três infrações por empresa auditada. Esse indicador é agravado porque os itens irregulares flagrados são normalmente os mais elementares das normas (FILGUEIRAS, 2012, 2014, 2015). Por exemplo, os dez primeiros itens mais autuados concentraram 78% das multas em 2008 (num total de 140 itens autuados). Em 2009, 50% das autuações se referiram a apenas 3,9% do total de itens autuados. Esse quadro é corroborado quando são analisadas as irregularidades por setores específicos (como máquinas, construção civil, *call centers*), portes de empresas, regiões do Brasil, seja em estudos de caso, seja em dados agregados do SFIT (FILGUEIRAS, 2012, 2014, 2015; FILGUEIRAS; DUTRA, 2014). Mesmo com um padrão panorâmico de atuação, a fiscalização apura muitas irregularidades cometidas pelas empresas.

Há fortes indícios, portanto, de que o alto nível de inobservância de itens básicos das normas de saúde e segurança é a regra em nosso mercado de trabalho. Mais do que amplo desrespeito às normas, há intensa reincidência do descumprimento das normas de saúde e segurança. Isso foi também apurado, em outros setores, por Filgueiras (2012). Em 2012, do total de ações com algum item de saúde e segurança do trabalho verificado, em 31,78% dos casos foi auditado apenas um item; e, em 45,39% das ações, um ou dois itens. Em mais de 80%, menos de dez itens. Em pesquisa que contemplou o universo dos Termos de Ajustamento de Conduta (TACs) firmados no ano de 2013 em todo o Estado de São Paulo, apurou-se que, mesmo com inspeções superficiais, acordos com poucos itens e menos de três anos de assinatura, houve desrespeito a cerca de 60% de todos os TACs. Essa dinâmica de recalitrância apareceu também em uma amostra de acidentes



coletada por Filgueiras (2017), três quartos dos quais estavam diretamente vinculados à inobservância de itens das normas pela qual as empresas já haviam sido notificadas e/ou autuadas pela fiscalização do trabalho.

Em 2013, do total das mortes no trabalho registradas pelo INSS, 80% foram decorrentes de: a) impactos de objeto, b) quedas, c) exposição a energia elétrica, d) aprisionamentos (BRASIL, 2015). Abrangendo diferentes setores, há itens específicos de normas técnicas para evitar a ocorrência desses infortúnios, como nas NR-10 (instalações elétricas), NR-12 (máquinas e equipamentos), NR-18 (construção civil), NR-31 (trabalho rural) e NR-35 (trabalho em altura).

Na construção de edifícios, também em 2013, mais de 40% das mortes foram consequência de quedas de edificações e equipamentos como andaimes e escadas, que têm proteções explicitamente previstas na NR-18 (FILGUEIRAS, 2015). No mesmo ano, 24,8% de todas as CAT emitidas (29,3% dos acidentes típicos) referiam-se a ferimentos, fraturas e traumatismos do punho e da mão, muitas delas relacionadas a máquinas e equipamentos. As 11 espécies que mais provocaram acidentes (serra, prensa, torno/fresadora, laminadora/calandra, máquina de embalar, máquina têxtil e outras não especificadas) totalizaram 55.118 casos, o que representa mais de 10% do total de acidentes típicos comunicados. Não por coincidência, é uma lista muito semelhante à das máquinas que causavam mais acidentes em 2001 – segundo Mendes (2001), máquinas inseguras e obsoletas.

São muitas as pesquisas que apontam a relação entre acidentes e descumprimento de normas no Brasil. Cite-se investigação efetuada por Almeida, Igutti e Villela (2004, p. 576), na qual mais de metade dos casos, grande parte gerados por quedas, choques e máquinas, eram “acidentes com relativa facilidade para identificação de suas causas, por meio de inspeções simples, em situações onde é flagrante e visível o desrespeito às regras mínimas de segurança”. A Superintendência Regional do Trabalho do Rio Grande do Sul organizou uma publicação sobre as causas de 35 acidentes fatais naquele estado, concluindo que os riscos que produziram os acidentes e as medidas de prevenção e segurança que deveriam ter sido tomadas, já são há longo tempo reconhecidos pela literatura técnica e pelas NR. “[...] De forma geral, todos esses acidentes representam o tratamento precário que ainda é dado à segurança e saúde no trabalho” (SRTE/RS, 2008, p. 52). Em pesquisa realizada por Filgueiras (2017), abrangendo 82 acidentes ocorridos entre 2007 e 2010, em mais de 95% dos casos houve descumprimento de um ou mais itens das normas de proteção ao trabalho diretamente relacionados aos infortúnios.

Portanto, parece bastante plausível afirmar que o Brasil se enquadra num cenário de incidência elevada de acidentes, conforme delineado no texto do Minis-



tério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2010, p. 1), no qual “o desrespeito à legislação é flagrante e as ações de prevenção são óbvias”. As NR possuem algumas lacunas e anacronismos em seus textos e, de fato, não esgotam a miríade de riscos que podem ser gestados no processo de trabalho. Entretanto, não existe dicotomia ou dilema entre normas (seus limites) e organização do trabalho, que, por definição, é afetada pelo cumprimento da norma (mudam procedimentos etc.), mesmo que insuficientemente. Ademais, as normas têm buscado cada vez mais abarcar a organização do trabalho para que esta seja saudável. Para ilustrar, no caso do teleatendimento, Reis (2017) apresenta fartas evidências da relação entre descumprimento das normas, particularmente as concernentes à organização do trabalho, e adoecimento maciço de trabalhadores. A questão fundamental é ter em mente o peso que as normas sobre saúde e segurança têm como instrumento de proteção ao trabalho, ainda mais num cenário como o brasileiro, e que seu cumprimento seria um passo fundamental para reduzir a acidentalidade vigente, sem excluir a necessidade de incrementá-las e atualizá-las sistematicamente.

Há um padrão de gestão do trabalho predominantemente predatório no Brasil. Isso significa um comportamento empresarial que tende a buscar extrair o máximo de excedente do trabalho sem respeitar qualquer limite que considere entrave ao processo de acumulação, engendrando consequências deletérias para a saúde e segurança de quem trabalha, comumente caminhando no sentido da dilapidação, inutilização ou mesmo eliminação física dos trabalhadores.

Três das características essenciais que constituem esse padrão de gestão da segurança e saúde do trabalho no Brasil serão analisadas neste livro, quais sejam: a ocultação, a individualização e a confrontação direta. Essa tríade conforma a defesa do padrão de gestão predatório e sustenta sua reprodução. Resumidamente, elas podem ser assim definidas:

- **Ocultação:** é a prática patronal de não reconhecer os riscos ocupacionais e o adoecimento relacionado ao trabalho. Ao ocultar riscos e acidentes, tende-se a eliminar questionamentos sobre as condições de trabalho, já que estas aparecem como pretensamente hígidas, facilitando a perpetuação do modo como a força de trabalho é gerida.
- **Individualização:** é a forma de abordar a saúde e a segurança no trabalho que foca o indivíduo, em detrimento do ambiente de trabalho. Os debates e as ações priorizam ou são exclusivamente direcionados à figura do trabalhador, especialmente ao seu comportamento e aos equipamentos de proteção individual. Desse modo, os empregadores buscam transferir



responsabilidades pelos agravos e manter intacta a forma de gestão do trabalho que engendra os acidentes.

- Confrontação direta à regulação limitadora: são as posturas de enfrentamento e resistência aos parâmetros de proteção da integridade física dos trabalhadores, especialmente a legislação trabalhista. A confrontação direta abarca desde a formulação e prescrição de regras, até a observância às determinações legais, consistindo na defesa explícita da manutenção, ou aprofundamento do padrão de gestão predatório.

Em geral, as empresas no Brasil apresentam essas três práticas como parte da sua gestão da saúde e segurança no trabalho. Além de não serem excludentes, essas posturas, em geral, se retroalimentam. Todas elas manifestam, em diferentes comportamentos, ou momentos da gestão, parte da essência do padrão predatório, que é a luta para desconhecer limites à exploração do trabalho. Enfim, esse cenário indica que 1) não é por ignorância que os empregadores deixam de cumprir as normas de saúde e segurança; 2) as políticas públicas vigentes há décadas, baseadas em orientações, acordos, sem a imposição das normas, não conseguem impelir os empregadores ao cumprimento da legislação trabalhista; 3) é necessária uma mudança profunda no padrão de atuação das instituições públicas para promover a efetividade das normas e, por conseguinte, preservar a integridade física e a vida de quem trabalha.

Em suma, são questões-chave para as ações que visem a proteger a vida de quem trabalha no Brasil:

- Impor as normas de saúde e segurança é defender o conjunto dos empregadores que atuam em conformidade com a lei. Evita-se, assim, uma concorrência desleal ou *dumping* social entre as empresas.
- Existe uma hierarquia jurídica e técnica sobre as medidas a serem tomadas pelos empregadores, sendo treinamentos, proteção individual e outras ações que incidem sobre o indivíduo, a última alternativa. Deve-se eliminar o risco ou, não sendo possível, adotar proteções coletivas.
- A atuação sobre a segurança do trabalho deve se pautar fundamentalmente pela prevenção, para evitar os infortúnios.
- Situações de risco grave e iminente à segurança dos trabalhadores, infelizmente muito frequentes, devem ensejar a paralisação imediata das atividades. A exposição a que se refere o artigo 161 da CLT é aos riscos, e não às possíveis consequências. Estas têm período de manifestação muito variado



e o óbito ocorre muitas vezes por uma exposição ao risco de décadas atrás. Grave e iminente risco não demanda acidente prévio. A ideia é justamente prevenir, evitar que eles ocorram. A ação, em razão da iminência do risco, tem caráter prevencionista, no intuito de se antecipar ao evento danoso que pode acometer a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

4. Considerações finais

Sob qualquer perspectiva e princípio civilizatório, seja econômico, social ou jurídico, situações que expõem trabalhadores a riscos contra sua integridade devem ser imediatamente combatidas. Não fosse suficiente a exposição da vida, bem que deve pesar sobre todos os demais, também no âmbito dos interesses empresariais e econômicos essas situações têm que ser extirpadas no mundo do trabalho brasileiro: a concorrência é completamente desfigurada quando um empregador tem permissão para operar sem preservar a integridade física dos trabalhadores.

Condições de saúde e segurança gravosas também criam um rebaixamento espúrio dos custos do trabalho, reduzindo os incentivos ao investimento em tecnologia, colaborando para distanciar nosso país do patamar de desenvolvimento das nações com economias mais dinâmicas.

A mudança drástica do cenário da saúde e segurança do trabalho no Brasil é, sem dúvida, um elemento essencial para um projeto de nação civilizada e o engajamento dos engenheiros é essencial para esse objetivo.

Referências

- AGRICOLA, G. *De Re Metallica*. The Project Gutenberg e-book of De Re Metallica (1556), 2011. Disponível em: <<https://www.gutenberg.org/files/38015/38015-h/38015-h.htm>>. Acesso em: 20.jun.2021.
- ALMEIDA, I. M.; VILELA R. A. G; IGUTI, A M. Culpa da vítima: um modelo para perpetuar a impunidade nos acidentes do trabalho. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, 2004.
- BAUMAN, Z. *Modernidade líquida*. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.



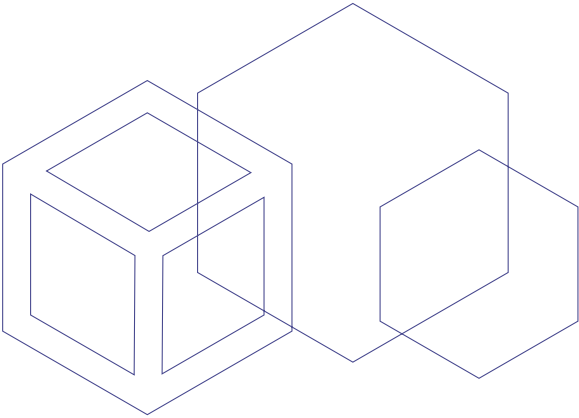
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988*. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 13.jun.2021.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Guia de análise de acidentes de trabalho*. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<http://www.sinaees-sp.org.br/arq/mteगत.pdf>>. Acesso *trabalho 2015-2016*. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.anamt.org.br/site/upload_arquivos/legislacao_2016_14120161355237055475.pdf>. Acesso em: 10.jun.2021.
- COOTER, R.; LUCKIN, B. *Accidents in History: injuries, fatalities and social relations*. Atlanta, GA: Rodopi, 1997.
- DAUBAS-LETOURNEUX, V. *Connaissance des accidents du travail et parcours d'accidentés*. Regard sociologique sur les angles morts d'une question de santé publique. 2005. Tese (Doutorado) – École Doctorale Droit et Sciences Sociales, Université de Nantes. Nantes, 2005.
- DRUCK, G.; FILGUEIRAS, V. A epidemia da terceirização e a responsabilidade do STF. *Rev. TST*, Brasília, v. 80, n. 3, jul-set, 2014. Disponível em: <https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/71131/006_druck_filgueiras.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 9.mai.2021.
- FILGUEIRAS, V. A. *Estado e direito do trabalho no Brasil: regulação do emprego entre 1988 e 2008*. 2012. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2012.
- FILGUEIRAS, V. A. *O Ministério Público do Trabalho e a flexibilização do direito do trabalho*. Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos do Trabalho (ABET). Curitiba, 2013. Disponível em: <<https://indicadoresdeemprego.files.wordpress.com/2013/12/abet-o-ministrc3a9rio-pc3bablico-do-trabalho-e-a-flexibilizac3a7c3a3o-do-direito-do-trabalho.doc>>. Acesso em: 10.jun.2021.
- FILGUEIRAS, V. A. Justiça do Trabalho e a conciliação impossível. *Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região*, Campinas, v. 1, n. 45, p. 89-114, 2014a.
- FILGUEIRAS, V. A. *NR 12: Máquinas, equipamentos, dedos, braços e vidas: padrão de gestão da força de trabalho pelo empresariado brasileiro*. Campinas, 2014b. Disponível em: <<https://indicadoresdeemprego.files.wordpress.com/2013/12/nr-12-e-os-empresc3a1rios-brasileiros.pdf>>. Acesso em: 10.jun.2021.
- FILGUEIRAS, V. A. Padrão de atuação da fiscalização do trabalho no Brasil: mudanças e reações. *Política & Trabalho*, João Pessoa, v. 1, n. 41, p. 147-173, 2014c.
- FILGUEIRAS, V. A. (Org.). *Saúde e segurança do trabalho na construção civil brasileira*. Aracaju: J. Andrade, 2015.



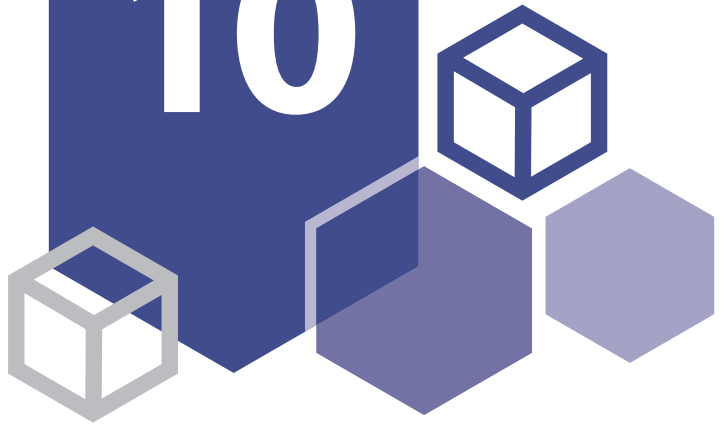
- FILGUEIRAS, V. A. (Org.). *Saúde e segurança do trabalho no Brasil*. Brasília: Gráfica Movimento, 2017.
- FILGUEIRAS, V. A.; DUTRA, R. Adoecimento no teleatendimento e regulação privada: a invisibilização como estratégia. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 38, 2014, Caxambu. *Anais...* 2014. Disponível em: <<https://www.anpocs.com/index.php/papers-38-encontro/gt-1/gt41-1/9218-adoecimento-no-teleatendimento-e-regulacao-privada-a-invisibilizacao-como-estrategia/file>>. Acesso em: 20.jun.2021.
- IBGE. *Pesquisa Nacional de Saúde 2013*. Acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94074.pdf>>. Acesso em: 20.jun. 2021.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. *Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho*. 2a ed. Rio de Janeiro: Inca, 2012. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//diretrizes-vigilancia-cancer-relacionado-2ed.compressed.pdf>>. Acesso em: 20.jun. 2021.
- LEIGH, J. History of occupational disease – recognition and control. *Journal of Occupational Health and Safety - Australia and New Zealand*, v. 23, n. 6, p. 519-530, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/235943346_History_of_occupational_disease_recognition_and_control>. Acesso em: 20.jun.2021.
- LÉONI, L. Histoire de la prévention des risques professionnels. *Regards*, n. 51, p. 21-31, 2017. Disponível em: <<https://www.cairn.info/revue-regards-2017-1-page-21.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- MENDES, René. *Máquinas e acidentes de trabalho*. Brasília, DF: MTE/MPAS, 2001. (Coleção Previdência Social, 13). Disponível em: <http://prevenirseg.com.br/biblioteca/pub_cne_acidentes_trabalho.pdf>. Acesso em: 10.jun. 2021.
- PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. *Relatório de Desenvolvimento Humano 2015*. Nova York, 2015. Disponível em: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2015_report_pt.pdf>. Acesso em: 20.jun. 2021.
- RAMAZINNI, B. *As doenças dos trabalhadores*. 4ª ed. São Paulo: Fundacentro, 2016.
- REIS, O. C. P. A atividade de teleatendimento dez anos após a regulamentação do Ministério do Trabalho para o setor (anexo II da norma regulamentadora 17). In: FILGUEIRAS, V. A. (Org.). *Saúde e segurança do trabalho no Brasil*. Brasília, DF: Gráfica Movimento, 2017. p. 359-420.
- SICULUS, D. Book III. In: SICULUS, D. *Library of History*. Loeb Classical Library, v. 2: Books 2.35-4.58. Cambridge: Harvard University Press, 1935.



- SOUZA, I. F. de. Estratégias de enfrentamento às irregularidades trabalhistas no setor da construção civil: Ministério Público do Trabalho. In: FILGUEIRAS, V. A. (Org.) *Saúde e segurança do trabalho na construção civil brasileira*. Aracaju: J. Andrade, 2015. p. 105-128.
- SOUZA, I. F.; BARROS, L.; FILGUEIRAS, V. A. (Org.). *Saúde e segurança do trabalho: curso prático*. Brasília, DF: ESPMU, 2017.
- SRTE - Superintendência Regional do Trabalho e Emprego do Rio Grande do Sul. Análises de acidentes do trabalho fatais no Rio Grande do Sul: a experiência da Seção de Segurança e Saúde do Trabalhador – SEGUR. – Porto Alegre: Superintendência Regional do Trabalho e Emprego do Rio Grande do Sul. Seção de Segurança e Saúde do Trabalhador/SEGUR, 2008.
- STANTON, D. Occupational health litigation and the development of occupational hygiene Slavery - Part 1. From ancient times. *Occupational Health Southern Africa*, v. 23, n. 2, 2017. Disponível em: <<https://www.occhealth.co.za/?/viewArticle/1765>>. Acesso em: 10.jun.2021.
- VASCONCELOS, F. Atuação do Ministério do Trabalho na fiscalização das condições de segurança e saúde dos trabalhadores, Brasil, 1996-2012. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 39, n. 129, jan./jun. 2014.
- VILLERMÉ, L. R. *Tableau de l'état physique et moral des ouvriers employés dans les manufactures de coton, de laine et de soie* - tomo 1. Paris: Jules Renouard, 1840. Disponível em: <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b86268422/f9.item>>. Acesso em: 10.jun.2021.
- ZUCOLOTO, F. S. Evolution of the human feeding behavior. *Psychology & Neuroscience*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, jun. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pn/a/bHBmY8T6m7vRBMVJcDcQ9st/?lang=en>>. Acesso em: 10.jun.2021.

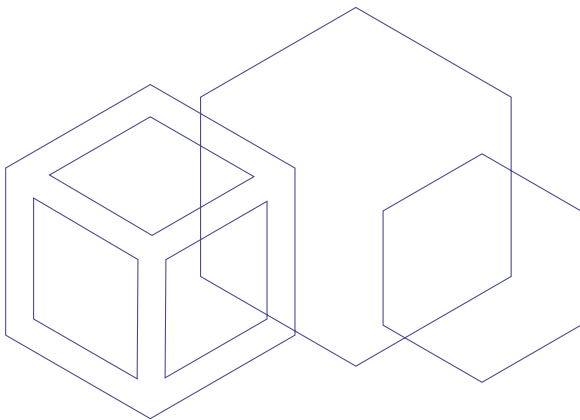


10



Aspectos legais e normativos da segurança e os seus limites

Eugênio Paceli Hatem Diniz
Airton Marinho da Silva
Marcelo Araújo Campos



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

“Se meu destino é ter um rumo só, choro em meu pranto é pau, é pedra, é pó
Se esse rumo assim foi feito, sem aprumo e sem destino
Saio fora desse leito, desafio e desafino
Mudo a sorte do meu canto, mudo o Norte dessa estrada
Em meu povo não há santo, não há força, não há forte
Não há morte, não há nada que me faça sofrer tanto
Vai, violeiro, me leva pra outro lugar
Eu também quero um dia poder levar
Toda gente que virá
Caminhando, procurando
Na certeza de encontrar”

(MILLER FILHO, 1967)

Neste capítulo, Marinho abre o tema resumindo a legislação de segurança e saúde do trabalhador (SST). Nos itens 2 e 3, Campos e Diniz discorrem sobre os limites normativos para a compreensão da gestão do trabalho e dos riscos de acidentes. Em razão do espaço, não comentamos o processo de elaboração e o conteúdo das normas – produto de interações de forças do momento, e não tanto do conhecimento científico. Por exemplo, os limites dos “limites de tolerância” da NR-15 e a monetização dos riscos, via adicional de insalubridade e periculosidade – e não apontamos os avanços normativos, como os da NR-17, entre outras. Por ser uma argumentação pouco conhecida e acessível aos(às) estudantes de Engenharia e também aos gestores e gestoras do mundo do trabalho, porém essencial, concentramos a discussão no esgotamento da norma frente ao real e à atividade, e indicamos sugestões para superação. Estudantes de Engenharia, mestres, equipes de SST e de gestão, todos os interessados em fazer evoluir o processo de produção, tornando-o mais seguro, convidamos vocês a trilharem conosco esse outro norte desta estrada, olhando para além do leito normativo e descobrir, com o auxílio dos casos apresentados, que o destino e o trabalho vivo não têm um rumo só.



Aspectos legais e normativos da segurança no trabalho

A seguir apresentamos aspectos legais e normativos da segurança no trabalho

1.1 A legislação de segurança e saúde do trabalhador

O texto a seguir apresenta, de forma geral e condensada, a legislação sobre segurança e saúde do trabalhador (SST) vigente no Brasil. A Constituição Federal brasileira, em seu Art. 7º, Inciso XXII, é muito clara:

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais [...] XXII – redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança (BRASIL, 1988).

O Capítulo V do Título II da CLT trata de “Segurança e Medicina do Trabalho”. Normas regulamentadoras de SST emitidas pelo Ministério do Trabalho vêm sendo ampliadas e alteradas ao longo dos anos, ajustando-se às mudanças legais, técnicas, sociais e ao texto constitucional (BRASIL, 1977). No momento da redação deste texto (2020), as competências do Ministério do Trabalho foram transferidas para o Ministério da Economia, que responde pela inspeção do trabalho em nosso país (BRASIL, 2019).

A seguir, são descritos os itens mais importantes do Capítulo V da CLT (artigos 154 a 201), atualizados, sobre segurança e saúde no trabalho.

- O artigo 157 define a obrigação de as empresas cumprirem as normas de SST e instruir os empregados quanto às precauções contra acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais.
- O artigo 161, por sua vez, define a possibilidade de interdição de estabelecimento, máquina ou equipamento, pela autoridade trabalhista regional, se houver grave e iminente risco para o trabalhador.
- O artigo 162 define que as empresas são obrigadas a manter serviços especializados em segurança e em medicina do trabalho (SESMT).
- Os artigos 163 a 165 referem-se à obrigação de comissão interna de prevenção de acidentes (Cipa) nas empresas, de acordo com o número de empregados e o tipo de atividade. Os representantes eleitos, entre os



trabalhadores, não poderão ser demitidos, exceto por motivo disciplinar ou econômico.

- Os artigos 166 e 167 definem que a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamentos de proteção individual (EPI) adequados ao risco, quando não houver proteção completa.
- O artigo 168 torna obrigatório o exame médico dos trabalhadores por conta do empregador, conforme a NR-7, sobre o programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO). O artigo 169 exige que o empregador faça a notificação ao INSS das doenças do trabalho comprovadas, ou mesmo ainda quando em fase de suspeita.
- Visto que acidentes de trabalho com amputações e esmagamento de dedos e mãos são os mais frequentes, os artigos de 184 a 186 trazem princípios importantes quanto à segurança em operação de máquinas e equipamentos, regulamentados pela NR-12. Máquinas e equipamentos deverão ser dotados de dispositivos de partida e parada, prevenindo-se o acionamento acidental. O artigo 185 define que reparos, limpeza e ajustes somente poderão ser executados com as máquinas paradas.
- Os artigos 187 e 188 dizem respeito a caldeiras e vasos sob pressão, que deverão dispor de válvulas e outros dispositivos de segurança.
- Nos artigos 189 a 192, a CLT prevê o pagamento de adicionais de insalubridade para trabalhadores expostos a agentes insalubres acima dos limites de tolerância. A NR-15 regulamenta os critérios para pagamento de adicionais e os limites de tolerância. Em condições insalubres o empregado tem direito de receber mensalmente 40%, 20% ou 10% do salário mínimo.
- O trabalho em condições de periculosidade assegura ao empregado um adicional de 30% sobre o seu salário mensal, segundo o artigo 193 da CLT. O direito restringia-se à exposição a inflamáveis, explosivos ou energia elétrica, tendo sido incluídos os trabalhadores em vigilância armada e aqueles em trabalho com motocicletas.
- Sobre a prevenção da fadiga, o art. 198 estabelece que não sejam exigidos do empregado serviços superiores às suas forças (Brasil, 1977).

Veremos a seguir uma síntese das principais normas regulamentadoras editadas pelo extinto Ministério do Trabalho dentro de sua competência legal de elaborar e fiscalizar os temas relativos à SST (BRASIL, 2020).



- A NR-1 (atualizada em 2019 e 2020) define que o empregador deve cumprir os regulamentos de SST e informar aos trabalhadores os riscos, as medidas de controle adotadas, os resultados dos exames médicos e das avaliações ambientais. O empregador deve permitir que representantes dos trabalhadores acompanhem a fiscalização de SST e as medidas de prevenção devem seguir a ordem de prioridade: (I) eliminação dos fatores de risco; (II) adoção de medidas de proteção coletiva; (III) controle dos fatores de risco, com medidas administrativas ou de organização do trabalho; e (IV) adoção de medidas de proteção individual. A NR-1 reforça que o trabalhador poderá interromper suas atividades em situação de risco grave e iminente.
- Foi introduzida em 2020, na NR-1, a temática de gerenciamento de riscos ocupacionais, definindo que a organização deve desenvolver atividades preventivas que incluam, nessa ordem: (a) evitar os riscos; (b) avaliar os riscos; (c) medidas de prevenção; (d) adaptar o trabalho ao trabalhador. As medidas de controle de riscos devem ser preferencialmente de caráter coletivo, somente se aceitando medidas de caráter administrativo e de organização do trabalho ou o uso de EPI quando se comprovar “inviabilidade técnica” de proteções mais adequadas.
- A NR-3, alterada em 2019, estabelece diretrizes para embargo ou interdição quando houver grave e iminente risco de acidente ou doença para trabalhadores. Deve-se considerar a combinação das consequências de um possível dano e a probabilidade de sua ocorrência. Durante o embargo ou interdição os trabalhadores continuam a receber os salários.
- A NR-4 obriga as empresas a manter SESMT e a contratar engenheiro(a) de segurança do trabalho, médico(a) do trabalho, técnico(a) de segurança do trabalho, enfermeiro(a) e técnico(a) de enfermagem do trabalho.
- A NR-5 regulamenta a Cipa quanto a formas de atuação, treinamentos, posse e estabilidade no emprego, entre outros pontos.
- A NR-6 trata dos equipamentos de proteção individual (EPI). O empregador é obrigado a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequados ao risco e em perfeito estado. A norma traz uma relação dos equipamentos considerados EPI.
- Os exames médicos ocupacionais são regulamentados pela NR-7, que determina a elaboração e a implantação de programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO) por todas as empresas, com base nos riscos à saúde dos trabalhadores gerados pelo processo produtivo.



- A NR-9, atualizada recentemente, regulamenta ações relativas a agentes ambientais físicos, químicos e biológicos. Após avaliação preliminar das situações com metodologias qualitativas, a quantificação da exposição dos trabalhadores deve ser feita quando necessário. O empregador deve tomar medidas de controle quando houver risco evidente à saúde, quando as avaliações quantitativas estiverem acima dos limites de tolerância (ou limites de exposição ocupacional), ou ainda quando houver evidências de agravos à saúde devido à contaminação ambiental.
- A NR-10 refere-se à segurança e saúde dos trabalhadores em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Devem haver projetos e procedimentos corretos para manutenção e operação das redes de energia elétrica.
- A NR-12 refere-se à segurança em máquinas e equipamentos. A norma estipula regras para dispositivos de acionamento e que as zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir proteções fixas ou móveis interligadas e dispositivos de parada de emergência. Os anexos da NR-12 versam sobre prensas e similares, equipamentos de guindar para elevação de pessoas e trabalho em altura, máquinas e implementos agrícolas, máquinas para fabricação de calçados e injetoras de plásticos.
- A NR-13 aplica-se a caldeiras e a vasos de pressão, incluindo tubulações e tanques. A norma prevê requisitos para instalação, manutenção e operação.
- A NR-15 define limites de tolerância e elenca as atividades consideradas insalubres e geradoras de direito ao adicional de insalubridade. A norma tem 14 anexos que tratam da exposição a ruído, calor, radiações ionizantes, trabalho sob condições hiperbáricas, radiações não ionizantes, vibrações, frio, umidade, agentes químicos (incluindo benzeno), poeiras minerais (incluindo sílica, asbesto e manganês) e agentes biológicos.
- A NR-16 trata do direito dos trabalhadores a adicional de periculosidade, já comentado anteriormente.
- A NR-17 aborda o tema da ergonomia. Busca a adaptação das condições de trabalho às características dos trabalhadores. Trata de transporte manual de materiais, equipamentos, condições ambientais e organização do trabalho. Trata ainda de assentos, níveis de ruído, iluminância e temperatura efetiva aceitáveis para trabalho. A NR-17 tem dois anexos referentes, respectivamente, ao trabalho em *checkouts* (caixas) de supermercados (Anexo I) e em teleatendimento (Anexo II). O Anexo I define o mobiliário do *checkout* e medidas para reduzir a manipulação de mercadorias, entre outros aspectos. O Anexo II trata do trabalho em *call centers*, em



que as tarefas envolvem contato telefônico com a utilização simultânea de computadores. O anexo trata de mobiliário, condições ambientais de ruído, temperatura e iluminação, tempo máximo de trabalho na atividade a cada dia, limites semanais e obrigação de pausas.

- A NR-18, trata das condições de trabalho na construção civil, e foi revista em 2020. As empresas devem ter programa de gerenciamento de riscos (PGR), manter áreas de vivência (vestiários, refeitórios, alojamentos) e instalações elétricas adequadas. A norma define proteções para escadas, rampas e passarelas, proteção contra quedas de altura e exige segurança no uso de máquinas, equipamentos e ferramentas.
- A NR-20, atualizada em 2012, trata da prevenção de acidentes em extração e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis, incluindo postos de venda de combustíveis. São obrigatórias análises de risco e medidas preventivas específicas em todas as instalações.
- A NR-22 refere-se aos trabalhadores em mineração. O programa de gerenciamento de riscos (PGR) deve contemplar riscos físicos e químicos (incluindo poeiras), uso de explosivos, proteção respiratória, trabalho em altura e espaços confinados.
- A NR-23 trata da proteção contra incêndios. A empresa deve seguir a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis, com equipamentos adequados e procedimentos para evacuação em caso de emergência.
- A NR-24, alterada em 2019, refere-se a condições de higiene e conforto, com dimensões e condições mínimas para instalações sanitárias, vestiários, locais para refeições, cozinhas e alojamentos.
- A NR-29 trata de trabalho portuário, nos conveses e porões (espaços confinados), estivagem das cargas, equipamentos de içar e empilhadeiras.
- A NR-31, sobre o trabalho rural, exige medidas de proteção contra os riscos, coletivas e individuais, exames médicos periódicos e cuidados com agrotóxicos. As máquinas e os implementos, incluindo motosserras, devem possuir sistemas de segurança. São obrigatórias instalações sanitárias, locais para refeição e alojamentos adequados.
- A NR 32 refere-se ao trabalho em estabelecimentos de saúde. Devem ser usados dispositivos de segurança nos artefatos perfurocortantes e os trabalhadores devem ser vacinados. A utilização de radiações ionizantes deve seguir as diretrizes da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Os resíduos sólidos têm normatização específica, gerada pela Anvisa.



- A NR 33 refere-se à segurança em espaços confinados, que devem ser avaliados antes da entrada dos trabalhadores. É obrigatório eliminar ou controlar os riscos de falta de oxigênio, inundação, soterramento, engolfamento, incêndio, explosão, choques elétricos e quedas.
- A NR-35 refere-se ao trabalho em altura; detalha procedimentos de segurança e define que os cintos de segurança sejam do tipo paraquedista.
- A NR-36 aborda empresas de abate e processamento de carnes e derivados. A norma exige cuidados com bancadas, assentos, ferramentas, pisos e câmaras frigoríficas. São obrigatórias a proteção de máquinas e a prevenção da exposição à amônia.

As normas são de cumprimento obrigatório por todos os empregadores. Ainda que sejam bem elaboradas, os acidentes de trabalho e as doenças profissionais mostram, no entanto, uma tragédia continuada há décadas, com dezenas de milhares de vítimas graves e fatais. É importante discutir, portanto, os fatores que afetam a sua aplicabilidade, tema a ser tratado nos próximos tópicos. É necessário discutir as diferenças, nem sempre óbvias *a priori*, entre o trabalho esperado, prescrito, normatizado (tarefa) e o trabalho real (atividade). Muitas vezes ocorre o simples descumprimento de normas, de forma grosseira, primária e ilegal. Essa não é, no entanto, uma regra geral. Há situações em que, mesmo quando as normas são cumpridas de forma satisfatória, continuam a ocorrer incidentes e acidentes (NASCIMENTO, 2014). Torna-se necessário aprender com os erros, os acidentes e os incidentes para que a prática da prevenção possa avançar.

2. Conformidade absoluta às regras e normas?

É comum empresas concentrarem suas políticas de segurança (traduzidas em metodologia de gestão e respectivas ferramentas) na busca de conformidade absoluta às normas, regras, leis... O pressuposto que embasa esta metodologia de gestão da segurança é: “se algo deu errado, foi porque alguém não previu, não planejou, ou desobedeceu às normas”, descrito por Silva (2012) e reconhecido como característico da “ideologia do ato inseguro”.

É preciso examinar a validade desse pressuposto, comparando-o com a realidade do trabalho, o que é feito aqui por meio de casos. A pergunta que se busca responder é: Afinal, *por que os trabalhadores trabalham de maneira diferente do*



que é prescrito a eles por leis, treinamentos, procedimentos, instruções, sistema de avaliação de resultados, metas, normas e outras regulações?

Caso 1: o prédio-sede da empresa

O edifício de escritórios de uma corporação é um prédio antigo, concessão federal, tombado. Não-conformidades jurídicas impedem o acesso da empresa a financiamentos (ex.: BNDES), impedem certificações e a deixam vulnerável a passivos e a questionamentos da concessão.

A empresa implantou o programa de “qualidade total”, que incluiu sistema de checagem de conformidades legais, cuja ferramenta é um programa que produz *check-list* das legislações a serem obedecidas. No diagnóstico final apareceram não-conformidades relativas à preservação integral do edifício, tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan); exigências de adaptações para acesso universal de pessoas e questões ergonômicas; prevenção de incêndios e segurança pública; preservação da área verde, incluindo árvores ao redor do prédio.

Ao tentar atender a tudo, foi percebido que as normas, leis, decretos, de diferentes órgãos e instituições, de todos os níveis (internacionais, federal, estadual, municipal), às vezes se antagonizam e/ou concorrem entre si. Por exemplo, a legislação do Iphan concorre com as normas municipais de segurança pública (prevenção de incêndios exigindo equipamentos e modificações estruturais do prédio), que por sua vez também não “combinam” com as leis que exigem acessibilidade universal, nem com a legislação ambiental (a construção de rampa lateral implicaria a remoção de árvores centenárias). *Para conseguir usar o prédio para trabalhar, é necessário que os trabalhadores¹ decidam a qual norma desobedecer.*

Ou seja, em resposta à questão formulada acima, a desobediência acontece por não ser possível conformidade com todas as leis e normas ao mesmo tempo. Isoladamente, cada uma delas tem boas razões e faz sentido, mas ao serem aplicadas ao mesmo tempo, ao mesmo objeto (o prédio), concorrem entre si, se contradizem ou se excluem.

Portanto, uma das razões das “desobediências” é a hipernormatização (no exemplo citado, as normas são “internalidades” sobre o negócio, vindas de diferentes órgãos reguladores externos). O caso a seguir acrescenta outros

1 - Lembrando que, nesse exemplo, os trabalhadores são os líderes, gerentes, diretores etc., responsáveis por tomada de decisões sobre o que fazer para buscar conformidades legais.



pontos na busca do entendimento do porquê de os trabalhadores desobedecerem às normas.

Caso 2: luvas

A equipe da tesouraria de uma empresa de transporte urbano tem a atribuição de conferir o dinheiro recebido dos passageiros. Os trabalhadores do setor foram treinados para o reconhecimento de notas falsas. Do ponto de vista de qualidade, eles são avaliados pela agilidade em conferir as notas (liberando malotes, evitando ficar com o dinheiro no cofre) e pela sensibilidade em detectar notas falsas usando alguns recursos como o tato, que é uma das habilidades mais necessárias, por dispensar interrupção para outros testes.

No início da década de 2010, em virtude da epidemia de influenza, instituições com grande fluxo de pessoas receberam orientações para melhorar a higiene e medidas de biossegurança (ex.: uso de álcool gel para higienizar as mãos etc.).

Naquela época, pesquisadores (e a mídia) relataram que o papel moeda era meio de propagação de infecções não só por vírus influenza. A empresa enfrentava também problemas com absenteísmo por causa da gripe. O Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do trabalho (SESMT) instituiu então norma de segurança determinando que os trabalhadores da tesouraria usassem luvas. Eles passaram por treinamento quanto ao uso de luvas e limpeza das mãos.

Os trabalhadores constataram que as luvas impediam a identificação de notas falsas pelo tato com a rapidez exigida. Eles ocasionalmente são repreendidos, ora por serem flagrados sem luvas pelo técnico de segurança (tiram as luvas nos momentos de pico para conseguir liberar o dinheiro a tempo dos horários de transporte de valores), ora tentam explicar o efeito das luvas no tato quando são repreendidos pelo setor de qualidade se o banco devolve alguma nota e cancela depósito de nota falsa. Quando tentam confrontar o supervisor e o gerente sobre a contradição: “É para ficar de luva ou sem luva?”, recebem como resposta: “É para fazer o certo!”, e ouvem novamente a descrição das razões das normas. Mas o que seria o “certo” diante do conflito entre as normas nunca é objetivado, as chefias tratam o caso como se a contradição não existisse e fosse passível de solução com a decisão do trabalhador de sempre obedecer às normas.

Esse caso ilustra como as *boas* razões para a existência das normas não explicam as razões pelas quais elas são desobedecidas e como explicações morais ou psicologizantes das desobediências não são explicações aceitáveis para, de fato, lidar com a realidade e fazer melhorar a segurança.



É importante destacar que o procedimento operacional padrão da qualidade sobre como conferir papel moeda não diz: “deve ficar sem luvas”, mas prescreve o uso do tato como uma das técnicas para detectar notas falsas. Esses conflitos e contradições só se tornam compreensíveis quando há disposição para ouvir os trabalhadores, que explicam como, no mundo real, eles acontecem e levam à impossibilidade de conformidade absoluta. O caso também ilustra como nem sempre “soluções técnicas” (uso de canetas para detectar notas falsas) supera o conflito de normas (elas não substituiriam nem teriam a agilidade do uso do tato). Temos então, além da hipernormatização externa, a hipernormatização interna na empresa, agravando a impossibilidade de se “obedecer a tudo”.

Conflitos entre normas são falhas conceituais da metodologia de gestão e transformam o trabalho num ato “transgressor”. A hipernormatização, seja na quantidade, ou na exigência de obediência absoluta, obriga, torna inescapável a desobediência. O próximo caso ilustra outra razão de “desobediências”.

Caso 3: ambulância

Um motorista de ambulância deve fazer sempre um determinado trajeto. No entanto, conforme o horário e o trânsito, ele cria rotas alternativas por dentro dos bairros e tenta explicar ao ser apontado como “desobediente”:

“Se não escapar do trânsito, a viagem não rende, às vezes os pacientes até perdem a hora da consulta marcada. Sem falar quando estou levando gente para serviço de urgência. Eu sou motorista aqui há mais de 20 anos, conheço as rotas, o trânsito, quando compensa, ou não compensa passar pelas avenidas. Como o pessoal do escritório pode falar que não podia passar pelo bairro? Eles não estão vendo o que eu vejo, eu custo a achar um jeito pra chegar a tempo. Tou aqui, já penso como vou fazer lá na frente, se tem acidente, se vejo que tá devagar já falo com outros motoristas, eles contam como tá, eu vou resolvendo na hora como fazer. Toda viagem é diferente. Mas acham que é só do jeito deles é que pode.”

Esse terceiro caso desvela então a falácia do pressuposto de que, se alguém falhou, ou o acidente aconteceu, foi porque alguém “não previu, não planejou, ou desobedeceu” (SILVA, 2012). No mundo real não é possível prever, planejar (e prescrever) e obedecer a tudo ao mesmo tempo, assim como não é possível



definir integralmente, *a priori*, o objeto, o objetivo e o processo de trabalho mais compensador, seguro e eficiente, ou assegurar, antes do fazer, a eficiência, a eficácia e a qualidade do realizado².

Assim sendo, desobediências acontecem por excesso de normas, que concorrem entre si, e também porque a realidade é variável e os procedimentos não conseguem prever e antecipar tudo o que pode acontecer. *Não existe norma – ou regra, lei, regulamento, procedimento padrão, protocolo, diretriz –, por mais sensata, embasada e participativa que tenha sido sua elaboração, que não precise, justificadamente, ser desobedecida em algum contexto*³.

Prescrições absolutas são incompatíveis com o desenvolvimento da eficiência, da segurança e da sustentabilidade dos sistemas produtivos, que dependem de contínua mudança nas formas de fazer – as quais evoluem continuamente com mudanças tecnológicas, de mercado, da expertise/habilidades dos trabalhadores, dos ritmos de produção etc. – para evoluírem como um todo.

Fica, portanto, evidente a falta de sentido em absolutizar a perseguição de conformidade às regras e punir os trabalhadores que as “desobedecem”. É graças às “desobediências” que a evolução acontece e vai sendo incorporada às regulações formais e informais do trabalho, e é graças a elas que os PDCA dão saltos para novos ciclos. Metas, indicadores, “cultura da empresa”, “alinhamento com valores” não podem ficar acima da realidade, que é sempre o mais importante a ser considerado para tomada de decisões sobre como trabalhar. As soluções para conflitos entre normas devem emergir da realidade, das especificidades de cada situação concreta, por meio do debate sobre as normas e seus esgotamentos frente ao real e sua repercussão sobre a atividade, conforme será detalhado no próximo item.

3. A organização, o real e a atividade para superar o *ananke* normativo

“Mas cantando agora insisto neste aviso que ora faço Não existe um só compasso pra contar o que eu assisto” (MILLER FILHO, 1967).

2 - O que explica a complexidade de se avaliar e nos leva a outros equívocos conceituais das metodologias de avaliação de resultados e de desempenho/mérito dos trabalhadores: ferramentas de avaliação de desempenho criam dificuldades para os trabalhadores priorizarem a segurança.

3 - Base conceitual conforme Schwartz (2013).



Para ilustrar a importância de considerar a dimensão do real e sua repercussão sobre a *atividade* (i.e., todo o processo cognitivo que envolve planejar, avaliar, decidir, ajustar, agir ou deixar de agir ou ser impedido ou não dispor de possibilidades de ação nas circunstâncias vivenciadas) e dos desvios das normas por parte do trabalhador, apresentamos os casos a seguir.

3.1. Ultrapassar a fronteira do erro humano: o acidente ferroviário na Inglaterra⁴

Nos subúrbios de Londres, em 1999, um maquinista de um turbotrem ultrapassa o sinal SN109, que estava vermelho, e colide frontalmente com um trem-bala que vinha em sentido contrário, provocando a morte de 31 pessoas e ferindo outras 400.

A constatação inicial foi que o condutor não respeitou o sinal vermelho. Apurando um pouco mais, foi identificado que o sinal apresentava visibilidade e legibilidade reduzidas e só era perceptível nitidamente a oito segundos dele. Numa prática tradicional de gestão de segurança, esses achados iniciais seriam suficientes para elucidar o acidente. Algumas medidas relativas ao sinal e aos condutores da empresa seriam efetivadas, a gestão de segurança e da produção considerariam que cumpriram plenamente seus papéis e que o problema teria sido sanado. Porém, de acordo com Llory e Montmayeul (2014, p. 35), a gestão de segurança, para atuar de forma abrangente e preventiva, deve ir além da confiabilidade dos dispositivos e dos operadores da linha de frente. Ela deve repousar sobre uma organização como um todo, pois o acidente, mais que um erro, desvio de norma ou uma falha técnica, e a evidente necessidade de ser sanado expõem a existência de falhas no sistema produtivo. E, uma vez que essas falhas organizacionais concentram o potencial para, em novos ou inéditos encadeamentos, gerar outros acidentes, até mais graves, elas constituem, por excelência, o objeto de interesse da gestão da produção e da SST sob a ótica da prevenção/antecipação. O ponto de partida são os achados iniciais (no caso do turbotrem, o operador que não parou no sinal vermelho e os problemas com o semáforo), extraíndo-se o sentido do gesto e da percepção do risco por parte do trabalhador e a origem das falhas técnicas até se alcançar o nível macro,

4 - A análise organizacional desse caso foi conduzida de forma excepcional e clínica – como devem ser as análises de acidentes e incidentes – por Lord Cullen e sua equipe, cujos passos metodológicos foram elencados e comentados por Llory e Montmayeul (2014; p. 31-41).



organizacional, onde também é preciso obter o sentido das decisões e das escolhas dos próprios gestores e sua inter-relação com os reguladores externos (Poder Público, acionistas, mercado, sindicatos, etc.). Ao ir além do “erro humano”, a análise organizacional do acidente mostrou que esse caso se relacionava a uma série de eventos que colocava em evidência a degradação e a ineficácia da organização da segurança do sistema ferroviário britânico. Na empresa, foi constatada a ineficácia em aprender com o retorno de experiência (REX) em relação a outros avanços de sinais, a acidentes já ocorridos e em relação à ação do “lançador de alerta”. Uma diretora de produção e segurança, sra. Forster, percebendo o problema, solicitou inúmeras vezes, em vão, por longo tempo, uma solução (LLORY; MONTMAYEUL, 2014; p. 101-104 e 118).

Como visto, a dimensão organizacional associada à atividade é essencial para ir além da fronteira daquilo que se denomina “erro humano”. Esse é o caminho que permite desenvolver processos e sistemas produtivos mais seguros e eficientes.

O caso apresentado ilustra que *não se pode falar em “erro humano” só no sentido de expertise, de conhecimento, de como os trabalhadores tomam decisões*. Trabalhadores (gestores também são trabalhadores) pilotam sistemas – criação humana, passível de falhas – de complexidade variável, sujeitos a variabilidades e interações, muitas delas inéditas, cujas características são determinantes de vulnerabilidades dos operadores a falhas, a cometerem “erros”; a poderem ou não priorizar a segurança e até de permitir ou não o desenvolvimento de competências, de expertise, de aplicar o conhecimento.

Transpor a fronteira de como o erro humano é entendido e explicado constitui o maior desafio para fazer avançar a prática da gestão de prevenção de acidentes e de gestão da produção (LLORY; MONTMAYEUL, 2014).

3.2 O triângulo de tecnologia de Sigaut: o desafio posto pelo real

O Triângulo de Tecnologia de Sigaut (SIGAUT, 1990, apud DEJOURS, 2017, p. 37) retrata em parte como se dá a interação humana no trabalho. O triângulo indica que o **Real** (vértice superior) é um componente essencial que o **Outro** (colegas e/ou chefias, segundo vértice) deve levar em consideração ao avaliar a eficácia e para auxiliar a compreender a implicação do mesmo na conduta do **Ego** (trabalhador, terceiro vértice). O real agrega uma parte daquilo que já é conhecido e dominado pela tecnologia, pelo trabalhador, e outra, que é imprevisível, que resiste ao do-



mínio da técnica e ainda está por se descobrir e que se revela no calor da ação. Em razão disso, o real coloca a ação humana no trabalho sempre sujeita ao revés. O real instiga o trabalhador à descoberta, à criação, ao desenvolvimento da expertise, a evoluir a **eficácia** (aresta Real-Outro) de sua ação, seja em decorrência de alguma variabilidade ou pelo seu próprio protagonismo. Ou seja, o trabalhador que já domina a **tradição** (aresta Ego-Outro), para aperfeiçoar seu **ato** (aresta Ego-Real) e expertise, precisa ser desafiado ou desafiar, ponderando com o que sabe e o que não sabe, o real.

O embate com o real explica por que a tarefa (i.e. o trabalho prescrito, o que se espera que seja feito) não pode ser integralmente e o tempo todo seguida segundo as normas e a tradição. Com a possibilidade do revés à espreita, a falha humana – o preço a pagar nesse embate – pode ocorrer a qualquer instante, mesmo com os experientes. O acidente ou incidente (acidente sem vítima) deve ser creditado então ao real, não ao desvio da norma ou da tradição. Se o real surpreende e é capaz de levar à perda do controle de quem executa, planeja ou determina uma ação, está posto aí um ponto de interesse para os gestores da prevenção de acidentes e da produção. E estes precisam criar espaços de debate (ROCHA; DANIELLOU; MOLLO, 2014) para que o trabalhador possa validar com os colegas o seu ato, sua eficácia (não apenas no sentido da produção, mas também das regras de segurança, da percepção do risco e de prudência), a pertinência da tradição e da norma frente ao real. Espaços de debates reflexivos tornam os sistemas mais seguros e eficientes, pois neles compartilham-se saberes, dúvidas, expertises e soluções inovadoras.

O julgamento, a avaliação, o conflito ou o reconhecimento entre os pares deve levar em conta as ações sobre o real e seus resultados e não sobre o indivíduo isoladamente e de forma apartada do mundo do trabalho.

É no embate com o real que o trabalhador desenvolve sua expertise, novas formas de fazer, inclusive mais seguras, que são usufruídas por ele, pelos pares, pela produção, alçando a fronteira do conhecimento e do domínio da técnica a um patamar mais avançado, também sujeito a novos reveses e desafiando o ego para que esse novo limite seja ampliado ainda mais.



3.3 *Sully: o herói do rio Hudson: trazer o humano para dentro das análises do “erro humano”*

“Guarde sempre na lembrança que esta estrada não é sua
Sua vista pouco alcança, mas a terra continua
Segue em frente, violeiro, que eu lhe dou a garantia
De que alguém passou primeiro na procura da alegria”
(MILLER FILHO, 1967)

O filme *Sully: o herói do rio Hudson*⁵ (SULLY, 2016) reconstitui um acidente aéreo ocorrido em 15 de janeiro de 2009. O filme nos ajuda a ilustrar o porquê da importância de se analisar o ato humano levando em consideração a complexidade da situação enfrentada. O comandante Chesley Sullenberger (Sully) – interpretado por Tom Hanks – executa um pouso de emergência com um Airbus A320 no rio Hudson, em Nova York, em decorrência da pane dupla das duas turbinas, avariadas na colisão com pássaros, ocorrida logo após a decolagem. O piloto recebe orientações da torre de controle para retornar ao aeroporto La Guardia, primeira opção, ou ao de Teterboro. Sully, com o avião em baixa altitude sobre a cidade, decide pousar no rio Hudson.

O caso é analisado pelo Conselho Nacional de Segurança nos Transportes (National Transportation Safety Board, NTSB). Sully é questionado por Robert Benzon, investigador da NTSB, sobre por que não obedeceu ao comando da torre de controle, colocando todos em risco. Os diálogos a seguir – com grifos e negritos nossos –, transcritos do filme, são exemplos práticos sobre a importância da aplicação do Triângulo de Tecnologia de Sigaut (SIGAUT, 1990, apud DEJOURS, 2017, p.37) para dar sentido ao ato do trabalhador.

Sully: – Ao começar a fazer a curva à esquerda, percebi que não seria possível e ficaria sem opções caso retornasse ao La Guardia. Eu me baseei na minha experiência em lidar com altitude e velocidade em milhares de voos ao longo de quatro décadas.

NTSB: – Engenheiros aeronáuticos teorizam que para chegar a uma pista...

Sully: – Engenheiros aeronáuticos não são pilotos. *Eles não estavam lá.*

5 - Título em inglês: *Sully* (2016).



NTSB: – Falha dupla de motores é algo sem precedentes.

Sully: – *Tudo é sem precedente, até acontecer pela primeira vez.*

Sully ao copiloto Jeffrey Skiles: – *Transportei milhares de passageiros em 40 anos no ar, mas no fim vou ser julgado por 208 segundos.*

Numa audiência pública sobre o caso, ocorrida a pedido de Sully e do sindicato dos pilotos, as simulações com pilotos são apresentadas:

Sully: – *Podemos falar seriamente agora?* Falaram das simulações com computadores e com pilotos. *Mas não consigo acreditar que ainda não levaram em conta o fator humano.*

Mesa: – Simulações realizadas por pilotos humanos mostraram que poderiam ter voltado ao aeroporto.

Sully: – *Não mostraram, não. Esses pilotos não estavam se comportando como seres humanos. Como pessoas que vivenciaram isso pela primeira vez.*

Mesa: – Podem não ter reagido como você reagiu.

Sully: – Logo depois do choque com as aves eles voltaram para o aeroporto, como nas simulações de computador, certo?

Mesa: – Correto.

Sully: – Obviamente conheciam a curva e em que direção voar. Não fizeram uma checagem. Não ligaram a APU (Auxiliary Power Unit – gerador de energia auxiliar de emergência).

Mesa: – Tivemos os mesmos parâmetros que vocês enfrentaram.

Sully: – *Ninguém nos avisou. Ninguém disse “vão perder os dois motores em uma altitude mais baixa que qualquer jato na história. Mas fiquem tranquilos, só virem à esquerda, para o La Guardia, como se estivessem voltando para buscar leite”.* Tivemos uma perda dupla de motores a 2.800 pés (853 metros) seguida de um pouso imediato na água com 155 pessoas a bordo. *Ninguém nunca treinou para um acidente assim.* O pouso em Teterboro teve um ângulo de inclinação irreal. Não somos pilotos acrobáticos. Queria saber quantas vezes praticaram a manobra antes de conseguirem realizá-la. Não estou questionando os pilotos. São bons pilotos. Mas claramente foram instruídos a se dirigirem ao aeroporto imediatamente após o choque com as aves. *Não consideraram o tempo de análise, ou tomada de decisão. Nessas simulações vocês tiraram toda a natureza huma-*



na da cabine. Quanto tempo os pilotos ficaram se preparando para isso? Para as simulações. Vocês estão procurando um erro humano. Então tornem isso humano.

Copiloto: – Não foi um videogame. Foi uma questão de vida e morte. Sully tem razão. Vamos acrescentar alguns segundos.

Mesa: – Os pilotos treinaram 17 vezes para o pouso em Teterboro antes da simulação apresentada. Seu tempo de reação e decisão será estabelecido em 35 segundos.

Copiloto: – Trinta e cinco segundos não é tempo suficiente.

Sully: – Só tivemos 208 segundos no total, então eu aceito. Ao acrescentar o tempo de reação antes do início do retorno ao aeroporto, os testes mostram que os pilotos não conseguiram alcançar a pista com o avião. (SULLY..., 2016, grifos nossos).

Em síntese, o caso mostra a necessidade de as análises de acidentes e incidentes considerarem a complexidade dos eventos vivenciados e as implicações disso na tomada e no tempo de decisão, na ação, na reação. Em outras palavras, a importância de *considerar o real e o contexto do ponto de vista do trabalhador, seja ele de linha de frente ou de gestão, de modo a tornar o gesto não só compreensível, mas também dotado de natureza humana*, passível de incertezas e de falha não voluntária, produto do embate que se deu.

4. Considerações finais

Este capítulo ilustrou a necessidade de superar o *ananke* normativo, que se alcança fazendo a imersão na trama e na complexidade por trás do ato de trabalhar, de passar a olhar os sistemas produtivos como criações humanas, cheios de “erros humanos” e de seres humanos tentando evitar e corrigir essas deficiências, em que algumas dessas pessoas trabalham muito longe no tempo e no espaço de onde os incidentes e acidentes acontecem. Para melhor compreensão e aprofundamento do tema aqui abordado, sugerimos fortemente a leitura do prefácio desse livro e dos capítulos 12, 14 e 15.

O potencial de inovação e de melhoria do trabalho que pode se extrair via análise da atividade e análise organizacional ainda não foi percebido por gestores e gestoras tanto da segurança e saúde, quanto da produção. Este texto procurou



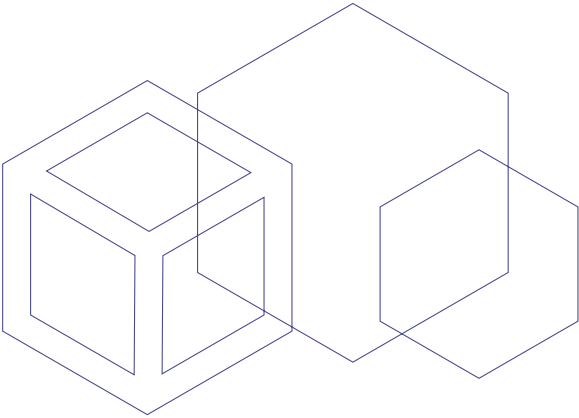
mostrar que, no núcleo em que a atividade se forja e se materializa em produção humana (LIMA, 1996; p. v), o molde das normas como referência comparativa não basta; parafraseando Omar Antônio Geles Suárez (1993), no chão de fábrica, “[...] os caminhos da lida não são como eu pensava, como eu imaginava, não são como eu acreditava”.

Referências

- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988*. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 13.mai.2021.
- BRASIL. *Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977*. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. Brasília, DF, 1977. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6514.htm>. Acesso em: 15.jul.2021.
- BRASIL. *Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019*. Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13844.htm>. Acesso em: 15.jul.2021.
- BRASIL. Secretaria de Trabalho. *Normas Regulamentadoras*. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>>. Acesso em: 15.jul.2021
- DEJOURS, C. *O fator humano*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2003.
- LIMA, F. P. A. Qualidade da produção, produção dos homens. In: LIMA, F. P. A.; NORMAND, J. E (Ed.). *Qualidade da produção, produção dos homens: aspectos sociais, culturais e subjetivos da qualidade e da produtividade*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1996. p. i-xii.
- LLORY, M.; MONTMAYEUL, R. *O acidente e a organização*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2014. Disponível em: <https://ftp.medicina.ufmg.br/osat/artigos/2016/oacidenteeorganizacaomiolo_e_capa-12-08-2016.pdf>. Acesso em: 25.jul.2021.
- MILLER FILHO, S. A estrada e o violeiro. Interpretes: Sidney Miller e Nara Leão. In: *III Festival de Música Popular Brasileira*. São Paulo, 1967, TV Record. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MsY0QsgTQyQ>>. Acesso em: 25.jul. 2021.



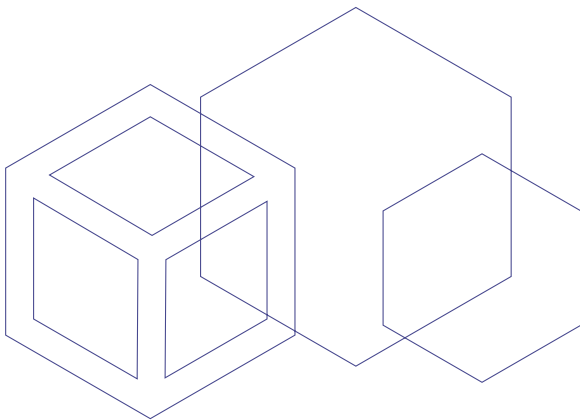
- NASCIMENTO, N. B. O erro e as violações no cuidado em saúde. In: SOUSA, P.; MENDES, W. (Org.). *Segurança do paciente: conhecendo os riscos nas organizações de saúde*. v. 1. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2014. p. 73-92. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/8h47w/epub/sousa-9788575415955.epub>. Acesso em: 13.mar.2020.
- ROCHA, R.; DANIELLOU, F.; MOLLO, V. O retorno de experiência e o lugar dos espaços de discussão sobre o trabalho: uma construção possível e eficaz. *Trabalho & Educação*, Belo Horizonte, v. 23, p. 61-74, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/in-dex.php/trabedu/article/view/9230/6641>>
- SCHWARTZ, Y. *As linhas de desenvolvimento específicas da abordagem ergológica*. Belo Horizonte: UFMG, 2013. Minicurso ministrado pela Faculdade de Educação da UFMG nos dias 2 e 3 de setembro de 2013.
- SIGAUT, F. Folie, réel et technologie. *Techniques et culture*, n. 15, p. 167-179, 1990.
- SILVA, P. H. N. V. *Epidemiologia dos acidentes de trânsito com foco na mortalidade de motociclistas no estado de Pernambuco: uma exacerbação da violência social*. 2012. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2012. Disponível em: <<http://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2012silva-phnv.pdf>>. Acesso em: 10.jan.2020.
- SUÁREZ, O. A. G. *Los caminos de la vida*. 1993. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=5L9itEadUCE>>. Acesso em: 2.jul. 2021.
- SULLY: *o herói do rio Hudson*. Direção: Clint Eastwood. Produção: Clint Eastwood, Frank Marshall, Allyn Stewart, Tim Moore. Gênero: Drama biográfico. Warner Bros. Picture, EUA, 2016.





Razões para a persistência da insegurança no trabalho

Rodolfo Andrade Gouveia Vilela
Ildberto Muniz de Almeida
Mário Parreiras de Faria



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

A denominada “sociedade de risco” impõe responsabilidades para os(as) engenheiros(as) em geral e para os(as) engenheiros(as) de segurança do trabalho e outros profissionais da área, não apenas quanto aos aspectos relacionados à prevenção de acidentes e adoecimentos, mas também quanto à reparação dos danos advindos dos diversos sistemas produtivos. O foco deve ser colocado na responsabilidade ética pelos riscos abstratos e incertos a que as atividades das organizações expõem os trabalhadores, o meio ambiente e a população em geral (LUIZ; COHN, 2006).

Dados oficiais revelam que persistem em todo o mundo acidentes e doenças originados em processos e na organização do trabalho. Dentre esses agravos, destacam-se os acidentes de trabalho que representam os de maior frequência, seja pela alta letalidade, seja pela grande proporção de vítimas que se tornam incapacitadas para o trabalho. Os dados internacionais e nacionais mostram a magnitude destes eventos para a saúde pública. Segundo dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), ocorrem mais de 337 milhões de acidentes de trabalho por ano no mundo, dos quais 2,3 milhões resultam em morte do trabalhador. A cada dia, 6.300 pessoas morrem por acidente de trabalho ou doenças relacionadas ao trabalho no planeta. O custo destes agravos é estimado em 4% do PIB mundial por ano, sem levar em conta o custo humano, social e para o sistema de atendimento destes agravos (ILO, 2020). Segundo dados do Observatório Digital de Segurança e Saúde no Trabalho¹, entre 2012 e 2018, foram notificados no Brasil 4.503.631 acidentes por meio das Comunicações de Acidente do Trabalho. Neste período, apuraram-se 351.796.758 dias de trabalho perdidos, resultando no gasto com pagamentos de benefícios pela Previdência Social da ordem de R\$ 26 bilhões.

Se considerado o pagamento de benefícios acidentários concedidos em anos anteriores a 2012, esta cifra chega a R\$ 79 bilhões. No período de 2012 a 2018, foram comunicadas 16.455 mortes por acidentes de trabalho, ou seja, uma morte a cada 3 horas e 43 minutos. Entretanto as estatísticas oficiais, baseadas em dados de notificação consolidados pelo Observatório Digital de Segurança e Saúde no Trabalho, citado, não representam a realidade brasileira. Além da reconhecida subnotificação, elas são parciais, pois cobrem apenas os beneficiários do seguro acidente do trabalho (SAT) do Instituto Nacional da Seguridade Social (INSS), os

1 - Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst>.



quais representam um terço dos trabalhadores do país, cerca de 30 milhões, não sendo incluídos os servidores estatutários e os trabalhadores informais.

O objetivo deste capítulo é discutir as razões pelas quais os acidentes e adoecimentos no trabalho ainda permanecem em níveis alarmantes no Brasil, apesar de toda a legislação (detalhada nos capítulos 4 e 10 deste livro) e do aparato fiscalizatório existente. Nossa hipótese é que a atividade de prevenção de riscos no trabalho encontra-se em crise. Vale destacar que a abordagem aqui proposta está ancorada na compreensão de que a atividade encarregada de lidar com a prevenção de riscos no trabalho é, por natureza, complexa e cambiante. As mudanças ocorridas no mundo do trabalho, em especial em tempos de globalização, financeirização, prevalência de sistemas que funcionam priorizando lucros de curto prazo, associados com mudanças políticas de aumento das atividades de serviços, da precarização de atividades e modalidades de emprego e de fragilização dos aparatos estatais reduzem a capacidade das ações de prevenção². Estas mudanças interagem entre si e criam novos tipos de situações de riscos, cujo controle exige ajustes na atividade de prevenção, a saber, em seus recursos, instrumentos, divisão de trabalho, regras, interação com a comunidade e até do contexto em que estão inseridos.

Este capítulo irá discorrer sobre aspectos desta crise e tentar uma explicação mapeando as possíveis contradições que estariam na sua origem. Com base na compreensão dessas contradições procuramos esboçar possíveis alternativas para superá-las e colocar a atividade de prevenção à altura dos complexos desafios a serem enfrentados.

Serão explorados aspectos da crise na atividade de prevenção que se manifesta em três níveis: micro (chão de fábrica); meso, serviços locais de SST (gestão da empresa, SESMT, Cipa, sindicatos) e no nível macro, das decisões políticas relativas a escolhas de modelos de desenvolvimento que criam perigos e situações de riscos. Este nível ainda inclui a atuação do Estado via órgãos de regulação e proteção do trabalho e meio ambiente, e as autoridades de controle (LE COZE, 2016). Destaca-se que os(as) engenheiros(as) do trabalho e outros profissionais de SST podem ter como território de atuação os três níveis mencionados.

A pergunta norteadora desse momento é: quais são os elementos atuais da atividade de prevenção e as razões que explicam que esta atividade não consegue mais tornar o trabalho saudável e compatível com a natureza humana?

2 - Nos capítulos 1 e 4 deste livro, os leitores vão encontrar narrativas sobre esse contexto econômico que impõe desafios e obstáculos crescentes para a atividade de prevenção.



No segundo momento serão exploradas possíveis alternativas para a superação de contradições surgidas no desenvolvimento histórico do sistema, de modo a tornar a atividade de prevenção mais significativa em busca de ambientes de trabalho saudáveis e sustentáveis.

A metodologia adotada no capítulo é de natureza ensaística, apoiada em autores e obras clássicas do campo, bem como na prática profissional, na experiência no ensino e na pesquisa sobre o tema.

2. A crise da atividade de prevenção e a atuação dos profissionais de segurança

Para compreender esta crise vamos adotar como unidade de análise o sistema de atividade (SA) humana proposto por Engeström (1987). O autor entende que a atividade de produção de bens e serviços, vista como sistema coletivo, organiza-se e se desenvolve em função do seu objeto, entendido como algo que é transformado pelo sujeito (coletivo) para atender a uma necessidade social, ou seja, o objeto é o motivo que move e justifica socialmente a existência de um sistema de atividade. A Figura 1 traz uma representação triangular desse sistema de atividade. Por sujeito da atividade entende-se o ator coletivo que atua diretamente na transformação deste objeto; esta transformação do objeto ocorre por meio de uma infinidade de ações mediadas por instrumentos entendidos como artefatos materiais e conceituais por meio dos quais ocorre a transformação direta do objeto.

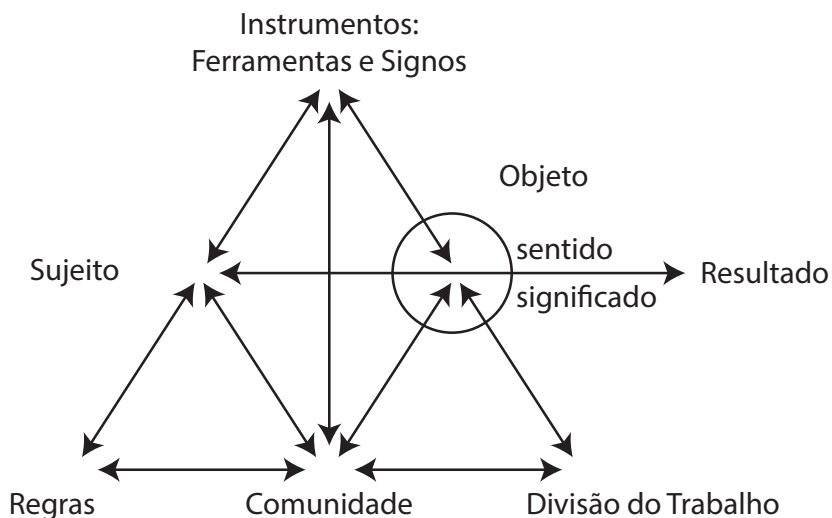


Figura 1: Sistema de atividade (SA) humana e seus mediadores.
Fonte: Engeström (1987; 2016).

Na parte inferior do triângulo encontram-se os mediadores sociais, normalmente mais difusos e invisíveis do sistema, mas não menos importantes. Um deles são as *regras*, tais como os procedimentos, padrões, normas, protocolos, prazos etc., que podem ser definidas tanto interna como externamente à organização. As regras têm o papel de ordenar e regular a atividade dos sujeitos. Outro mediador social é a *divisão de trabalho*, que define o que cada um faz para conseguir transformar o objeto. Inclui ainda os diferentes departamentos, a hierarquia e as relações de poder. Por fim, outro mediador é a *comunidade*, entendida como o conjunto de atores que comunga, se beneficia e participa indiretamente da atividade, a exemplo dos clientes, órgãos reguladores etc.

O SA só existe em função do seu objeto, entendido como o motivo da existência desse sistema. Nessa visão, o SA, quando minimamente equilibrado, consegue alcançar os resultados esperados. Por outro lado, o insucesso no alcance destes resultados, bem como os distúrbios, acidentes, poluição e outros eventos e perturbações indesejados, como perda da qualidade, são entendidos como frutos de contradições internas no sistema ou na rede de atividades. As contradições são entendidas como tensões estruturais introduzidas historicamente no interior da atividade. Estas contradições no SA podem ocorrer dentro de um dos elementos



ou entre os elementos do SA. Enquanto os distúrbios, eventos indesejados, perturbações e queixas decorrentes do mau funcionamento da atividade são identificáveis, as contradições, não. Elas são hipóteses dos analistas e só são encontráveis indiretamente, pois são a parte invisível, como pode ser representado pela figura de um *iceberg*. As contradições têm duplo papel nos sistemas: se, por um lado, são as fontes mais profundas desses distúrbios e, portanto, conhecê-las é passo fundamental para sua superação, por outro lado elas são o motor do desenvolvimento do SA. Objetos são construídos e investidos de significado por meio de ferramentas e outros mediadores culturais. Tais ferramentas mediadoras não operam separadamente, mas em complexas constelações que denominamos de instrumentalidades. Novos objetos ou objetos emergentes reclamam por e geram novas instrumentalidades (ENGESTRÖM; PUONTI; SEPPÄNEN, 2003).

A pergunta a ser respondida no nosso caso dos riscos profissionais é: será que o objeto da atividade de prevenção atende às necessidades atuais da sociedade? Em caso negativo, é importante entender as origens deste descompasso e pensar em maneiras de expandi-lo. Expandir o objeto significa superar as atuais contradições no sistema de atividade, de modo que este novo objeto passe a atender novamente à necessidade social, ampliando seu alcance para além dos limites atuais de tempo, do espaço e sua atual abrangência social (ENGESTRÖM; PUONTI; SEPPÄNEN, 2003).

O primeiro passo é entender o *objeto* da prevenção tal como atualmente praticado de modo corrente e paradigmático no Brasil.

Historicamente, a gestão de segurança apoia-se em ideias, princípios e práticas que alcançaram resultados importantes no passado introduzindo medidas de prevenção para o controle de perigos e riscos, em especial, aqueles de natureza observável e que estavam presentes o tempo todo nas situações de trabalho.

Trata-se aqui quase essencialmente da nocividade como considerada na perspectiva da engenharia de segurança clássica. A prevenção vai então depender de medidas como: impedir a criação do perigo, substituir atividades, processos ou produtos perigosos por outros sem perigo, reduzir a energia ou nocividade potencial presente no perigo, enclausurar a fonte do perigo, interpor barreiras entre fonte e potenciais expostos, “respeitando a hierarquia” de medidas de prevenção a serem adotadas.

Temos que reconhecer que esta abordagem trouxe importante melhora nos indicadores de acidentes e adoecimentos no trabalho no Brasil a partir do final da década de 70 do século passado, com o advento de uma legislação de segurança e saúde no trabalho, com estruturação de serviços de saúde e segurança no trabalho em empresas de maior porte.



Entretanto, o que se observa é que os instrumentos até então utilizados encontraram limites para o avanço da prevenção e nos deparamos atualmente com a diminuição na velocidade de redução dos acidentes e adoecimentos no trabalho.

Nossa hipótese é que a atividade de prevenção, como atualmente praticada, pretende transformar os ambientes e processos de trabalho por meio da alteração de alguns elementos isolados do sistema, aspectos pontuais e superficiais deste processo, ou seja, alterando fatores de risco e não alterando o processo de trabalho, ou o meio organizacional, ou, dizendo de outro modo, o modelo de produção em sua inteireza. É como se um médico quisesse tratar o paciente por meio de analgésico ou antitérmico, sem atacar as causas da dor ou da febre.

A atividade de prevenção é orientada atualmente pelo paradigma da segurança comportamental, que guia a transformação dos ambientes e processos de trabalho pela alteração dos comportamentos dos operadores (evitar atos inseguros) ou pela alteração dos meios técnicos e materiais (evitar/controlar as condições inseguras). Para a realização das ações preventivas, conta com um arsenal normativo que tenta definir o jeito certo de fazer, promove campanhas e ações de treinamento, utiliza-se de outros instrumentos com vistas à antecipação e à identificação de situações de perigo tais como as análises preliminares de risco (APR). Define rotinas de comunicação como os diálogos diários de segurança (DDS), utiliza ferramentas tais como roteiros de análise de acidentes, entre outras. Este paradigma tem suas bases desenvolvidas no contexto da industrialização, em meados do século XX, e desenvolveu suas práticas assentado na racionalidade técnica (GARRIGOU et al., 1999) ou nas abordagens da higiene, segurança e medicina do trabalho (MENDES; DIAS, 1991; MINAYO-GOMEZ; THEDIN-COSTA, 1997). Suas principais características foram resumidas em oito eixos por Vilela e Hurtado (2017, p. 920-921):

1. A atividade da segurança e da prevenção dos acidentes é centrada na vigilância dos erros dos operadores ou na adequação técnica dos meios materiais [...].
2. A visão do trabalho é de que a produção, aos moldes da racionalidade proposta por Taylor, pode ser resumida a uma decomposição e parcelamento (átomos de movimento) em rotinas simples, controláveis e antecipáveis por meio de normas e procedimentos produzidos pela gerência [...].
3. O trabalho, nessa visão, se restringiria ao trabalho prescrito – “jeito certo de fazer”, – e os acidentes e anomalias seriam fruto da inadequação, dos erros, e dos comportamentos inapropriados do operador da linha de frente.



4. Ancorados na visão da higiene ocupacional, os riscos seriam frutos da presença de agentes agressivos (químicos, físicos, biológicos ou biomecânicos), especialmente os aspectos visíveis, identificáveis pelo olhar do especialista, aqueles mensuráveis pelos instrumentos objetivos. Nessa visão, os aspectos organizacionais seriam enquadrados em outro grupo de fatores de risco, como os ditos “riscos psicossociais” ou “riscos ergonômicos”, numa ideia fatalista que nivela numa mesma escala determinantes e fatores de risco [...].
5. Esta visão ignora que trabalhar significa gerir a complexidade do real e suprir as lacunas do que não foi prescrito, gerir a variabilidade que está presente no trabalho habitual e mesmo nas situações incidentais [...]. Ignora que o trabalhador é o principal gestor e regulador das variabilidades [...].
6. Nesta abordagem, a gestão de segurança, ao se afastar do trabalho real e habitual, ignora a contribuição fundamental do operador, perdendo a oportunidade de uma atuação antecipatória que poderia ocorrer numa atuação conjunta e colaborativa entre os operadores e outros atores da organização [...].
7. Por outro lado, os profissionais de saúde e segurança, seja por sua posição situada na escala inferior da hierarquia, seja pelo papel que se propõe tenham na organização, reduzido, muitas vezes, à fiscalização e controle dos comportamentos ditos “inseguros” dos operadores, isolam-se também de outros interlocutores estratégicos da produção, projeto, manutenção, compras, logística etc.
8. Em compensação às lacunas de sua própria atuação, o que se assiste é uma tentativa de controlar a complexidade do mundo real com a produção de normas e procedimentos, criando uma inundação de papéis impossíveis de serem compreendidos e viabilizados, alguns com finalidade exclusiva de defesa jurídica da empresa, quando da ocorrência de eventos indesejados.

Podemos ainda acrescentar outros aspectos que evidenciam esta crise da atividade de prevenção:

- Ações de segurança no trabalho ainda estão focadas em ações reativas ou, no máximo, em ações preventivas localizadas ou centradas em tarefas ou situações específicas: trabalho em altura, ruído, esforços físicos, exposição a poeiras, calor etc.
- A segurança no trabalho é vista como não agregando valor ao produto final e, por conseguinte, não está incorporada à produção. Assim, o gerenciamento da produção é distante, se não oposto, ao gerenciamento da segu-



- rança, ocasionado, entre outros aspectos, pela supremacia da produção e do lucro imediato face à segurança no trabalho (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).
- Apenas a legislação, ou a normatização, não garantem a melhoria contínua da segurança dos sistemas de produção (ver também o cap. 10 deste livro). Acidentes e adoecimentos ainda são explicados pela não observância das prescrições normativas. Assim, o *motivo* explícito, ou implícito, ao qual se atribui a ocorrência de todos os acidentes seria *porque se ignoraram determinadas regras e normas que os preveniriam ou porque não se analisou (ou analisou-se de forma deficiente) o meio ambiente*. Isto tem como resultado a prescrição de novas normas de segurança, que muitas vezes engessam a possibilidade de o trabalhador lidar com as variabilidades que surgem durante sua atividade e levam à adoção de medidas punitivas contra o trabalhador que não observou as prescrições ou normas estabelecidas, impedindo-o de lidar com as mudanças que ocorrem durante sua atividade. Desta forma, a prescrição de comportamentos e de procedimentos de segurança é ineficaz para evitar os chamados “erros humanos”. A lógica racionalizadora das normas, se por um lado tenta antecipar acidentes, por outro, elas se desenvolveram com base numa história que já passou. Se, por um lado, são uma referência e, portanto, importantes, os(as) engenheiros(as) precisam entender que elas são insuficientes para dar conta da complexidade e da variabilidade da situação singular do presente e daquilo que está por vir. E que, portanto, isso requer uma cooperação e espaço de manobra e de autonomia para os operadores da linha de frente para possibilitar a realização de ajustes e a regulação em face daquilo que ainda não foi normatizado.

Este paradigma comportamental ou visão tradicional da prevenção acima resumizado não dá mais conta da complexidade do mundo do trabalho e dos riscos emergentes dos atuais modelos de produção. Um exemplo desta impotência é pensar nos *call centers*. As ferramentas tradicionais da prevenção (PPRA, avaliação biomecânica dos postos de trabalho, aplicação de protocolos e adequação às normas de higiene e segurança ocupacional, e outras) são um primeiro passo, mas não dão conta de entender o que se passa nesta atividade produtiva, que atualmente responde por uma epidemia de afastamentos de jovens por depressão, pânico e outros distúrbios mentais. Outros exemplos podem ser dados, como a ocorrência dos acidentes ampliados nas mineradoras Vale S.A. e Samarco S.A., empresas que estavam muito bem organizadas do ponto de vista formal, contan-



do com equipes atuantes de saúde e segurança. No entanto, essas equipes não conseguiram enxergar os riscos potenciais a tempo da prevenção das tragédias. Se anteciparam? Tinham poder de agir e autonomia para lidar com a situação e impedir o desfecho? O fato de a atividade não alcançar os resultados esperados é importante indicador da mencionada crise.

O que se observa é, então, uma atuação superficial, de natureza reativa, em que os atores agem como bombeiros na tentativa de apagar incêndios depois de sua ocorrência, o que descaracteriza a própria natureza preventiva da atividade, cuja atuação se adequa de forma subalterna à lógica produtivista mencionada anteriormente (VILELA; HURTADO, 2017; ASSUNÇÃO, LIMA, 2003).

Na atividade de prevenção, nos moldes vigentes, verifica-se que a atividade se organiza em torno de um objeto restrito, ou seja, para prevenir acidentes e doenças, atuando sobre o comportamento do operador ou sobre elementos técnicos e materiais, tendo como referência agentes ou fatores de risco presentes no ambiente de trabalho, deixando intocados os modelos de produção e de gestão que determinam a presença dos fatores de risco e o próprio comportamento dos operadores.

Desta forma, desconsidera-se, em primeiro lugar, a interação dos sujeitos com os ditos fatores de risco ou a interação de vários fatores de risco. Ficam deste modo descobertos os outros elementos do sistema de atividade produtiva, ou seja, deixam-se inalteradas, por exemplo, as definições e metas de produção que podem ser estabelecidas em função de tempo curto de execução, ou a pressão dos clientes ou acionistas que podem determinar os ritmos de trabalho, deixando de considerar, por exemplo, o dimensionamento do efetivo (sujeito) que pode ser insuficiente para a carga de trabalho.

Para Vilela e Hurtado (2017, p. 921):

Este objeto restrito é compatível com instrumentos restritos, tais como a análise preliminar de risco (APR), via de regra definida *a priori* pela organização, por meio de um *check-list* padronizado, em que escapam ao analista os elementos da situação singular e real de trabalho. Outros exemplos são os conhecidos “diálogos” diários de segurança (DDS), cujo script, via de regra, direciona a conversa a interações pobres e artificiais de tipo *top down*, e não uma interlocução ou escuta autêntica dos operadores. Outros exemplos podem ser citados, como os instrumentos usados para a análise de acidentes e incidentes que geralmente constam de um *check-list* padrão, que guia o analista para



a identificação de falhas proximais como os erros dos operadores ou falha técnica imediatamente anterior ao evento, deixando encobertas as causas das causas, as condições organizacionais latentes.

Com base nas evidências elencadas anteriormente vamos representar no modelo triangular a atividade de prevenção do nível meso, tal como ela se apresenta atualmente, bem como algumas de suas contradições internas.

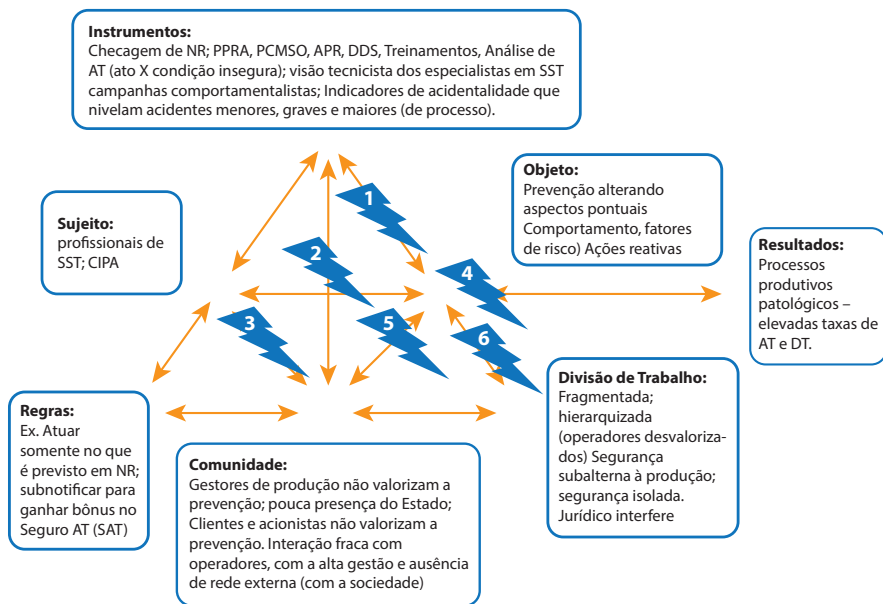


Figura 2: Sistema de atividade de prevenção e suas contradições – nível meso – praticado pelo serviço especializado em SST, Cipa e outras comissões.³
Fonte: Adaptado de Engeström (1987).

Um conjunto de hipóteses de contradições pode ser elencado como explicativo dos resultados não alcançados pela atividade de prevenção. Uma delas

3 - Siglas: NR: normas regulamentadoras; AT: acidente de trabalho; DT: doença do trabalho; SAT: seguro acidente de trabalho; SST: saúde e segurança no trabalho; Cipa: comissão interna de prevenção de acidentes; PPRA: programa de prevenção de riscos ambientais; PCMSO: programa de controle médico de saúde ocupacional; APR: análise preliminar de risco; DDS: diálogo diário de segurança.



situa-se entre o *objeto* crescentemente complexo (como o caso dos *call centers*) e os *instrumentos* tradicionais disponíveis para a atuação dos profissionais de prevenção. Como por exemplo, as análises de acidentes do tipo unicausal (ato/condição insegura) que só enxergam o evento como fruto de erro do operador, ou falha no instrumento. Nesse caso, não se analisam os aspectos organizacionais, perdendo oportunidade de aprendizado e de prevenção de novas ocorrências. Estas contradições estão representadas pelo símbolo raio nº 1, que indica uma tensão estrutural entre o objeto e os instrumentos.

Transformar o processo de trabalho implica sujeitos portadores de autonomia para intervir em situações de risco. No entanto, estes sujeitos (profissionais de prevenção, membros da Cipa e comissões internas) via de regra estão isolados e situados em níveis hierárquicos rebaixados e desprovidos de autoridade e autonomia perante a área produtiva, o que os impede de uma atuação mais contundente no interior das organizações, uma contradição entre o *sujeito* e o *objeto*, ou seja, o sujeito é pequeno em face da grandeza do objeto (raio nº2).

Pelo lado dos profissionais, estes são orientados para uma ação tipo *top down* (o agir do especialista técnico), que dita regras e possui uma interação fraca com os operadores e com uma interlocução subalterna ou inadequada com outros atores internos. Nessa visão, a prevenção seria atributo exclusivo do serviço especializado e deixando de ser função transversal na organização (contradições raios nºs 3 e 6). Outras implicações desta visão tecnicista serão exploradas no item 3, mais adiante. Outra contradição a ser explorada é a interna ao próprio objeto da prevenção.

Transformar os aspectos visíveis (fatores de risco), ou alterar o comportamento dos operadores) *versus* transformar o modelo de produção para torná-lo mais sustentável e saudável. O objeto mais reduzido é mais atrativo e aceitável pelo proprietário e pelos acionistas, enquanto o que precisaria ser transformado é o modelo de produção (raio nº 4).

Um exemplo desta modalidade de contradição ocorria no caso das mineradoras, que escolheram manter uma atividade com barragens construídas com alteamentos a montante (mais baratas) em detrimento de modalidades construtivas sabidamente mais seguras, mas com custo mais elevado.

O exemplo da ruptura da barragem de rejeitos de minério da Vale S.A. em Brumadinho traz à tona aspectos da contradição entre a atividade de prevenção e a atividade de produção. Durante seu funcionamento, a barragem foi alterada na modalidade a montante sem levar em conta os inúmeros desastres registrados historicamente no setor de mineração (contradição entre gestão da produção *versus* objeto – raio nº 5). Permissão foi dada e áreas de refeitório e administrativa



foram construídas a jusante da barragem em situação reconhecida como inadequada do ponto de vista da segurança, o que acabou contribuindo para explicar o elevado número de vítimas. O desastre só pode ser entendido se visto em suas múltiplas relações com a história da atividade, considerando os múltiplos alteamentos, as decisões adotadas nas práticas de avaliação da estabilidade e da segurança da barragem, e as múltiplas situações em que avisos de ameaça de ruptura foram afinal “normalizados” e a escolha técnica adotada implicava continuar as atividades, com a barragem menos segura do que na situação anterior.

A análise do acidente da ruptura da barragem da Vale S.A., em 2019, sem conseguir detalhar, identificou possíveis interferências de práticas de gestão que mesmo depois do desastre da barragem de rejeitos de minério da empresa Samarco S.A., em 2015, foram mantidas, reduzindo investimentos da empresa em manutenção e em segurança de barragens (contradição entre instrumento e objeto: raio nº 1). Tais decisões podem ter origens relacionadas a mudanças ocorridas na alta gerência da empresa em tempos de financeirização, como abordado no capítulo 8 deste livro.

Também eventuais contribuições dos organismos estatais encarregados de atuar na gestão da segurança de barragens vieram à tona mostrando a falta de recursos humanos, técnicos e a fragilidade política dos órgãos de Estado encarregados de licenciar, fazer auditorias e inspeções em barragens de rejeitos, muito provavelmente influenciada por ações estratégicas das empresas do setor voltadas para o controle político de organismos estatais encarregados de regular a atividade (contradição entre o objeto da prevenção e a comunidade – raio nº 5). A interferência dessas empresas também parece ter sido facilitada pela sua importância econômica nos territórios em que estavam instaladas que, regra geral, não conseguiram construir estratégias que reduzissem sua dependência em relação à atividade das mineradoras (contradição entre o objeto da prevenção e a comunidade – raio nº 5).

Em síntese, cada ruptura de barragem pode ser vista como exemplo em que abundam dificuldades na gestão de segurança nos níveis: micro (decisões técnicas sobre avaliações de estabilidade e critérios a adotar), meso (decisões técnicas sobre modalidades construtivas a serem adotadas, sobre manter o restaurante operando onde estava ou construir um novo em local seguro) e macro (órgãos públicos omissos perante o uso de modelo de alteamentos a montante), anteriormente destacados. Mais importante, os desastres denunciam limites da gestão de segurança, que resta prisioneira de concepção reducionista e fragmentada de segurança, o que corrobora a hipótese da necessidade de superar a crise na atividade de prevenção.



Acreditar que a segurança do sistema é feita de atos ou decisões isolados, sem relação com outras escolhas adotadas em diferentes instâncias e atores do sistema, é equívoco a ser corrigido. A gestão de segurança em sistemas complexos depende da adoção de processos que levem em consideração as possibilidades de interações na situação. E de modo que incentive o diálogo entre as diferentes lógicas e interesses em disputa em cada local e momento.

2.1 Os limites da atuação tecnicista dos(as) engenheiros(as) de segurança no trabalho

Entre as razões que podem explicar a crise da atividade de prevenção, podemos elencar alguns limites do conhecimento, da formação e da prática da engenharia de segurança e de outros profissionais que atuam na área.

Diante da complexidade crescente do mundo do trabalho, um aspecto a ser considerado é o da abordagem ou a visão que predomina nos atores (especialmente os(as) engenheiros(as) de segurança do trabalho), que podem limitar o alcance das ações preventivas. A abordagem predominante no meio técnico profissional é de cunho reducionista e tecnicista. Ela desconsidera a historicidade do sistema e as possíveis implicações de escolhas adotadas de modo centrado na lógica dos interesses imediatos da prevenção. Ela busca o máximo de eficiência técnica e econômica em detrimento de perceptível desordem normativa e precariedade nos processos de decisão, sem que leve em conta toda concepção do projeto e ignorando os aspectos éticos, econômicos e as deficiências dos projetos.

O primeiro conceito de definição do método da Engenharia é o da solução de problemas por meio de intervenções que resultem em mudanças na situação inicial. A ideia básica é a de que engenheiros(as) produzem mudanças no decurso de seu trabalho, cujo objetivo é alterar determinada situação problemática levando em conta a melhor solução a ser implementada, a incerteza da situação e os recursos disponíveis (SILVA, 2011).

De acordo com Koen (1985), os(as) engenheiros(as) produzem mudanças. Em sua vocação eles desejam *alterar, modificar ou converter o mundo representado por um estado determinado, em um mundo representado por um estado diferente*. Neste sentido, o objetivo da engenharia do trabalho deveria ser alterar as condições de trabalho na busca de ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis.

Uma das principais limitações da visão tecnicista, predominante na engenharia, mas fortemente enraizada em todas as áreas técnicas e de especialidades, é



que a análise e intervenção sobre os acidentes e agravos à saúde nos locais de trabalho se resumem na alteração de aspectos técnicos, especialmente os imediatos e visíveis, que participam da situação-problema, sem considerar suas origens profundas e históricas. Cria-se um atalho como representado pela passagem direta do quadrante 1 ao quadrante 4, conforme a figura 3.

Foco	Problema	Soluções
Estrutura sistêmica invisível da atividade coletiva.	2. Revelando as causas sistêmicas dos problemas visíveis na atividade.	3. Encontrando um caminho para superar os problemas mediante a reconceituação expansiva da ideia da atividade.
Eventos e problemas imediatamente visíveis nas ações de indivíduos no âmbito da atividade.	1. Identificando os problemas óbvios (visíveis).	4. Implementando mudanças (novos instrumentos, regras, modos de dividir o trabalho, novas relações com clientes etc.).

Figura 3: Opções de mudança em uma situação problemática.

Fonte: Adaptado de Virkkunen e Newnham (2014, p. 54).

A figura 3 representa o percurso da solução técnica típica das intervenções de engenharia, que não levam em conta a interação sistêmica das origens profundas e históricas dos problemas. Essa abordagem desconsidera os aspectos humanos, políticos, econômicos e sociais que ultrapassam em muito a dimensão técnica.

As soluções decorrentes dessa abordagem podem ser pouco duradouras deixando intocados os fatores organizacionais, as contradições que continuarão afetando o sistema.

Já a abordagem sóciotécnica sistêmica, pode ser representada pelo percurso 1-2-3-4. Ela expande a compreensão e a intervenção sobre estas determinantes (as causas das causas), habitualmente as dimensões invisíveis e pouco óbvias sobre os problemas. Esta expansão é necessária para que o profissional possa dominar habilidades multidisciplinares e, assim, estar apto a enfrentar os novos desafios que se colocam num mundo do trabalho cada vez mais complexo e interligado. O desafio é que o profissional se abra para o diálogo com outras áreas de conhecimento, outras disciplinas e saberes especializados, mas também, e não menos



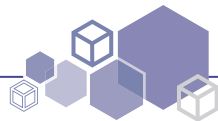
importante, com os saberes práticos dos operadores. No Brasil, infelizmente, por razões históricas e políticas, poucas são as organizações que aceitam abrir suas portas para intervenções de prevenção e/ou pesquisa voltadas para a prevenção, reconhecendo a situação de crise que poderia facilitar o desenvolvimento ótimo de proposta de prevenção, como a defendida neste texto.

3. Expandir o objeto para superar a crise da atividade de prevenção

Superar esta crise significa enfrentar as contradições encontrando saídas para as mesmas. Enfrentá-las significa desenvolver a atividade de prevenção colocando-a em outro patamar, transformando e expandindo o objeto do sistema de atividade. Fazer prevenção implica questionar e remodelar o processo de organização do trabalho de modo a torná-lo compatível com as características humanas, ou seja, a prevenção precisa ser incorporada como valor na organização e na sociedade, o que requisita também uma forte atuação das políticas públicas de modo a limitar e constranger o movimento do capital por lucros exponenciais a qualquer custo e de curto prazo (expansão social do objeto). Este objeto expandido só poderá alcançar novos resultados em escala temporal mais ampliada, significando enorme desafio que, para ter resultados para as próximas gerações, precisa ter início hoje agindo sobre as prioridades imediatas, mas pensando em uma agenda de médio e longo prazos. Nossa experiência tem mostrado que iniciativas de controle da nocividade, a exemplo das lutas contra o amianto, o benzeno, a prevenção de acidentes de trabalho etc., demandam décadas para começarem a surtir efeitos. Por outro lado, a prevenção convoca por ampliar a rede de atores e de alianças que ultrapassa em muito os limites dos atores internos da organização e requer construção de redes pluri-institucionais externas, de âmbito nacional e internacional (expansão espacial e social), conforme apontado no Quadro 1.



Elementos do SA	SA em crise	SA expandido
Objeto	Restrito (alterar fatores de risco isolados).	Expandido – expansão espacial, temporal e social prevenção pressupõe transformar modelo de produção e limitar apetite do mercado e do capital.
Sujeito	Ação de prevenção feita só por especialistas. Baixa autonomia dos sujeitos.	Expandido – prevenção como atributo dos atores internos e externos – integra níveis micro, meso e macro.
Instrumento	Conceito de segurança comportamental e das disciplinas clássicas (higiene e segurança ocupacional), campanhas, treinamentos e inspeções de observância de regras e de comportamento seguro; DDS tipo <i>top down</i> ; modelos de análise de AT restritos (ato <i>versus</i> condição insegura; indicadores de acidentalidade não medem riscos potenciais maiores (falsa visão de segurança).	Nova instrumentalidade com visão sociotécnica sistêmica, superando a visão tecnicista dos profissionais. Nova escuta e interação com o trabalho real. Novos instrumentos de análise de acidentes e da nocividade. Ergonomia da atividade e teoria da atividade como referências de visão sociotécnica e sistêmica. Incorporar instrumentos de aprendizado organizacional.
Regra	Ação reativa – depois dos eventos; produção de curto prazo em detrimento da segurança – subnotificar para obter bônus no Seguro Acidente de Trabalho.	Ação antes dos acidentes e doenças. Segurança como valor do negócio. Transparência. Produção com valores éticos. Fim das metas abusivas. Produção que respeita os limites humanos.



Divisão de trabalho	Autoritária e fragmentada; especialistas afastados e acima dos operadores; segurança subordinada à produção; baixo poder de agir dos profissionais frente ao objeto.	Democrática e colaborativa. Especialista e operador cooperam: são agentes da prevenção. Gestor de produção é parte da prevenção; cooperação entre equipes e fim das competições.
Comunidade	Restrita e pouco atuante, ou em choque com a prevenção. Consumidores e acionistas não valorizam prevenção. Estado mínimo (desmonte do aparelho regulador e fiscalizador); gestão de produção não incorpora aprevenção como valor. Operador não incorporado na atividade de prevenção.	Ampliada. Novas alianças, relações democráticas. Estado impulsiona desenvolvimento da prevenção. Gestão faz parte da prevenção. Prevenção integrada ao ciclo de vida (concepção, produção, distribuição, manutenção, uso). Consumidores exigem proteção e prevenção no trabalho.

Quadro 1: Objeto expandido e os novos mediadores da atividade de prevenção.

O desenho dos sistemas deve considerar a segurança desde a sua concepção e abranger momentos de instalação, operação, manutenção com arquitetura de segurança que idealmente detecte sinais de mudanças, interprete-os, dispare ações corretivas e se automonitore interrompendo a atividade na vigência de problema (expansão espacial, social e temporal do objeto).

Questionando os limites do olhar tradicional na história de grandes desastres nos últimos 30 anos surge visão que atribui importância crescente ao estudo do desenvolvimento histórico dos sistemas sociotécnicos em questão com destaque para o aumento da complexidade do universo gerencial e organizacional. Segundo Le Coze (2016), os sistemas de risco evoluem em ambientes que os submetem a pressões e a constrangimentos tecnológicos, concorrenciais, sociais e financeiros que requisitam arbitragens complexas envolvendo questões como saúde, segurança, produção, a dimensão social e ambiental, no seio de um universo em rede ou fragmentado em múltiplas entidades.

Operadores(as), engenheiros(as), gerentes se adaptam, decidem e constroem a segurança em um ambiente de incerteza e complexo constituído por incertezas



tecnológicas na concepção e exploração. Incertezas de automações e de instalações para operadores e chefias imediatas, incertezas de organizações, dos mercados e da concorrência para os gestores.

Em síntese, trata-se de fazer a prevenção em contexto em que ninguém tem a visão do todo e em que os limites do seguro e do inseguro tornam-se ambíguos e menos claros do que, em geral, os atores públicos e privados são capazes de admitir (LE COZE, op. cit.).

Essa compreensão situa os desafios da atividade de prevenção em contexto sem solução para atividade pensada apenas no plano da técnica.

A importância atribuída nesse texto à abordagem da história do desenvolvimento do sistema destaca a necessidade de desenho de políticas e estratégias de prevenção em sintonia com esse olhar. Para além dos aspectos sóciotécnicos destacados como alvos da prevenção, o novo olhar aqui defendido chama a atenção para abordagens que considerem as dimensões culturais e de poder em que se dão historicamente as mudanças e interações que surgem na análise como potencialmente associadas às origens e consequências de acidentes e desastres.

As estratégias ancoradas na teoria da atividade aqui defendidas não devem ser vistas como soluções mágicas para superação das dificuldades apontadas. Mas, em condições ótimas, sua utilização se dá em sistema cuja situação de segurança é vivenciada como atravessando momento de crise. Em outras palavras, em que a nocividade é percebida como inaceitável e que exige a adoção de medidas de enfrentamento. O ponto de partida da intervenção é a compreensão de que “como está não pode ficar”.

Nesse contexto, a intervenção desenhada envolve dois movimentos. Um de aprendizagem expansiva ou do entendimento da natureza sistêmica e histórica dos acidentes e adoecimento no trabalho a ser desenvolvido por parte da equipe de prevenção e também por interlocutores de outros sujeitos do sistema, em especial os operadores e aqueles mais envolvidos nos processos de tomada de decisões estratégicas sobre o seu funcionamento. O outro, de mudança prática na gestão do sistema, ou seja, de reorganização participativa, multivocal do sistema de atividade encarregado das atividades de prevenção de modo a alcançar melhorias no seu desempenho de segurança.



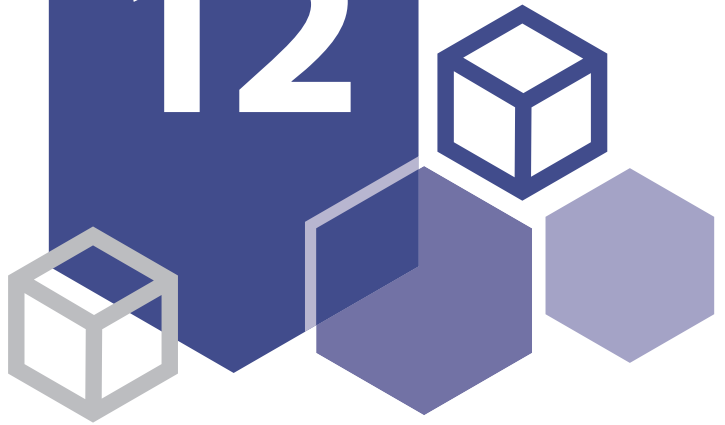
Referências

- ASSUNÇÃO, A. A.; VILELA, L. V. O. *Lesões por esforços repetitivos: guia para profissionais de saúde*. Piracicaba: Cerest, 2009.
- ASSUNÇÃO, A. A. LIMA, F. P. A. A contribuição da ergonomia para identificação, redução e eliminação da nocividade no trabalho. In: MENDES, R. (Org.). *Patologia do trabalho*. 2ª ed. atual. e ampl. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 1.767-1.789.
- ENGESTRÖM, Y. *Learning by expanding: an activity-theoretical approach to developmental research*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.
- ENGESTRÖM, Y. *Aprendizagem expansiva*. Campinas: Pontes Ed., 2016.
- ENGESTRÖM, Y.; PUONTI, A.; SEPPÄNEN, L. Spatial and temporal expansion of the object as a challenge for reorganizing work. In: NICOLINI, D.; GHERARDI, S.; YANOW, D. (Ed.) *Knowing in organizations. A practice-based approach*. Armonk, NY: M. E. Sharpe, 2003. p. 151-186.
- GARRIGOU, A. et al. As atividades dos profissionais de segurança: uma problemática desconhecida. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 9. 1999, Salvador. *Anais...* Salvador: Fundação Luís Eduardo Magalhães, 1999.
- ILO - INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION. *Business, occupational safety and health*. Genebra, 2020. Disponível em: <https://www.ilo.org/empent/areas/business-helpdesk/WCMS_DOC_ENT_HLP_OSH_EN/lang--en/index.htm>. Acesso em: 25.jul. 2021.
- INOUE, K. S. Y.; VILELA, R. A. de G. O poder de agir dos técnicos de segurança do trabalho: conflitos e limitações. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 39, n. 130, p. 136-149, 2014.
- KOEN, B. V. *Discussion of the method: conducting the engineer's approach to problem solving*. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- LE COZE, J. C. *Trente ans d'accident. Le nouveau visage des risques sociotechnologiques*. Octares. 2016.
- LIMA, F. D. P. A. Norma e atividade humana: modelos dinâmicos da prescrição e historicidade das situações de trabalho. In: LIMA, F. D. P. A. (Ed.). *Trabalho e abordagem pluridisciplinar: estudos Brasil, França e Argentina*. São Paulo: Dieese; Campinas: Cesis, 2005. p. 51-68.
- LUIZ, O. C.; COHN, A. Sociedade de risco e risco epidemiológico. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, p. 2.339-2.348, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/86Wndmt9FFbB45QmCmtMVkm/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 25.jul. 2021.



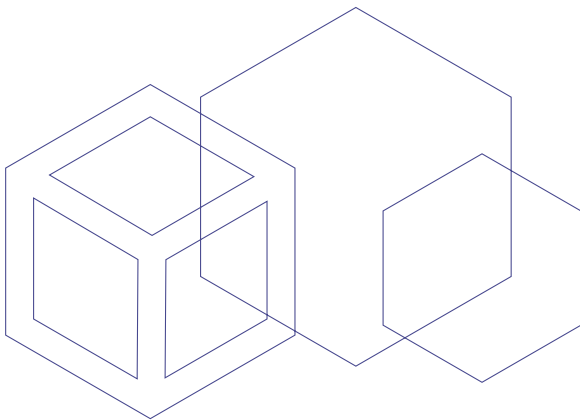
- MENDES, R. *Dicionário de saúde e segurança do trabalhador*. v.1. Novo Hamburgo: Proteção Publicações, 2018,
- MENDES, R.; DIAS, E. C. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 25, n. 5, p. 341-349, 1991. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2977.pdf>>. Acesso em: 25.jul.2021.
- MINAYO-GOMEZ, C.; THEDIN-COSTA, S. M. da F. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, n. 13, p. 21-32, 1997. (Suplemento 2). Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/csp/a/dgXxhy9PBddNZGhTy3MK8bs/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 25.jul.2021.
- NASCIMENTO, A. et al. Construir a segurança: do normativo ao adaptativo. In: FALZON, P. (Ed.). *Ergonomia construtiva*. São Paulo: Blücher, 2016. p. 145-163.
- SILVA, E. R. P. *Filosofia da engenharia: o que é e por que você deveria se interessar*. 2011. Dissertação (mestrado em Ciências em Engenharia de Produção) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
- VILELA, R. A. de G.; HURTADO, S. L. B. Uma leitura da crise da atividade de prevenção: paradoxos atuais e desafios futuros. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, São Carlos, v. 25, n. 4, p. 917-926, 2017.
- VIRKKUNEN, J.; NEWNHAM, D. S. *O laboratório de mudança: uma ferramenta de desenvolvimento colaborativo para o trabalho e a educação*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2015. Disponível em: < https://www.forumat.net.br/at/sites/default//arq-paginas/laboratorio_de_mudanca-miolocapa_2_reduzido.pdf>. Acesso em: 25.jul.2021.

12



Por uma cultura de segurança nas organizações

Raoni Rocha
Rodolfo Andrade Gouveia Vilela



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Este capítulo apresenta os conceitos e as ferramentas principais no desenvolvimento de uma cultura de segurança nas organizações contemporâneas. Para se chegar a esse objetivo, dividimos o capítulo em três grandes partes. A primeira, denominada “Lógica e limite da gestão da segurança nas organizações”, aborda o erro humano e a atribuição de culpa como paradigmas a serem compreendidos e ultrapassados nas análises de acidentes; a falsa sensação de segurança trazida pela abordagem de obediência total às regras e pela produção de indicadores; e as consequências nefastas produzidas pelo silêncio organizacional. A segunda parte, denominada “Reintroduzir o trabalho real na gestão”, discorre sobre a necessidade de a estrutura organizacional levar em conta as interações espontâneas produzidas pelos indivíduos em trabalho; a urgência em ressignificar as ferramentas de Retorno de Experiência, tais como *briefings* de segurança, diálogos diários de segurança, caixinhas de sugestões ou difusão de boas práticas; e a necessidade de desimpedir o trabalho de gestores para agir nas condições de trabalho. Por fim, a terceira parte, denominada “Em busca da cultura de segurança”, define e discute os termos “cultura” e “cultura de segurança”, apresentando os períodos historicamente desenvolvidos na segurança; mostrando as relações destes conceitos com o campo da engenharia de resiliência; e argumentando que buscar uma cultura de segurança passa, necessariamente, pela reconstrução do debate sobre o trabalho real e sobre o desenvolvimento do poder de agir dos indivíduos no tratamento dos eventos presentes no campo de trabalho.

2. Lógica e limite da gestão da segurança nas organizações

2.1 O paradigma do erro humano

As abordagens clássicas sobre segurança consistem em classificar o erro humano no trabalho como desvio deliberado em relação a uma norma, associando-o muito rapidamente às causas principais dos acidentes. Contudo, é preciso primeiramente que haja clareza na distinção entre erro humano e violação a uma regra de segurança, uma vez que esses conceitos são frequentemente confundi-



dos e normalmente classificados como “ato inseguro” (relacionado ao erro/falha humana) cometido pela vítima no registro acidente e/ou como “condição insegura” (relacionada a falha técnica). Erro é definido como um *desvio involuntário* de algum objetivo pré-determinado. É quando, por exemplo, digitamos o número cinco no telefone, quando gostaríamos na verdade de teclar o número oito. Já a violação a uma regra é o *desvio voluntário* de um objetivo pré-determinado, podendo ser legítima e necessária em algumas situações, quando um(a) operador(a), por exemplo, infringe alguma norma de segurança por estar obsoleta e não ter mais aderência com a realidade prática.

Análises baseadas no erro humano dificilmente conseguem explicar o *que*, de fato, levou ao evento não desejado, pois todo sistema é composto por condições latentes de erros, que podem permanecer por muito tempo adormecidas no sistema sociotécnico. Essas condições latentes são frequentemente geradas por técnicos e gestores que se encontram distantes do trabalho operacional, mas que são responsáveis pelo projeto do sistema por meio da criação de processos, normas, ferramentas ou postos de trabalho, ou por decisões produtivas estratégicas, como cortes orçamentários ou alteração do efetivo, de forma, que quanto mais os sujeitos se afastam das atividades de primeira linha (e, assim, dos riscos diretos), mais eles são potencialmente perigosos para o sistema. É assim que James Reason (1990) rebate a ideia de que o erro humano seria o centro da insegurança, mostrando que, antes de considerar operadores(as) como principais causadores de acidente, é preciso compreender esses indivíduos como herdeiros de defeitos do sistema, gerados por uma concepção ruim, uma instalação malfeita, uma manutenção deficiente e por decisões errôneas da própria direção. O autor considera que a comunidade que trabalha na área da confiabilidade humana vem tomando consciência de que os esforços empreendidos para descobrir e neutralizar os erros latentes e incubados na organização terão resultados mais benéficos na confiabilidade dos sistemas do que as tentativas pontuais de reduzir erros ativos (ou falhas técnicas, materiais e dos indivíduos).

Diante dessa discussão, simplificar a causa do acidente no erro de um operador ou uma operadora não explica em nada este acidente porque, primeiramente, o erro é sempre involuntário e, em seguida, porque há outras condições (latentes) acumuladas ao longo do desenvolvimento do sistema fazendo com que o erro humano seja uma espécie de raio à espreita em meio a nuvens carregadas. Sabemos que esse raio certamente irá aparecer, mas não exatamente quando isso vai acontecer. Ora, é plausível supor que se o sujeito soubesse que, agindo de determinada maneira, uma catástrofe ocorreria, muito provavelmente ele teria



agido de forma diferente. Isso, no entanto, só se torna óbvio para o analista que observa o evento *a posteriori*. Chamamos esse fenômeno de “ilusão retrospectiva” (COLLINS; PINCH, 1998) ou o “movimento retrógrado do verdadeiro”, quando se analisam fatos do passado com o conhecimento do presente e se tiram conclusões definitivas (BERGSON, 1934). Popularmente, analistas que seguem essa abordagem são também conhecidos como “profetas do acontecido” ou “engenheiros de obra pronta”.

O mais importante não é o erro em si. Erros acontecem com frequência e continuarão ocorrendo. O que mais importa, na verdade, é a capacidade de reconhecimento e recuperação deste erro por parte do sujeito e do sistema. É o fato, por exemplo, de identificarmos que apertamos erroneamente a tecla oito e corrigirmos para a tecla cinco, que era o inicialmente planejado. Assim, o mais perigoso para a segurança não é o indivíduo que comete mais erros, mas aquele que não é capaz de identificar e/ou recuperar os mesmos. Por conseguinte, trabalhadores mais competentes não são aqueles que erram menos, mas sim aqueles com repertório mais amplo para identificar e recuperar os erros cometidos (AMALBERTI, 2016).

2.2 Análises de acidentes: modelos que levam à culpa da vítima

No Brasil e em diversos países do mundo, as análises de acidentes, quando não conseguem enquadrar a causalidade do acidente na falha ou erro do operador ou operadora da linha de frente, tentam explicar o evento como fruto de falha técnica ou material. Forma-se assim o binômio “falha humana” e/ou “falha técnica”, batizado em nosso meio como “ato inseguro” ou “condição insegura”. Se a “falha humana” resume o acidente a um evento de natureza individual, a “falha técnica” também recai numa explicação simplista, pois apesar de constatar a existência da falha, não explica suas origens. Como exemplo, o comitê contratado para analisar as causas do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão (MG) mostra que as investigações revelaram

[...] falhas de construção graves no dreno de fundo e em seus filtros, incluindo um trecho da saída do dreno que nunca tinha sido concluído. Isso permitiu que a pressão de água dentro dele aumentasse até causar erosão e deslizamento do talude. [...] Com isso, o elemento mais importante do conceito do projeto original tornou-se inoperante (MORGENSTERN et al., 2018, p. 8).



Essa constatação para na “condição insegura”. No entanto, para muito além disso, questionamentos de fundo por trás dessa constatação deveriam ser respondidos, tais como: *qual a razão* da ocorrência das falhas no dreno? Ou *por que* um trecho do dreno não foi concluído?

Historicamente, vários modelos foram usados para tentar explicar a ocorrência dos acidentes. A primeira abordagem difundida mundo afora é o “modelo dos dominós” (HEINRICH, 1959), que explica o acidente como fruto de um encadeamento linear de cinco peças que culminam na lesão. O acidente seria originado por um ato inseguro provocado por uma falha pessoal que teria como origem o ambiente social ou aspectos hereditários.

Este modelo, por ser atrativo e didático, ganhou *status* de hegemonia em nível mundial. No entanto, foi bombardeado por críticas, entre elas por representar um evento complexo e multicausal com uma abordagem linear e por meio de relações simples de causa e efeito. No Brasil, este modelo ainda é predominante, principalmente no ambiente industrial, nas abordagens dos comitês de análise de acidentes.

Em seguida ao modelo do dominó, surge o modelo do queijo suíço (REASON, 1990). Nele, os acidentes são o resultado de uma combinação em tempo real entre condições latentes (representadas pelas fatias do queijo) e falhas ativas (representadas pelos buracos das fatias de queijo), relacionadas aos sujeitos, à organização do trabalho, a fatores sociais, à tecnologia e ao espaço físico. O acidente ocorreria quando um número suficiente de falhas ativas acontece conjuntamente, se alinhando no espaço e no tempo.

Se o modelo do queijo suíço avança na ideia de que o acidente é uma combinação complexa de eventos, ele ainda deixa obscuras as origens dos erros humanos e/ou das falhas materiais. Neste sentido, o modelo da gravata borboleta (HALE et al., 2007), que representa o acidente como sendo o nó de uma gravata, destaca a existência de antecedentes e consequências proximais e distais a ele. No lado esquerdo se observa que o perigo tem origem nos antecedentes distais, ou condições latentes. As falhas proximais são o ponto de partida e não o ponto de parada da investigação, sendo então necessário explorar as causas das causas para se compreender o acidente e obter aprendizagem organizacional.

Em consonância com estas abordagens, no Brasil, foi desenvolvido o Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes, ou Mapa (ALMEIDA; VILELA, 2010), que se inspira em outros modelos que enfatizam a ideia de que os antecedentes proximais (atos, condições inseguras, falhas materiais, comportamentos fora do padrão etc.) se comportam mais como consequências do que causas. Além disso,



ele mostra a necessidade da compreensão da atividade real para compreensão do acidente. O Mapa ganhou uma repercussão importante como alternativa aos modelos de análise até então utilizados.

Em meio a essa discussão, podemos nos perguntar: por que as análises de acidentes terminam, quase sempre, com a culpa da vítima? A resposta a essa pergunta está, muitas vezes, na necessidade de atribuição de culpa com o intuito de transferir a responsabilidade jurídica do acidente à própria vítima e, dessa forma, se livrar de ações cíveis ou penais. Esse artifício não é novo. Em obra de 1985, Mary Douglas (p. 57) dizia que:

Culpar a vítima é efetivo para silenciar as acusações de todo o sistema social [...]. Culpar a vítima é boa tática para se lavar as mãos em todos os tipos de ocasiões. Quando o piloto morto pode ser culpado pelo erro que levou seu avião ao acidente, não há necessidade de se investigar profundamente a adequação do controle do tráfego aéreo ou o estado do avião.

Trata-se, muito frequentemente, de uma estratégia para proteger os atores situados nos níveis hierárquicos mais elevados dos sistemas, que raramente têm sua participação avaliada na história dos acidentes. É o que Dekker (2003) chama de “criminalização do erro humano”. As consequências práticas deste tipo de abordagem, que confunde erro com violação e atribui, na maior parte dos casos, o erro do(a) operador(a) como a principal causa do acidente, são a simplificação do evento, a imputação de culpa e a ausência da prevenção. Punição e aprendizagem são atividades mutuamente exclusivas: você pode aprender com um acidente, ou punir os sujeitos envolvidos, mas não é possível fazer as duas coisas ao mesmo tempo, dado que a punição fortalece falsas crenças de que em sistemas seguros os indivíduos são os componentes menos confiáveis.

Dessa forma, dois tipos de posturas gerenciais podem se distinguir no tratamento de erros ou nas infrações às regras: a primeira – punitiva – considera que erros e infrações estão sob o controle total da vontade do sujeito: que se algo dá errado é por negligência, imprudência ou imperícia do(a) operador(a), e que a aplicação de sanções pode eliminar totalmente o aparecimento de novos erros/ infrações e promover plena adesão às regras; a segunda, mais compreensiva, busca entender por que erros e infrações são frequentes, postulando que, em muitos casos, esses comportamentos podem ser o reflexo da inteligência e da capacidade das mulheres e dos homens que utilizam diariamente a sua experiência para



aplicar regras distantes da realidade e, não obstante, produzir com segurança (ver também os capítulos 10 e 11 deste livro).

2.3 Representações da segurança e a falsa sensação de controle: qual é o papel das regras e dos indicadores?

Normalmente, a segurança do trabalho das empresas é gerida pelo conjunto de regras e procedimentos que definem as diretrizes a serem seguidas pelos indivíduos, bem como por um agrupamento de indicadores de segurança, que objetivam fazer uma leitura do que ocorre no campo. Contudo, tanto as regras quanto os indicadores podem gerar uma falsa sensação de controle da segurança por parte do serviço especializado em engenharia de segurança e em medicina do trabalho (SESMT) e da gestão da empresa.

As normas, regras e procedimentos de segurança são elementos indispensáveis para orientar as ações no campo, na medida em que fornecem uma referência para a ação, que geralmente engloba as dificuldades práticas encontradas no passado, junto ao conhecimento científico e à legislação vigente, a fim de prevenir eventos indesejáveis no futuro. Todo esse conjunto de prescrições é uma representação idealizada dos gestores sobre o trabalho. Para muitos deles, o trabalho poderia ser resumido a uma operação elementar entendida como “um átomo de movimento objetivado”, cujas características “são aquelas de um modelo físico determinista: descritível *a priori*, previsível, regular e passível de ser regulado por antecipação através de normas organizacionais que prescrevem a execução das tarefas” (ZARFIAN, 1995 apud LIMA, 2005, p. 10). Mesmo que os responsáveis pela criação de regras sejam competentes e busquem, de forma bem-intencionada, prever todos os riscos possíveis, haverá sempre situações nas quais a regra não será aplicável e deverá passar por uma reinterpretação dos(as) executantes, para que o trabalho seja executado como o esperado. Em outros casos, regras diferentes podem entrar em contradição entre si, de maneira que a obediência a uma delas implicará, necessariamente, a infração a outras. Neste instante, ficará a cargo do(a) trabalhador(a) decidir se deve aplicar a regra pré-estabelecida e como agir na situação real (ver também os capítulos 10 e 11 deste livro).

Em oposição a este modelo mecanicista que concebe a regra como intransponível, a gestão de empresas contemporâneas deveria contemplar a análise dos eventos singulares que foge à explicação fundada somente nos conhecimentos universais. Então, existe aí uma defasagem: enquanto a norma é uma tentativa de olhar pelo retrovisor e ver o passado, é somente a atividade real do(a) operador(a)



que ajusta as inconformidades do sistema sociotécnico, suprimindo essa lacuna deixada pelas normas.

Ao mesmo tempo, os indicadores de segurança clássicos utilizados pelas empresas, tais como a taxa de frequência (TF) (número de acidentes por hora-homem trabalhada) ou taxa de gravidade (TG) (somatório dos dias perdidos por hora-homem trabalhada), bem como a “pirâmide de Bird” (representação da proporção entre tipos de acidentes) são insuficientes para representar com fidedignidade a realidade da segurança no campo.

No caso das taxas, a sua insuficiência para retratar a segurança ocorre porque elas misturam em seu numerador *acidentes de trabalho* (aqueles não diretamente ligados ao processo produtivo, de menor gravidade e maior probabilidade, como pequenas contusões e acidentes de trajeto) e *acidentes de processo* (aqueles ligados ao processo produtivo, com baixa probabilidade e grandes consequências humanas, sociais e/ou ambientais, chamados também de “acidentes ampliados”, como queimaduras, explosões, rompimentos de barragem ou quedas de avião) (Figura 1).

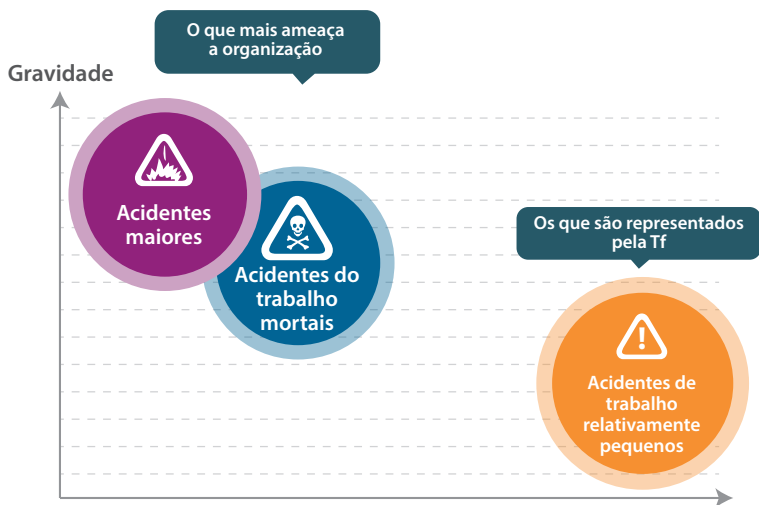


Figura 1: Representação de acidentes de trabalho e de processo.
 Fonte: ICSI, 2017.

Portanto, se a TF mistura acidentes de trabalho e de processo, podemos chegar à conclusão de que elas não desenvolvem nenhuma relação de proteção de



acidentes graves. Considerando que estes acidentes têm características próprias e diferentes dos acidentes menores, não sendo normalmente contemplados nas TF ou TG, essas taxas consideram somente uma parte da realidade e camuflam a situação real.¹

Vários são os exemplos de acidentes ampliados que demonstram essa teoria, ocorrendo quando as taxas eram as melhores possíveis. Um dos motivos do acidente da usina de gás natural Esso, em 1998, em Longford (Austrália), ter ocorrido foi o fato de os gestores acreditarem que, controlando as taxas de segurança, estariam controlando todos os riscos possíveis, incluindo aqueles dos acidentes graves (DANIELLOU et al., 2010). A explosão da refinaria BP Texas City (2005) também é um exemplo de consequências catastróficas quando a gestão se concentra somente nos acidentes leves, conforme o relatório oficial do Chemical Safety Board (CSB):

O foco esteve mais na segurança pessoal do que no processo. Conforme as estatísticas de segurança de lesão corporal melhoraram, os executivos do Grupo BP constataram que o desempenho da segurança estava indo na direção certa (UNITED STATES CHEMICAL SAFETY AND HAZARD INVESTIGATION BOARD, 2007, p. 143-144, tradução livre).

No Brasil, as catástrofes no setor da mineração também são exemplos. No Relatório Anual de Sustentabilidade da Samarco, de 2011, portanto apenas quatro anos antes do rompimento da barragem em Mariana, é mostrado que os gestores encerravam aquele ano “com a menor taxa de frequência de acidentes registrados da história da Empresa, passando de 0,93, em 2010, para 0,49, em 2011” e que, além disso, a empresa operava há quatro anos “sem registrar acidentes fatais” (SAMARCO, 2011, p. 5). Já o relatório de 2016 mostra que em 2015, “os indicadores de segurança registravam tendência de redução até o dia 5 de novembro”, dia da catástrofe (SAMARCO, 2016, p. 56). Da mesma forma, a Vale, nos seus “Formulários de Referência”, até 2016, portanto apenas três anos antes do rompimento da barragem em Brumadinho, comemorava o fato de estar reduzindo as TFs, saindo de uma TF de acidentes com afastamento de 0,6 em 2013, com decréscimos anuais até 2016, chegando a 0,45 (VALE, 2016).

1 - A lógica é a mesma para os “dias sem acidentes”, normalmente representados em placas nas entradas das grandes empresas.



A chamada pirâmide de Bird (PB), que busca mostrar uma proporção entre acidentes mortais, com afastamento, sem afastamento e incidentes, também apresenta problemas diversos na representação da segurança. Segundo a teoria, por se tratar de uma proporção, ao se reduzir os incidentes da base, é possível reduzir os acidentes graves, no topo. Ora, caímos nos mesmos argumentos das TF e TG: como misturar acidentes de trabalho e processo e querer tirar conclusões definitivas? Erik Hollnagel, precursor da engenharia de resiliência, mostra a falácia da pirâmide de Bird utilizando a seguinte metáfora: digamos que um fazendeiro tenha um lobo, dez búfalos, muitos cavalos e ainda mais porcos. Temos aí uma proporção entre diferentes tipos de animais. Mas com qual sentido? Com o raciocínio da PB se eu reduzir o número de porcos na base, consigo reduzir o número de lobos no topo (ICSI, 2017). A ideia de controle dos riscos trazido por essa pirâmide é falsa, já que pequenas contusões como uma torção do tornozelo, por exemplo, praticamente nunca levarão à morte de um(a) trabalhador(a). Assim, somente uma pequena parte dos eventos da base estarão na origem de eventos graves: um vazamento de gás pode ser somente um incidente, mas pode também se transformar numa explosão (Figura 2).

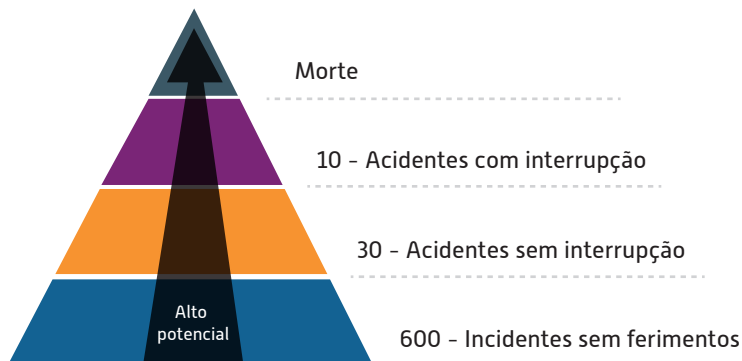


Figura 2: Esquema sobre a pirâmide de Bird.
Fonte: ICSI, 2017.

O acúmulo de procedimentos e a produção de indicadores não garantem, portanto, a ocorrência de eventos não desejados, assim como não garantem o respeito aos procedimentos por parte dos indivíduos. O excesso de regras e indi-



cadres podem, assim, ser contraproducentes se não houver um trabalho ativo de atualização desses dados com base na realidade vivida pelos sujeitos em campo.

2.4 O silêncio organizacional: consequências nefastas para os indivíduos e para a organização

Se nas organizações contemporâneas prevalece, por um lado, um modelo de gestão baseado na produção de regras e indicadores muitas vezes desconectados da realidade operacional, por outro há também a escolha do(a) trabalhador(a) de campo em guardar para si próprio(a) as suas opiniões e preocupações em relação aos problemas operacionais e organizacionais vividos pela empresa. Esse conceito é chamado de “silêncio organizacional”, ou uma escolha intencional e deliberada por parte do operador(a) em não comunicar informações críticas sobre a organização a indivíduos capazes de tratar essas questões (ROCHA et al., 2019).

No entanto, a motivação que determina que o(a) trabalhador(a) interrompa, ou não, o silêncio é diretamente ligada às condições que a organização e os gestores oferecem para o desenvolvimento da confiança na expressão de situações do campo. Se o(a) operador(a) recebe qualquer tipo de retaliação, ou se uma situação crítica é levantada e não tratada pela gestão, é muito provável que, mais cedo ou mais tarde, se instale o silêncio sobre o campo. O indivíduo, temendo a forma com que os gestores ou seus pares receberão a mensagem e estando convencido que seus chefes estão pouco dispostos a escutá-lo para tratar as suas questões, não as divulga, uma vez que, de toda forma, acredita que não haverá nenhum resultado prático, e que ainda pode ser penalizado em função do tipo de situação levantada. É nessa situação que se caracteriza o silêncio organizacional, ou o rompimento da comunicação do campo para com a gestão.

Do lado dos gestores, há ainda uma longa tradição de imposição verticalizada das vozes da hierarquia sobre o restante dos atores da organização. Nas funções hierárquicas mais altas, predomina a máxima de que o bom profissional não é aquele que traz problemas, mas o que traz soluções. Esse tipo de abordagem amputa os espaços de fala autêntica e de comunicação da organização. Some-se a isso que os indivíduos do final da cadeia produtiva são muitas vezes classificados como pouco instruídos e, dessa forma, sem contribuição relevante. Percebemos nesse contexto a presença de todos os ingredientes para gerar uma gestão desconectada da realidade operacional, silenciando vozes com saberes singulares e deixando escapar informações preciosas sobre a produção, a qualidade e a saúde dos sujeitos.



Por consequência, é criada uma situação comum nas empresas em que trabalhadores operacionais são impedidos de falar, enquanto gestores de diferentes níveis, bastante atarefados na produção de regras e indicadores, e desconsiderando o saber do campo, não querem ouvir (Figura 3).

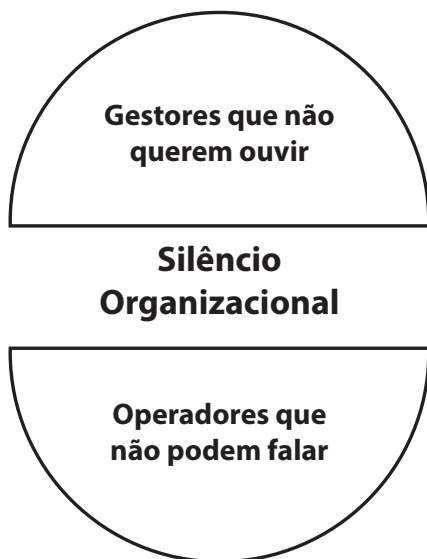


Figura 3: Representação do silêncio organizacional.

O silêncio organizacional pode ter consequências drásticas para o funcionamento de uma organização e para o bem-estar dos seus membros. O prazer e a motivação para a profissão tendem a perder a sua intensidade quando o sujeito sente que não pode participar ativamente do bom funcionamento da empresa. Este cenário provoca sentimentos de desvalorização, insatisfação e desmotivação do trabalho, levando a um aumento do estresse ou chegando a problemas psicológicos mais graves, como a depressão. Já para a empresa, o fato de o(a) operador(a) de campo se calar reforça as crenças gerenciais segundo as quais os indivíduos são pouco confiáveis e desinteressados da gestão da empresa. Assim, as tomadas de decisão tornam-se o resultado de uma única visão – a dos gestores – que têm geralmente poucas informações sobre a realidade empírica do campo. Esses fatores podem ter, como consequência, uma diminuição dos resultados esperados e, por conseguinte, podem reduzir a sobrevivência da organização.



Romper o círculo vicioso do silêncio organizacional é, antes de tudo, fornecer condições para aproveitar a riqueza da diversidade de conhecimentos presentes, criando sistemas que deem a palavra aos empregados. Para isso, a capacidade de escuta e de levar em consideração o que vem do campo, por parte dos gestores de todos os níveis hierárquicos, é essencial. É o conjunto dos gestores que irá garantir os espaços de externalização e debate, para tornar visível a inteligência que cada sujeito porta sobre o seu trabalho e, ao mesmo tempo, para compreender o que está sendo exprimido.

3. Reintroduzir o trabalho real na gestão

3.1 Levar em conta a organização viva na estrutura organizacional

Toda organização comporta uma dimensão normatizada, associada à sua estrutura e composta pelo conjunto do que está prescrito pela empresa (organograma, fluxograma, procedimentos, regulamentos internos etc.); e outra dimensão relacionada às interações, ou à atividade social dos agentes, com diversas adaptações e exceções em relação ao que está formalizado. A “estrutura organizacional” produz regras formais e explícitas, enquanto as interações entre os indivíduos – ou a “organização viva” – produz regras de trabalho, que podem ou não ser explícitas.

O desafio para toda organização deve ser articular esses dois aspectos: o formal e o vivo. Existem duas maneiras possíveis de favorecer essa articulação. A primeira remete à negociação no campo (ou à produção de regras efetivas) entre operadores e seus supervisores, quando, por exemplo, esses atores concordam em infringir alguma regra para que a produção continue. Trata-se, então, de uma “regulação quente”, que se passa durante a atividade de trabalho, em função dos imprevistos ocorridos. Entretanto, a sua execução pode gerar um custo cognitivo e organizacional alto, por exemplo quando algumas regras devem ser sistematicamente infringidas. Neste caso (ou quando um evento exterior, como a obrigação de implantação de uma nova lei), uma segunda forma de regulação consiste em modificar as regras formais existentes, ou produzir novas regras, mais adaptadas à realidade das situações de trabalho. Essa “regulação fria” ocorre fora da situação de trabalho, nas reuniões dos gestores responsáveis pela modificação das regras (TERSSAC; LOMPRÉ, 1996). O esquema abaixo representa a articulação entre regulações quentes e frias.

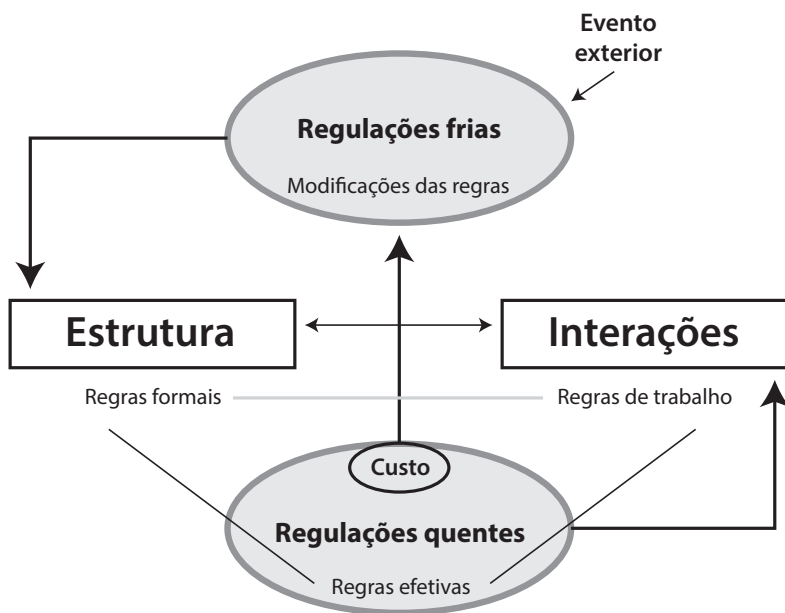


Figura 4: Regulações frias e quentes.
 Fonte: Terssac e Lompré (1996).

Mesmo que as teorias clássicas da organização – que a limitam na sua estrutura – estejam sempre presentes nas empresas atuais, diferentes trabalhos nos mostram que é necessário considerar as duas facetas da organização – a formal e a viva – nas práticas gerenciais e na produção das regras da empresa. O problema que ocorre muito frequentemente nas organizações é que, embora as regulações frias sejam realizadas em função de situações não adaptadas no campo (e, dessa forma, novas regras são produzidas numa tentativa de controlar tais situações não adaptadas), quando os gestores voltam ao campo operacional, eles frequentemente encontram problemas semelhantes àqueles anteriores a essa regulação fria. Isso ocorre por uma razão principal: as pessoas que participam das regulações frias não são as mesmas que participam das regulações quentes (ROCHA, 2017).

Novas regras são, assim, criadas, mas elas continuam desconectadas da realidade, mesmo que haja representantes dos trabalhadores e das trabalhadoras legítimos para isso, como os membros da Cipa ou dos sindicatos.



O objetivo deve ser, então, o de articular e criar condições em que a organização viva seja considerada pela organização estrutural. Em outros termos, é necessário partir das práticas de segurança para estabelecer regras pertinentes, e não o inverso.

3.2 Por uma ressignificação dos retornos de experiência

Toda empresa desenvolve formas para criar ferramentas mais ou menos institucionalizadas que tentam recuperar experiências do campo para alimentar os sistemas de gestão. Essas ferramentas da gestão podem assumir formas e ter objetivos diversos, sendo as mais comuns os chamados *briefings* de segurança, os diálogos diários de segurança (DDS), os sistemas de sinalização de incidentes (como as caixinhas de sugestões) e a difusão de “boas práticas” após a ocorrência de um acidente.

A este conceito, no qual são desenvolvidas práticas que buscam analisar o trabalho para definir ações de melhoria, e que permitem uma aprendizagem por meio da experiência, dá-se o nome de “Retorno de Experiência” (REX). A ideia de fundo é pensar como a prática real do trabalho pode contribuir com a gestão, por exemplo, pela adaptação de regras, procedimentos e indicadores.

Contudo, por mais bem-intencionada que seja a gestão em desenvolver o REX, as suas ferramentas muitas vezes perdem o sentido original para o qual foram concebidas. *Briefings* de segurança entre o supervisor e o(a) operador(a) antes da intervenção são muitas vezes transformadas, em função da pressão de tempo a que estão submetidos, a uma passagem rápida da ordem de serviço, sem que haja qualquer diálogo entre eles. Os DDSs, que originalmente seriam *diálogos sobre segurança*, são transformados em *monólogos de assuntos diversos*, uma vez que se caracterizam frequentemente pela presença do supervisor ou técnico de segurança que explana, aos membros daquele grupo, assuntos que têm relação, não somente com a segurança no trabalho (e neste caso se resumem frequentemente a um lembrete de regras, ou do uso correto de EPIs), mas também com assuntos diversos, como alcoolismo, tabagismo, qualidade de vida etc. Os sistemas de sinalização de incidentes são habitualmente materializados em caixinhas de sugestões geralmente obsoletas nas empresas, seja porque o(a) trabalhador(a) não se sente confortável para escrever a sugestão e depositá-la na caixinha, seja porque, quando as sugestões são feitas, a gestão não realiza um tratamento adequado das mesmas. Por fim, a difusão de boas práticas pós-acidente se resume, comumente, à exposição em painéis na



empresa e ao envio por e-mail de um documento com um resumo da análise realizada e recomendações aos operadores e operadoras, que em grande parte das vezes são ignoradas pelos(as) mesmos(as).

O REX nas empresas, dessa maneira, foi sendo desvirtuado ao longo do tempo, atualmente se caracterizando por ser retrospectivo e punitivista. Práticas retrospectivas, baseadas exclusivamente em eventos passados, são limitadas em gerar aprendizagem e prevenção, pelo fato de que aquele evento singular que gerou o acidente, o incidente, ou a situação de risco dificilmente ocorrerá novamente. Assim, a *capacidade de aprendizagem sobre uma situação retrospectiva é limitada*. Ao mesmo tempo, práticas punitivistas, nas quais são aplicadas sanções formais ou informais em relação a determinadas situações flagradas no campo, levam as trabalhadoras e os trabalhadores a perder o desejo de se expressar sobre quaisquer que sejam as situações do campo.

A resignificação das ferramentas de REX passa pela construção de espaços protegidos de confrontação e debate sobre o trabalho real, muitas destas sem que necessariamente tenham gerado um incidente ou acidente. Construir um espaço protegido quer dizer que nenhuma situação trazida para o debate seja passível de sanção por parte da gestão. Simultaneamente, nesses espaços devem ser fomentados debates não somente sobre eventos não desejados, mas também sobre os fatores que permitem aos operadores e operadoras atingir os seus objetivos no cotidiano, apesar das condições variáveis e do aparecimento de perturbações previstas ou imprevistas. As ferramentas de REX, portanto, ganham sentido se utilizadas como espaços de debate sobre o trabalho real (ROCHA et al., 2014). Trata-se de uma maneira de romper o silêncio organizacional e aportar elementos reais para a reflexão dos gestores sobre o campo operacional de trabalho. Essa forma de REX contribui no desenvolvimento de uma nova perspectiva sobre a segurança e sobre a performance dos sistemas a risco.

4. Em busca da cultura de segurança

4.1 Uma definição baseada na experiência compartilhada de práticas

Quem nunca ouviu alguém justificar os problemas enfrentados por um determinado grupo pela “cultura” daquele grupo? “Ah, aqui sempre foi assim, é a



cultural!” ou “Isso é um problema de cultura da empresa” são frases comumente ouvidas nos subgrupos das organizações contemporâneas.

Mas o que é uma cultura? Cultura pode ser definida como maneiras de agir compartilhadas, sendo *repetidas* e *convergentes*, baseadas em maneiras de pensar, saberes, crenças e valores comuns. Falar de cultura é se referenciar a maneiras de fazer e pensar compartilhadas no seio de um determinado coletivo. Neste sentido, a cultura da organização é progressivamente construída pelas interações dos indivíduos no curso da história, determinando as maneiras de fazer e pensar do grupo como um todo.

Já a chamada “cultura de segurança” reflete a influência que a cultura organizacional exerce sobre as maneiras de fazer e de pensar que influenciam a segurança. Uma abordagem em termos de cultura de segurança consiste em identificar como a cultura dos coletivos e da organização tem influência na prática relacionada à segurança dos atores (ICSI, 2017).

A noção de cultura de segurança aparece pela primeira vez no relatório de análise do acidente de Chernobyl, publicado em 1987 pela International Atomic Energy Agency (IAEA). Este acidente evidenciou que as dimensões humanas e organizacionais deveriam ser levadas em consideração na mesma medida que as dimensões técnicas nos projetos de prevenção de riscos de centrais nucleares da National Aeronautics and Space Administration (Nasa). Essa dimensão de cultura como uma experiência compartilhada de práticas e maneiras de pensar, transversal a diferentes níveis hierárquicos, implica que não é suficiente mudar o discurso para que a cultura se modifique. É o compartilhamento de novas práticas e maneiras de pensar, em diferentes níveis da organização, que desenvolverá uma nova cultura. Trata-se, então, de uma convergência entre os princípios, o discurso e as práticas de todos os atores da organização.

4.2 Da cultura gerencial à cultura integrada

Daniellou et al. (2010) definem três patamares na evolução da segurança ao longo da história: o técnico, no qual a preocupação se concentrou essencialmente sobre a integridade das instalações, máquinas e equipamentos; o dos sistemas de gestão, centrado no conjunto de regras que compõem as normas de segurança; e o patamar da atividade humana, que se baseia no desenvolvimento dos fatores humanos e organizacionais (Figura 5).

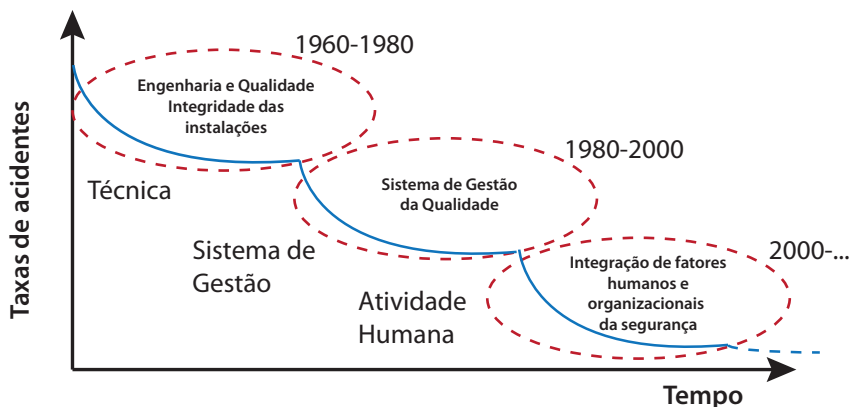
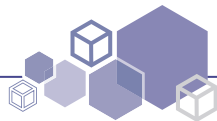


Figura 5: Evolução das abordagens em segurança.
 Fonte: Daniellou et al. (2010)

A ideia da Figura acima é mostrar que, embora cada um destes três patamares tenha contribuído significativamente para reduzir os acidentes, cada um deles também atingiu um platô no qual os acidentes residuais continuaram ocorrendo². Nesse momento, foi necessário então passar para outro tipo de abordagem (ver também o capítulo 9 deste livro).

O desafio atual das organizações é, então, ultrapassar os limites da cultura gerencial para entrar em uma cultura integrada, que repousa na associação entre a missão da segurança e o engajamento dos atores, de forma que a segurança seja uma parte integrante, não somente da cultura da empresa como valor essencial, mas também do comportamento do conjunto dos trabalhadores, do pico à base da organização. Trata-se, então, de uma cultura que associa, ao mesmo tempo, a liderança e o suporte da direção, assim como o engajamento dos gestores intermediários e a participação dos indivíduos na articulação das regras de segurança prescritas e aquelas do campo, tanto nas fases de projeto como na vida cotidiana do trabalho.

Sendo o cotidiano do trabalho uma confrontação constante entre o que é antecipado por regras, leis e normas, a partir do conhecimento existente, e o tratamento de situações específicas – *in loco* – que não foram antecipadas na sua especificidade, Daniellou et al. (2010) fazem uma distinção entre a “segurança normatizada”

2 - Por exemplo, apesar da evolução do nível técnico para o gerencial, este último também atingiu um platô na melhoria dos resultados e continuamos observando a ocorrência de grandes catástrofes industriais em nossa sociedade.



(*sécurité réglée*), fundada nos procedimentos e saberes científicos que permitem antecipar situações não desejáveis, e a “segurança em ação” (*sécurité gérée*), atrelada à capacidade de resposta pertinente em tempo real pela adaptação dos procedimentos, levando em conta a especificidade das situações (Figura 6).



Figura 6: Segurança normatizada e segurança em ação.
Fonte: ICSI, 2017.

Para desenvolver um sistema seguro, o desafio para as organizações atuais é ultrapassar a ideia enraizada de que a segurança normatizada é suficiente, de forma a incorporar o caráter adaptativo, dinâmico e imprevisível da segurança, baseada sobre a experiência dos sujeitos. É necessário, assim, considerar essas duas perspectivas, não só a prescritiva dos gestores, mas também a adaptativa de trabalhadores e trabalhadoras por meio das situações reais.

4.3 Ferramentas para o desenvolvimento de uma cultura de segurança: reconstruir o debate sobre o trabalho e o poder de agir

Desenvolver uma cultura de segurança requer a instauração de espaços de confrontação e mediação em torno de situações concretas entre os diferentes atores da organização, para gerir os conflitos do ponto de vista da saúde e da segurança dos sujeitos, assim como da produtividade da empresa. Trata-se, assim, de os gestores de níveis hierárquicos superiores tomarem para si a responsabili-



dade de institucionalizar os momentos de discussão sobre o trabalho real que já ocorrem nas empresas, mas normalmente de maneira informal, nos vestiários, corredores e espaços de café.

Todavia, para que tais espaços de debate funcionem e sejam perenes nas empresas, é necessário que eles apresentem algumas características, tais como: uma discussão que seja pautada pelo trabalho real, trazido e comentado por trabalhadores do final da cadeia produtiva; que tenham regularidade, com encontros pré-agendados e participantes frequentes; que sejam protegidos, ou seja, que os seus membros possam se expressar sem qualquer risco de retaliação posterior; e que sejam coordenados por algum indivíduo (gestor ou não), que tenha condição de dar encaminhamento aos assuntos discutidos neste espaço.

É possível perceber o papel fundamental que têm os gestores nos espaços de debate, seja na programação e mediação da discussão, na garantia do aspecto de “proteção” dos debates, ou no tratamento das situações debatidas. Se algum desses elementos não for respeitado, dificilmente este espaço produzirá resultados ou se manterá ativo ao longo do tempo.

Ao mesmo tempo, o gestor que participa do debate não tem, em muitas situações, os recursos necessários para tratar as situações debatidas. Nestes casos, este gestor deve ganhar o suporte dos gestores superiores. E essa, também, é uma condição para a perenização dos espaços de debate ao longo do tempo, ou seja, o gestor somente irá promover a discussão sobre o trabalho, no seu nível, se ele dispuser de um espaço no nível superior que leve em consideração o que esse supervisor discute com a sua equipe.

Essas questões atravessam toda a linha gerencial e fazem um chamado ao “princípio da subsidiariedade” (MILLON-DELSOL, 1993), que trabalha com as noções de *poder* e *autonomia* de grupos sociais. Esse conceito, proveniente das ciências políticas, define os princípios de distribuição do poder numa comunidade e o seu principal interesse é pensar, ao mesmo tempo, a liberdade e a autoridade dos indivíduos.

O princípio da subsidiariedade deve funcionar nos dois sentidos: é necessário respeitar o nível de responsabilidade mais baixo possível sem a intervenção de um nível superior e, concomitantemente, é necessária a intervenção do nível superior cada vez que o nível inferior falhar.

No mundo das empresas, a subsidiariedade se traduz pelo fato de que um escalão gerencial superior não deve exercer as funções que podem ser eficazmente realizadas por um escalão inferior. Ademais, os níveis inferiores devem ser apoiados na coordenação entre essas atividades e as de organização sistêmica. O



princípio da subsidiariedade remete, assim, a uma pesquisa permanente do nível mais pertinente para a resolução de problemas, de forma a permitir que cada grupo mantenha a sua própria capacidade de agir.

Desenvolver espaços de debate sobre situações reais sustentados pela construção da capacidade de agir dos níveis hierárquicos presentes na organização é uma maneira pragmática de articular a segurança normatizada com a segurança em ação ou, em outras palavras, desenvolver uma cultura de segurança nas empresas (ROCHA et al., 2019).

5. Conclusão

O desafio das organizações atuais é conseguir ultrapassar a cultura de segurança gerencial para desenvolver uma cultura de segurança integrada, que articule a segurança definida nas regras com a segurança do campo, por meio da participação das trabalhadoras e dos trabalhadores nos processos de produção de normas e indicadores nas organizações. Neste sentido, a segurança não é responsabilidade de pessoas isoladas na empresa, como dos membros do SESMT, por exemplo.

Para desenvolver uma cultura de segurança integrada, é necessário primeiro compreender que as normas e indicadores de segurança devem ser alimentados pelo campo de trabalho, e que é necessário que os gerentes se engajem principalmente sobre a segurança de processo (e não somente a segurança do trabalho) para que a prevenção seja gerada. Em seguida, é preciso retirar o caráter punitivista de acidentes, erros e violações às regras, produzindo maneiras nas quais a organização viva tenha espaço para alimentar a organização estrutural. Os sistemas de REX baseados em espaços de debate sobre situações reais são uma maneira concreta de buscar essa articulação entre as organizações viva e estrutural.

Este é um caminho para se construir uma cultura de segurança, que se define pela adoção de práticas convergentes, dos diferentes atores, a favor da segurança. Os espaços de debate confrontam pontos de vista, gerando aprendizado sobre situações conflitantes cotidianas da organização. Ora, trabalhadores somente discutirão sobre o trabalho se não houver retaliação posterior e se os supervisores puderem tratar o conteúdo dessa discussão. Da mesma forma, supervisores somente discutirão sobre o trabalho se tiverem um espaço, num nível superior a eles, que possa receber e tratar o conteúdo dessa discussão. O princípio da subsidiariedade organiza, assim, as fronteiras dos



diferentes escalões hierárquicos da empresa e desenvolve o poder de agir e a autonomia dos atores.

Essa discussão oferece pistas para ultrapassar os discursos e práticas até este momento presentes nas empresas contemporâneas, que ainda se baseiam em princípios arcaicos, na lógica de controle e punição, e que levam as organizações a produzir indivíduos que, ironicamente, são obrigados a burlar as regras do sistema para conseguir produzir com segurança e proteger a própria saúde.

Referências

- ALMEIDA I. M.; VILELA, R. A. G. *Modelo de análise e prevenção de acidentes de trabalho (Mapa)*. Piracicaba: Cerest, 2010. Disponível em: <http://www.cerest.piracicaba.sp.gov.br/site/images/MAPA_SEQUENCIAL_FINAL.pdf>. Acesso em: 13.jun.2021.
- AMALBERTI, R. *Gestão da segurança: teorias e práticas sobre as decisões e soluções de compromisso necessárias*. Botucatu: FMB-Unesp, 2016.
- BERGSON, H. *La pensée et le mouvant*. Paris: PUF, 1934.
- COLLINS, H.; PINCH, T. *The Golem at large*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- DANIELLOU, F.; SIMARD, M.; BOISSIÈRES, I. *Fatores humanos e organizacionais da segurança industrial: um estado da arte*. Toulouse, 2010. (Cadernos da Segurança Industrial 2013-07). Disponível em: <https://www.forumat.net.br/at/sites/default/files/biblioteca/FHOSI-portugues-v2_Maio-2014.pdf>. Acesso em: 20.jun.2021.
- DEKKER, S. Failure to adapt or adaptations that fail: Contrasting models on procedures and safety. *Applied Ergonomics*, n. 34, p. 233-238, 2003. Disponível em: <https://www.humanfactors.lth.se/fileadmin/lusa/Sidney_Dekker/articles/2003_and_before/DekkerProcedures.pdf>. Acesso em 13.jun.2021.
- DOUGLAS, M. *Risk acceptability according to the Social Sciences*. Nova York: Russell Sage Foundation, 1985.
- HALE, A. R. et al. Modeling accidents for prioritizing prevention. *Reliability Engineering and System Safety*, v. 92, n. 12, p. 1.701-1.715, 2007
- HEINRICH, H. W. *Industrial accident prevention. A scientific approach*. 4ª ed. Nova York: McGraw-Hill, 1959.

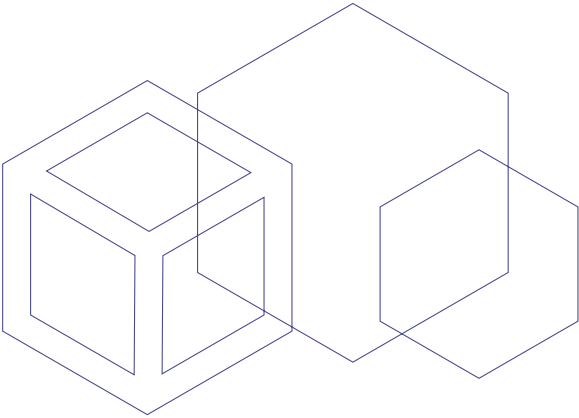


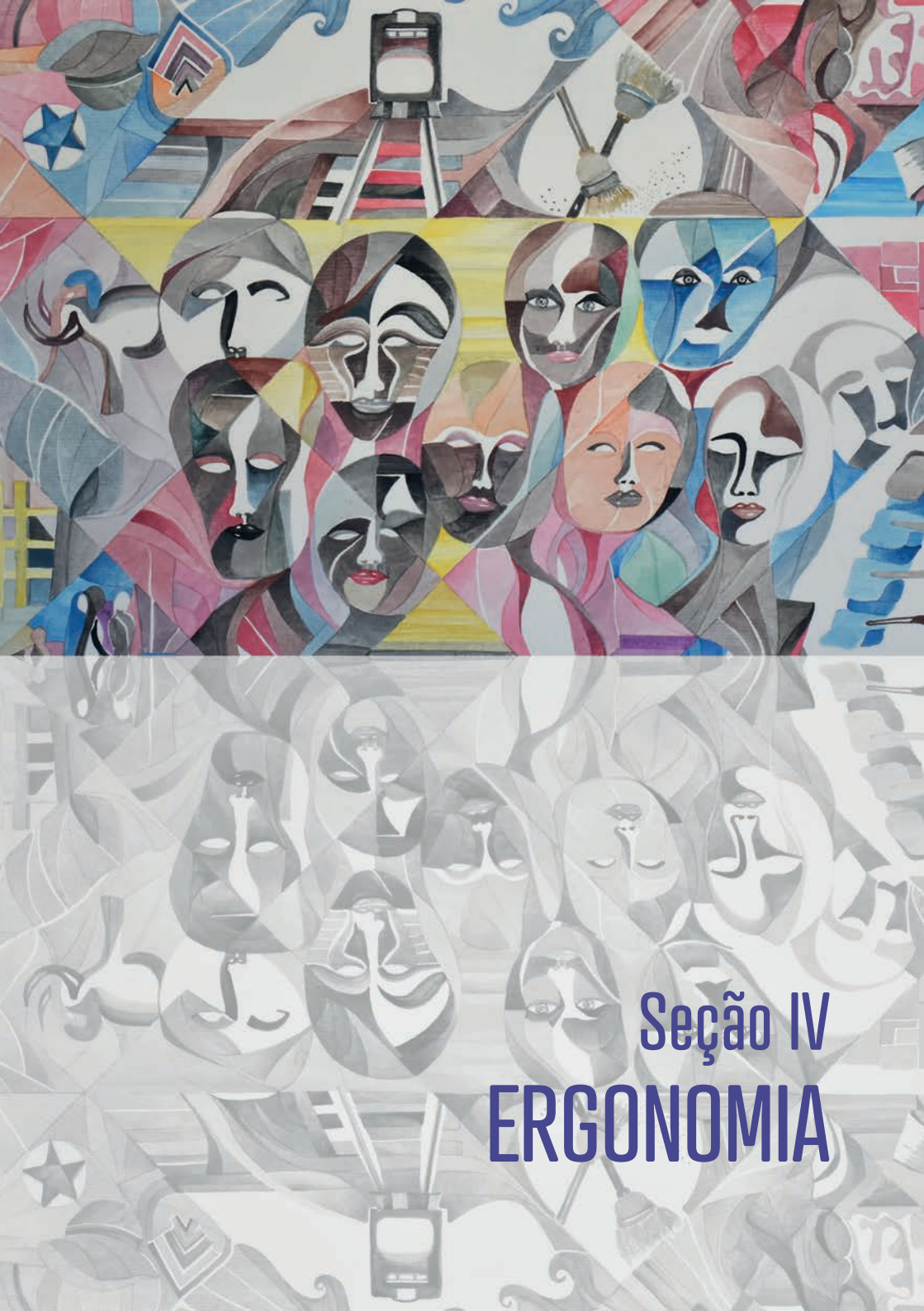
- ICSI - INSTITUT POUR UNE CULTURE DE SÉCURITÉ INDUSTRIELLE. *La culture de sécurité: comprendre pour agir*. Toulouse, 2017. (Coleção Les cahiers de la sécurité industrielle 2017-01). Disponível em: <https://www.icsi-eu.org/sites/default/files/2020-07/lcsi_cahier_FR_culture-securite_2017.pdf>. Acesso em: 20.jun.2021.
- LIMA, F. P. A. Norma e atividade: modelos dinâmicos da prescrição e historicidade das situações de trabalho. In: DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTUDOS ESTATÍSTICOS E SOCIOECONÔMICOS; CENTRO DE ESTUDOS SINDICAIS E ECONOMIA DO TRABALHO. *Trabalho e abordagem pluridisciplinar: estudos Brasil, França e Argentina*. São Paulo; Campinas, 2005. P. 51-68.
- MILLOM-DELSOL, C. *Le principe de subsidiarité*, Paris: PUF, 1993. (Coleção Que sais-je?).
- MORGENSTERN, N. et al. *Relatório sobre as causas imediatas da ruptura da barragem de Fundão*. Mariana, 2016. Disponível em: <<https://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2017/10/relatorio-sobre-as-causas-imediatas-da-ruptura-da-barragem-de-fundao.pdf>>. Acesso em: 20.jun.2021.
- REASON, J. *Human error*. Nova York: Cambridge University Press, 1990.
- ROCHA, R. Atividade coletiva na redução da carga de trabalho: uma articulação entre regulações quentes e frias. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 42, n. 5, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbso/a/wzH7Wbbr6ydfFsQdNGcGNS9M/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 15.jun.2021.
- ROCHA, R.; DANIELLOU, F.; MOLLO, V. O retorno de experiência e o lugar dos espaços de discussão sobre o trabalho: uma construção possível e eficaz. *Trabalho & Educação*, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 61-74, 2014.
- ROCHA, R.; MOLLO, V.; DANIELLOU, F. Contributions and conditions of structured debates on work on safety construction. *Safety Science*, v. 113, p. 192-199, março 2019.
- SAMARCO. *Relatório Anual de Sustentabilidade 2011*. Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <<https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2020/12/2011-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 15.jun.2021.
- SAMARCO. *Relatório Bienal 2015-2016*. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2020/12/Samarco_Relatorio-Bienal-2015_16-08092017.pdf>. Acesso em: 15.jun.2021.
- TERSSAC, G.; LOMPRÉ, N. Pratiques organisationnelles dans les ensembles productifs: essai d'interprétation, In: SPÉRANDIO, J. C. (coord.), *L'ergonomie face aux changements technologiques et organisationnels du travail humain*, Octarès, Toulouse: Octarès, 1996. p. 51-66.



UNITED STATES CHEMICAL SAFETY AND HAZARD INVESTIGATION BOARD. *Investigation Report*. Refinery explosion and fire (15 killed, 180 injured). BP Texas City, 23 mar. 2005. Report n. 2005-04-I-TX, 2007. Disponível em: <<https://permanent.fdlp.gov/lps100906/csbfinalreportbp.pdf>>. Acesso em: 20.jun.2021.

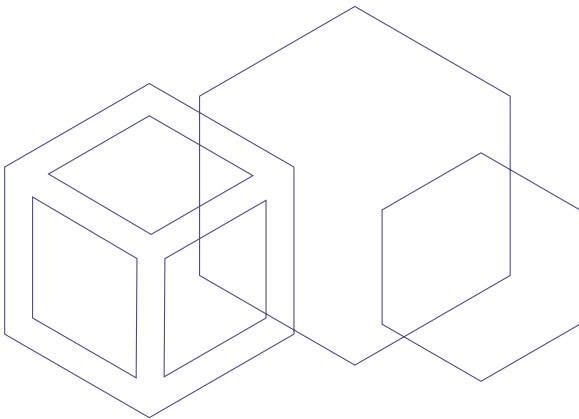
VALE. *Formulário de Referência* 2016. Disponível em: <http://www.vale.com/PT/investors/information-market/annual-reports/reference-form/Documents/docs-pt/FR_2017_p.pdf>. Acesso em: 13.jun.2021.





Seção IV
ERGONOMIA

Ilustração de abertura da Seção IV - Ergonomia
Título da aquarela: Trabalhadorxs
Artista: Márcia Elizabéte Schüler

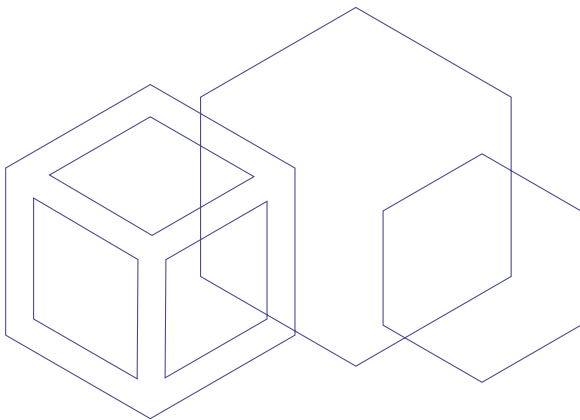




13

Elementos da história da ergonomia no Brasil

**José Marçal Jackson Filho
Francisco de Paula Antunes Lima
Sandra Donatelli
Angela Paula Simonelli**



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

“Adaptar o trabalho ao homem” é o princípio central da ergonomia, disciplina que há muito tempo se contrapõe à tendência de fazer com que os homens e mulheres se adaptem ao trabalho. Esta tendência de submeter os trabalhadores às exigências do trabalho obriga que homens e mulheres se comportem como máquinas ou que funcionem como “variável de ajuste” de projetos malfeitos. Se postos de trabalho, equipamentos e mobiliários não são reguláveis, são as pessoas que se ajustam ou as empresas que escolhem, por meio de técnicas de seleção de pessoal, as que conseguem, apesar de tudo, suportar o trabalho (WISNER, 1987; ABRAHÃO et al., 2009).

A história da ergonomia e de como ela se desenvolveu no Brasil, de como responde à questão da adequação recíproca do homem e do trabalho, pode ser contada de diversas formas, pelos nomes dos autores mais importantes, pelos eventos marcantes ou pelas escolas e linhas teóricas.

Neste capítulo, não se pretende fazer descrição detalhada dos fatos históricos que fundaram a disciplina¹, mas destacar pontos que consideramos mais significativos, propor uma leitura da perspectiva da história social dos eventos e processos que justificaram e provocaram a emergência da ergonomia e de sua forma de atuação no Brasil, dos avanços obtidos e dos desafios atuais. Essa perspectiva implica associar demandas sociais, teorias e práticas profissionais, procurando evidenciar relações subjacentes.

Embora não existam cursos de graduação em ergonomia no Brasil, a prática profissional reúne profissionais de origem diversa: engenheiros, médicos, psicólogos, designers, arquitetos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, dentre outros. Essa origem compósita corresponde à diversidade dos problemas colocados à ergonomia. Por um lado, a adequação insuficiente do projeto de equipamentos e sistemas à compreensão dos operadores e a seu funcionamento fisiológico e cognitivo justificou a perspectiva de influenciar no desenho e projeto dos sistemas, convocando os(as) engenheiros(as), designers e arquitetos(as). Por outro, a incompatibilidade das formas de organização e de gestão do trabalho taylorista com as atividades dos trabalhadores e sua saúde fez emergir a necessidade de compreender as relações entre trabalho e saúde física e mental, convocando médicos, fisioterapeutas e psicólogos. Definida por sua multidisciplinaridade e sua

1 - Para se conhecer a história mais aprofundada da ergonomia no Brasil e no mundo, ver Silva e Paschoarelli (2010).



vocação prática de projetar as condições adequadas aos(as) trabalhadores(as), é natural que a ergonomia tenha despertado o interesse de diversos especialistas.

Para a Associação Internacional de Ergonomia, a ergonomia é definida por sua finalidade prática, qual seja, projetar situações de trabalho, de equipamentos e produtos de modo a favorecer a interação dos seres humanos com as diversas interfaces, tendo como critérios a saúde, a segurança dos trabalhadores e o desempenho produtivo (DUL et al., 2012). Mas, não apenas, trata-se de prática profissional, voltada para participar/influenciar o projeto de sistemas de produção; portanto, junto com as equipes de engenheiros(as) e gestores(as) das empresas, busca garantir a margem de ação dos(as) trabalhadores(as) e assegurar desempenho mais efetivo e proteção à sua saúde e segurança (sua e dos sistemas). Toda intervenção ergonômica envolve, necessariamente, conhecimentos sobre funcionamento no homem e a busca da compreensão da sua atividade na situação de trabalho.

Este texto está organizado em quatro seções, começando por algumas referências sobre a história da disciplina (item 2). O item 3 trata da questão central da intervenção e da relação da ergonomia com os(as) engenheiros(as), enquanto projetistas das situações de trabalho em diversas áreas nas quais os(as) ergonomistas atuam (item 4). Ao final, retomamos questões centrais que definem e estruturam o objeto da ergonomia – o trabalho em contextos socioeconômicos determinados – e que, porque estruturantes, colocam desafios permanentes à atuação prática dos(as) ergonomistas.

2. Elementos da história da ergonomia

Toda narrativa histórica pode se concentrar nos eventos significativos que mudaram o curso dos acontecimentos e influenciaram o estado das relações sociais e políticas ou acentuar o curso das ações e interações de determinados atores, buscando compreender a história social do desenvolvimento das instituições e das ideias. Neste texto, adotamos com maior ênfase a segunda opção, narrando a história da ergonomia em função das demandas sociais que colocam certas questões práticas e teóricas à disciplina.



2.1 Desenvolvimento internacional

Para entender a ergonomia praticada atualmente no Brasil, uma ergonomia que faz conviver correntes e tendências diversas existentes no mundo, duas influências maiores podem ser apontadas:

1. A necessidade de projetar equipamentos integrando os fatores e qualidades humanas para torná-los mais eficazes. É comum, nos textos sobre a história da disciplina, apontar as quedas de aviões durante a Segunda Guerra Mundial devido à falta de compreensão por parte dos pilotos das informações a eles apresentadas nos instrumentos de bordo. Os conhecimentos sobre os fatores humanos ajudavam a projetar melhor equipamentos, dispositivos e instrumentos de trabalho;
2. As péssimas condições de trabalho na mineração e na indústria siderúrgica na Europa levaram, durante os anos 1960, a estudos visando a diminuir a alta carga de trabalho físico. Para modificar as condições de trabalho foi preciso compreender o que se passava nas situações concretas de trabalho. O entendimento do trabalho era fundamental para corrigir os problemas com instrumentos, organização e formas de produção. Dessas experiências iniciais brotaram diferentes escolas da ergonomia na Itália, França, Inglaterra e Alemanha (THEUREAU, 1974; TORT, 1974).

Durante certo tempo, falou-se da coexistência de duas correntes, a Ergonomia de Fatores Humanos (EFH) e a ergonomia da atividade.

A primeira corrente dominante, originada nos EUA e Inglaterra, se caracterizava enquanto uma engenharia do fator humano, ou seja, seu objetivo era aplicar nos projetos de sistemas de trabalho conhecimentos sobre o funcionamento humano. A prática da EFH é mais cientificista e positivista, isto é, a prática se sustenta em especialidades bem definidas: ergonomia cognitiva, biomecânica, macroergonomia ou ergonomia organizacional etc.

A segunda, originada na Europa (Bélgica e França em particular), se aproxima da etnografia, uma vez que pretende conhecer as atividades de trabalho realizadas pelos(as) trabalhadores(as) de um ponto de vista interno, não como um observador. É preciso, portanto, analisar o trabalho por meio da experiência dos trabalhadores (LIMA, 2000). Não é possível, nesta abordagem, separar as dimensões – fisiológicas, psíquicas, cognitivas e sociais – do trabalho, a prática de investigação e análise deve considerá-las para qualquer tipo de trabalho.



Grosso modo, os enfoques, embora as definições das correntes sejam próximas, voltavam-se até os anos 1990 a objetos diferentes: à concepção de sistemas de trabalho e à correção de problemas encontrados nas situações de trabalho, respectivamente.

A partir de meados dos anos 1980, as duas correntes passaram a convergir, observando-se a busca de autores da engenharia de fatores humanos por métodos para compreensão dos problemas no trabalho em situação (WILSON; SHARPLES, 2015) e de pesquisadores da ergonomia da atividade em desenvolver metodologias para participação em projetos industriais e de produtos (DANIELLOU, 2007).

Mais recentemente, na década de 2000, uma engenharia de resiliência surge, originada na EFH, contendo objetos e conceitos próximos aos da ergonomia da atividade, quais sejam a importância das atividades reais dos trabalhadores para a confiabilidade dos sistemas e para a efetividade operacional (HOLLNAGEL, 2014).

Destaque precisa ser dado ao desenvolvimento da ergonomia francesa nos anos 1980, que influenciou a história da disciplina no Brasil. Diante do amplo salto tecnológico vigente à época, a questão dos impactos à saúde decorrentes da introdução de novas tecnologias nas empresas foi colocada em destaque pelas centrais sindicais francesas. Em resposta, o conjunto de leis, *Loix Auroux* foi promulgado favorecendo a prevenção nas empresas, em especial, instituiu-se a realização de perícias nos locais de trabalho para avaliar o efeito das novas tecnologias na saúde, quando solicitado pela representação sindical e pelos Comitês de Higiene, Segurança e Saúde do Trabalho (CHSST), recém-instituídos. Por meio dessas *expertises*, os efeitos à saúde deveriam ser analisados a partir da compreensão das atividades reais e dos determinantes da situação de trabalho.

2.2 Elementos sobre a introdução da ergonomia no Brasil

Para visualizar o estado da arte da ergonomia no Brasil atualmente, é fundamental compreender os rumos do seu desenvolvimento e suas ramificações disciplinares em nosso país.

Dessa forma, temos de voltar ao início dos anos 1970, quando pesquisadores da área de *design* trouxeram pesquisadores de outros países para seminários sobre ergonomia. Foram convidados professores da Europa (entre eles Alain Wisner) e dos EUA. Nesse primeiro movimento, a realização desses seminários culminou com a criação da Associação Brasileira de Ergonomia (Abergo), em 1983 (MORAES; MACEDO, 1989; LUCIO et al., 2010).



Um segundo movimento fundamental foi a elaboração e publicação da segunda versão da Norma Regulamentadora 17, no ano de 1990, que instituiu a obrigatoriedade da Análise Ergonômica da Atividade (AET). A NR-17 foi elaborada por auditores fiscais do trabalho, que haviam se formado na escola de Wisner. A AET foi inclusa, como forma de propiciar acesso à atividade real dos trabalhadores e de suas condições de trabalho associadas a queixas e problemas de saúde. A premissa era similar àquela instituída, presente nas *Loix Auroux*, de possuir abordagem para buscar, na situação de trabalho, elementos para compreender o adoecimento e as queixas dos trabalhadores e, no caso brasileiro, contribuir com a ação da fiscalização do trabalho.

Vivia-se, na época, “epidemia de casos de tenossinovite” em digitadores (e outras categorias, como trabalhadores da indústria de autopeças (BARREIRA, 2003), sob alta carga e intensidade do trabalho.

A elaboração da Norma Regulamentadora 17 envolveu inúmeros agentes públicos, da fiscalização do trabalho e da pesquisa, associados a sindicalistas, para conter e prevenir agravos diretamente associados ao modo de organização do trabalho. Esse movimento coletivo já apontava para o caráter público que a ergonomia assumia e manteve até os dias de hoje.

Se no primeiro momento (a partir dos anos 1970-80), a ergonomia se difunde sobretudo nos departamentos de Engenharia, *design* e arquitetura, psicologia, medicina, num segundo momento ela passa a ser encontrada nos departamentos da área da saúde e amplia sua participação nas diversas engenharias, sobretudo, de produção (anos 1990).

É preciso reconhecer o papel da NR-17 no desenvolvimento da disciplina e na consolidação da comunidade profissional de ergonomistas, a partir da imposição da realização da AET por parte das empresas; o que mostra a grande influência da Ergonomia da Atividade no país.

No que nos concerne, o ensino da Engenharia, a utilidade da abordagem da ergonomia da atividade para a compreensão do funcionamento dos processos de produção e, posteriormente, para o projeto de situações de trabalho (BRAATZ, 2016), favoreceram sua adoção no seio da engenharia de produção, como se observa atualmente em inúmeros departamentos universitários.



3. Transformação do trabalho: questões fundamentais e intervenção ergonômica, métodos e diálogo com os(as) engenheiros(as)

Integrar a dimensão humana e as atividades de trabalho no desenho e funcionamento dos sistemas é a maior contribuição da ergonomia. Isso implica dialogar com as ciências e prática da Engenharia (ver capítulo 2 sobre modelos de organização do trabalho).

É fato que a dimensão humana e seu papel na operação dos sistemas técnicos não se constituem em objeto maior de preocupação das engenharias. Todavia, alguns problemas de natureza organizacional e de disfunção técnica encontram resposta na análise e observação das atividades de trabalho.

A ergonomia da atividade dialoga com as ciências da organização da produção apontando para o papel dos(as) trabalhadores(as) na efetivação do funcionamento dos sistemas técnicos e organizacionais. Aproxima-se, dessa forma, da engenharia de produção mais favorável à contribuição das ciências humanas e sociais.

O objeto da ergonomia da atividade é a transformação das condições de trabalho, o aumento da confiabilidade e segurança dos sistemas, e a prevenção de agravos relacionados ao trabalho (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).

Dentre as disciplinas que organizam e intervêm nas organizações, a posição da ergonomia sustenta o que se pode denominar “ponto de vista da atividade”, que busca interagir com vários pontos de vista que reivindicam legitimidade no interior de uma organização; cada um deles corresponde a uma função parcial (produção, qualidade, manutenção, compras, vendas, finanças, segurança etc.). Embora não reconhecido, de modo geral, trata-se de ponto de vista essencial para compreender e melhorar o funcionamento das operações.

Em uma organização, cada função prescreve um objetivo, mas nenhuma instância se preocupa em integrar todas as funções. Hubault (2004) denomina essa capacidade dos trabalhadores da linha de frente competência do “e”, partícula conectiva à qual se dá pouca atenção, mas que liga qualidade e produção e custo e prazo e... Evidentemente, todos esses pontos de vista são legítimos, mas, devido à sua parcialidade, imposição, ou predominância, surgem problemas na produção (os eternos conflitos interdepartamentais são o exemplo mais notório). Apenas o ponto de vista da atividade, que pode ser explicitado a partir da análise do trabalho, é capaz de estabelecer um compromisso satisfatório entre os objetivos de produção e as lógicas conflitantes de sua realização na linha de frente, e nas



condições existentes, no momento em que o trabalho é realizado, o qual, como se sabe, é sempre diferente do trabalho prescrito (GUÉRIN et al., 2001).

Ao assumir o ponto de vista da atividade, a função da ergonomia é evitar que o trabalho sirva como variável de ajuste das falhas do sistema de produção, e que o trabalhador tenha que sacrificar sua saúde para continuar a produzir.

Sob a perspectiva metodológica, trazer a dimensão humana para o mundo da Engenharia implica métodos diversos, alguns pouco conhecidos pelos engenheiros como a própria análise da atividade, mas que dialogam com sua prática. Por isso, ergonomistas, nas suas intervenções, se valem de “simulações” da atividade futura, analisam o funcionamento futuro em termos de cenários [ver capítulos 16 a 19], estudam os indicadores de produção com olhar qualitativo, dentre outros aspectos. Assim, para transformar o trabalho e suas condições de forma positiva, engenheiros e engenheiras precisam integrar os conhecimentos da ergonomia e atuar em cooperação com ergonomistas. A Associação Internacional de Ergonomia determinou recentemente essa questão como maior desafio para o desenvolvimento da prática da ergonomia (DUL et al., 2012).

Algumas experiências na indústria de petróleo, no projeto de salas de controle de refinarias ou plataformas de petróleo, no desenho de sistemas e programas de informática, mostram a contribuição da ergonomia junto à Engenharia e às práticas de projeto.

Enfim, a ergonomia da atividade associa-se a métodos de investigação de acidentes e catástrofes, ao desenho de programas de prevenção e de gestão da segurança das empresas, enriquecendo-os. Questão maior para os(as) engenheiros(as) diante do alto número de acidentes registrados na indústria, sobretudo no setor da construção, e nos serviços.

4. Campos de atuação e a comunidade profissional da ergonomia

Num mundo em constante transformação, diante da introdução de novas tecnologias, entre elas a usina 4.0, e novos materiais, como as nanotecnologias, das mudanças na legislação, que visam à flexibilização de regras e diminuição da ação regulatória do Estado, do envelhecimento da população, além da necessidade de inovação visando à maior competitividade e à busca por sustentabilidade e responsabilidade social, a contribuição da ergonomia procura diminuir o impacto



nas condições de trabalho atuando em diversos campos de interesse das empresas e instituições e do seu corpo administrativo e técnico, em especial, das equipes de Engenharia, como veremos a seguir.

4.1 Programas de prevenção de acidentes e agravos relacionados ao trabalho

Os acidentes de trabalho constituem grave problema para empresas e sociedade. Por isso, diante do elevado número de acidentes durante os anos 1970, o conjunto normativo (Portaria nº 3.124, de 1978) foi proposto com a finalidade de construir mecanismos de prevenção [vide capítulos 8 e 9 desta obra].

Desde então, o método mais difundido, e até mesmo preconizado em norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), propõe investigar as causas de acidentes diferenciando-as em condições e atos inseguros. No entanto, observa-se que, de modo geral, os investigadores determinam o comportamento inseguro dos indivíduos como causa dos acidentes, sem se aprofundar em sua investigação (ASSOCIAÇÃO..., 2001).

A ergonomia tem contribuído trazendo, nos processos de investigação, a necessidade de conhecer, descrever as atividades de trabalho envolvidas nos acidentes para situá-las e fornecer explicação mais plausível do que a simples falha ou erro humano. Métodos como “Árvore de causas” e, mais recentemente, o Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA) são fundados na ergonomia da atividade [vide capítulo 12 desta obra].

Com análises mais aprofundadas de acidentes e incidentes, tanto problemas de natureza organizacional quanto técnica (desenho dos sistemas técnicos e de informação) podem ser evidenciados, abrindo novas perspectivas para a contribuição de ergonômistas junto aos(as) engenheiros(as) das equipes de segurança e de higiene ocupacional das empresas.

Do mesmo modo, a análise da atividade pode contribuir com programas de gerenciamento de riscos: no caso da exposição a agentes ambientais, pode contribuir com a caracterização de situações de exposição, por vezes desconhecidas pelo pessoal de supervisão e pela equipe de Engenharia.

A NR-17, todavia, teve como objetivo principal o enfrentamento e o desenvolvimento de programas de atenção e prevenção às LER/DORT (Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho). Posteriormente, permitiu à ergonomia contribuir para a prevenção de outros problemas de saúde relacionados ao trabalho.



No caso das LER/DORT, existia nos anos 1990 explicação que imputava às atividades extratrabalho a causa do adoecimento; coube à ergonomia demonstrar que, por meio da análise das atividades, os determinantes de fato do adoecimento, muitas vezes de natureza organizacional, se encontravam nas situações de trabalho (ASSUNÇÃO, 2003). A solução passava, então, pelo redesenho das situações de trabalho e de sua organização.

Assim, a colaboração entre ergonomistas e profissionais de saúde das empresas pôde favorecer o desenho de programas mais abrangentes de atenção e vigilância à saúde dos trabalhadores.

4.2 Projeto de produtos e de sistemas técnicos e organizacionais

Influenciar os projetos de produtos e de sistemas de trabalho (neste capítulo, nos ateremos ao projeto de sistemas de trabalho) é o objetivo central para a transformação do trabalho. Historicamente, a disciplina disponibilizava *guidelines* sobre diversas características fisiológicas e psicológicas que influenciam o funcionamento humano, em manuais para serem aplicados pelos projetistas em projetos de produtos e sistemas de produção (trabalho).

Atualmente, o que se espera é que profissionais de ergonomia participem ativamente em projetos, contribuindo para o desenho de postos de trabalho (entre eles, salas de controle), mobiliário, sistemas informatizados, interfaces físicas e informatizadas, organização do trabalho e formação das equipes de trabalho (DUL et al., 2012).

Para tal, engenheiros e engenheiras dispõem de novo arsenal metodológico, pois é preciso prognosticar o trabalho futuro, atividades e situações, valendo-se de técnicas tradicionais da Engenharia, como uso de simulação e maquete, de cenários e situações de uso e de exposição, dentre outras [ver capítulos 16, 17 e 19 deste livro]. Alguns princípios são portados pela ergonomia quando chamada a contribuir nos projetos. O primeiro é que se concebe o papel dos(das) trabalhadores(as) e equipes como elementos de confiabilidade dos sistemas que, portanto, devem possuir maior margem de ação para agir, em vez de serem mantidos sob controle por procedimentos rígidos e terem sua ação limitada (HOLLNAGEL, 2014). Dessa forma, faz-se necessária plasticidade no desenho do sistema para que seja assegurada maior possibilidade de ação aos operadores (BÉGUIN, 2007).

No caso do Brasil, desde os anos 1990, diversos casos de participação em projetos podem ser destacados, a saber, entre outros, desenho de salas de controle



no setor de transporte subterrâneo, refinarias e plataformas de exploração, sistemas automatizados e informatizados e suas interfaces.

4.3 Inclusão de pessoas com deficiência (PCD) e retorno ao trabalho

A inclusão de PCD é questão colocada para as empresas e instituições no Brasil a partir da promulgação da Lei de Cotas, Lei nº 8.213 (BRASIL, 1991).

De acordo com as prerrogativas desta lei, as empresas com cem ou mais empregados devem contratar PCD segundo uma proporção que varia de 2% a 5%, em função do número total de funcionários (BRASIL, 1991).

Trata-se de problemática complexa, que não se resolve contratando e adaptando as PCD selecionadas para postos de trabalho específicos, como se observa em diversos casos, sendo a ação questionada pelos órgãos de inspeção do trabalho. Para esses casos, a ergonomia busca outra perspectiva, a do desenho universal, que prega a acessibilidade a todas as pessoas.

Quando convocada, a intervenção dos(as) ergonomistas parte do pressuposto segundo o qual existem pessoas que possuem algum tipo de limitação, ou deficiência, mas que podem realizar atividades de trabalho com resultados positivos, desde que exista uma preocupação em adaptar a situação de trabalho e a atividade a ser exercida às pessoas, buscando minimizar sua incapacidade. As incapacidades podem ser permanentes ou temporárias, podem ter origem congênita ou adquirida, por meio de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho. Para tanto, torna-se necessário o desenvolvimento e/ou a utilização de métodos e técnicas que garantam a efetiva inclusão (ou reinserção/retorno) dessas pessoas em atividades, sem colocar em risco sua saúde. Assim, torna-se necessário o conhecimento das condições reais de trabalho, como a abordagem proposta pela ergonomia da atividade [ver capítulos 14 e 17 sobre a Análise Ergonômica do Trabalho - AET nesta obra].

O modelo de inclusão baseado na atividade, por exemplo, é uma abordagem para inclusão de trabalhadores(as) com deficiência em situações de trabalho ou para reinserção de trabalhadores(as) reabilitados(as) (após liberação pela perícia médica do INSS - Instituto Nacional de Seguridade Social, SIMONELLI; CAMAROTTO, 2013). Esse modelo possui três etapas: a primeira corresponde à análise das tarefas e atividades baseada na AET; a segunda visa a analisar as potencialidades e limitações das PCD por meio da Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade (CIF); e a terceira, chamada de “inclusão”, corresponde à escolha, ao desenho e/ou à modificação da possível situação de traba-



lho a partir das análises anteriores. Pessoas com deficiência foram incluídas no setor industrial (metalurgia e tecelagem, dentre outras), comércio e serviços a partir da aplicação desse modelo (SIMONELLI et al., 2013).

5. Problemas e desafios atuais

Em sua trajetória, a ergonomia se confronta, desde suas origens, com questões e problemas que são recorrentes. Se essas questões ainda se colocam e são fonte de controvérsias vivas é porque se trata de questões fundamentais que estruturam seu campo de atuação.

5.1 Adaptar o homem ao trabalho ou o trabalho ao homem?

Essa questão divide a ergonomia desde seus primórdios e permanece até hoje. Como acontece frequentemente, uma questão que não se responde pode ser uma questão mal formulada. Se o trabalho é uma das atividades pelas quais o homem se faz, ou seja, é inerente ao desenvolvimento da humanidade (filogênese) e de cada indivíduo (ontogênese), tanto o homem se transforma ao trabalhar quanto o trabalho se torna numa atividade humana. A ergonomia nada mais é que a ação conscientemente orientada para projetar situações de trabalho que sejam adequadas ao homem em seu processo de desenvolvimento profissional. Assim, “adaptar o trabalho ao homem”, por exemplo projetando postos de trabalho e equipamentos adequados, e “adaptar o homem ao trabalho”, por exemplo, concebendo situações e instrumentos pedagógicos para desenvolver as competências dos trabalhadores, são dois princípios que não se opõem, mas tendem a convergir em um processo integrado de desenvolvimento dos homens e do trabalho, mediado pela intervenção da ergonomia.

No caso de sistemas complexos, aumentar a competência dos trabalhadores a partir da análise do trabalho é mecanismo para assegurar maior margem de ação aos trabalhadores.

5.2 A contradição entre saúde e produção

Outra questão igualmente fundamental diz respeito à possibilidade de conciliar eficiência da produção com a saúde e o conforto dos(das) trabalhadores(as),



isto é, se saúde e produção são sempre compatíveis². Aqui também os ergonomistas encontram-se divididos, alguns sustentam que uma boa análise ergonômica sempre consegue conciliar eficiência e saúde, outros afirmam que isto depende de negociações sociais e que não há solução técnica que naturalmente leve à conciliação de saúde e produção. No primeiro caso, isso levou a diversas análises de custos e benefícios que tentam mostrar que saúde se paga, não é custo, mas investimento. No entanto, na prática, sempre que há uma contradição manifesta entre produção e saúde, é esta última que acaba sofrendo, existindo várias estratégias das empresas para externalizar os custos de saúde.

O trabalho continua servindo de variável de ajuste do sistema de produção, como mostram diversas práticas comuns nas empresas: horas extras para cumprir prazos de entrega; aumentar o ritmo de trabalho para recuperar atrasos; dobra de turno em caso de absenteísmo de algum trabalhador da equipe; o trabalho em turnos tende a se generalizar, sobretudo com a automação, trabalhando-se à noite para fazer com que as máquinas não parem.

Mesmo quando o trabalho é facilitado por alguma melhoria do processo, tende-se a aumentar o ritmo e a meta de produção; e assim por diante. O que, em um primeiro momento, serviu para reduzir a carga de trabalho, é absorvido novamente pela produção em detrimento da saúde. Se é criado um novo dispositivo de segurança, mais confiável, o sistema passa a ser operado em limites mais extremos; se uma máquina tem seu uso facilitado, aumenta-se a produção (LIMA, 2003).

Há uma exceção importante à afirmação de que produção e saúde são contraditórias: a reconciliação seria possível no caso de processos de produção mecanizados ou automatizados ou de alto risco, como na indústria de processos químicos ou nuclear.

Quando o processo de trabalho ainda é manual, como na linha de montagem, a base do processo de fabricação é o corpo humano, que apresenta limites para realizar esforços crescentes e obter ganhos de produtividade. Trabalhadores precisam descansar e fazer pausas; um sistema mecânico, ou automatizado, pode funcionar de modo quase ininterrupto. Mas isto também quer dizer que o método de trabalho manual deixa de ser uma simples questão técnica, sob responsa-

2 - Ver amplo debate sobre essas questões na coletânea organizada por Daniellou (2004).



bilidade exclusiva dos(as) engenheiros(as) de tempos e métodos: dividir tarefas e organizar o trabalho é essencialmente uma questão social sobre o uso do tempo e das forças dos(das) trabalhadores(as), que depende, portanto, de negociações entre trabalhadores e patrões (PINA et al., 2018). Os estudos de tempos e métodos não têm fundamento científico quando pretendem definir um ritmo de trabalho independentemente desta negociação social.

No caso da produção automatizada, o ritmo de produção independe da intensificação do trabalho, mas depende sobretudo do agenciamento dos equipamentos que podem processar maior quantidade de materiais, em menor tempo ou mobilizando mais energia. Mesmo em termos de carga cognitiva, é contraproducente sobrecarregar os operadores de sistemas automatizados, pois eles precisam estar atentos a eventos inesperados e devem estar descansados para reagir a tempo, em caso de incidentes, evitando acidentes maiores. Existe, assim, uma base objetiva para que produção e saúde andem juntas, embora as empresas ainda continuem utilizando indicadores inadequados para dimensionar os efetivos³ e medir a eficiência, como produção/homem-hora (por exemplo, toneladas produzidas/hh), quando seria mais interessante ter uma equipe capaz de antecipar falhas e evitar interrupções da produção, aumentando a disponibilidade dos equipamentos e a segurança das instalações.

5.3 As duas ergonomias

Observa-se, no Brasil, um debate acirrado sobre as principais correntes da ergonomia, suas divergências, vantagens e inconvenientes, não apenas no meio acadêmico, mas também no espaço da produção e negociação social.

Na verdade, trouxemos ao Brasil a distinção proposta pela ergonomia da atividade, francesa, que procurou se afirmar como outra ergonomia diante da hegemonia da ergonomia de fatores humanos, anglo-saxônica (MONTMOLLIN, 1981). Todavia, a ergonomia praticada na França sempre foi predominantemente voltada à análise situada da atividade.

No caso do Brasil, profissionais formados em escolas diferentes, ou com interesses diferentes, vão se apoiar e defender determinada corrente. Embora haja tendência de convergência entre as duas correntes no mundo, não se pode dizer que possuem o mesmo objeto, assim como alegar que se valem de métodos e

3 - Em alguns casos, o próprio método de tempos e movimentos é empregado para dimensionar os efetivos das equipes de trabalho, o que, conforme argumentado, não tem justificativa técnica.



práticas semelhantes. A escolha da ergonomia da atividade, que foi instituída por meio da Norma Regulamentadora NR-17, não foi ao acaso. A perspectiva que carrega, o ponto de vista da atividade de trabalho, e seus métodos, necessariamente participativos, servem para influenciar de forma efetiva o desenho das situações de trabalho e a prevenção de agravos relacionados ao trabalho.

Embora praticada nos espaços privados da empresa, a adoção da Ergonomia da Atividade, proposta por agentes públicos, expande sua prática para o caráter público, contido nessa abordagem que tem o trabalho de homens e mulheres como preocupação central.

5.4 A onda recente de novas tecnologias – a indústria 4.0

Nos anos 1980 e 1990, com a difusão da automação e dos processos informatizados, diversos dispositivos de controle digitais passam a mediar a ação dos trabalhadores sobre os equipamentos e processos de produção, as atividades dos operadores tendendo a se tornar predominantemente nova área – a ergonomia cognitiva (ver capítulo 15, sobre cognição e trabalho) – para tratar demandas postas pelas novas tecnologias de informação e de comunicação. Essas demandas da era da TI são inegáveis, mas isso justifica criar uma “ergonomia cognitiva”? A adjetivação pressupõe que, antes, a ergonomia seria apenas “fisiológica”, que não daria conta dos aspectos cognitivos (LAVILLE, 1991). Assim, abandona-se a descoberta fundamental da ergonomia, de que não existe trabalho puramente físico ou manual, ou melhor, que o uso habilidoso da mão, os gestos profissionais, sempre implicam dimensões cognitivas e afetivas. Por outro lado, a própria concepção de cognição separada do corpo é questionável quanto à sua capacidade de explicar as atividades humanas, sempre incorporadas e contextualizadas.

Toda análise ergonômica, se preservados esses achados fundamentais, evidencia a cognição mesmo em atividades essencialmente manuais ou físicas.

Hoje, a hegemonia das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) recoloca essas questões antigas em novos moldes. Na ordem do dia está a indústria 4.0, que reduz as relações complexas entre homens e máquinas a relações entre máquinas, ou entre dados digitais, mais precisamente, como propõe a internet das coisas. Ao contrário, a ergonomia insiste na necessidade de uma abordagem que continue a tratar de interfaces entre os homens – H-H –, entre homens e máquinas – H-M – (automação, informatização...) e em sistemas complexos H-H-M.



Essa necessidade é recolocada por um duplo fracasso histórico que se inicia, desde os anos 1950, com as promessas de automação completa (a fábrica sem homens, que poderia funcionar no escuro) e, em contraponto, as demandas de desenvolvimento de tecnologias antropocêntricas. Esses fracassos históricos se deram, de um lado, pela impossibilidade da automação total; de outro, por faltar, entre o social e o técnico, uma teoria da atividade como a desenvolvida atualmente pela ergonomia, com recursos conceituais e metodológicos que possibilitem, de fato, projetar as interfaces entre homens e máquinas em projetos antropocentrados. Princípios gerais das abordagens antropocêntricas são importantes para abrir espaços para projetos sociotécnicos, mas ainda pouco operacionais para integrar o social, o subjetivo e o técnico.

O debate atual em torno da indústria 4.0 revela, portanto, a falta de memória histórica da Engenharia, que teima em repetir o mito da fábrica sem homens.

Por que se repetem ainda hoje, em torno da indústria 4.0, narrativas contendo equívocos, como a fábrica sem homens, com a qual os engenheiros sonhavam desde os anos 1950?

Essas utopias tecnológicas retiram sua eterna juventude da dupla ingenuidade dos(as) engenheiros(as): o racionalismo técnico que sustenta a crença de que uma inteligência artificial seja possível e que a tecnologia possa, por si própria resolver os males sociais. Reencontramos, aqui, a questão do caráter antropológicamente constitutivo da técnica (2015), e a vocação da ergonomia, de tornar a concepção ergonômica um instrumento de transformação social.

5.5 Expandindo a ação e as relações da ergonomia

As questões tratadas nos itens anteriores (5.1 a 5.4) se constituem em desafios permanentes e estruturantes da ergonomia. Isso não significa que sejam problemas insolúveis, mas colocam a necessidade de a disciplina rever seus limites e formas de atuação.

Um desafio é internalizar nos modelos de análise a própria economia, assim como foi feito com a organização. Se a prática da ergonomia se constituiu em diálogo e confrontação com projetistas das tecnologias e das organizações, o mesmo não aconteceu com os economistas, que reinam absolutos com seus modelos econométricos e políticas econômicas. Ora, trabalho não é “emprego” e tampouco a relação com o trabalho se resume ao vínculo salarial. [Ver capítulo 3 sobre o sentido do trabalho].

Mas projetar o trabalho e suas dimensões no nível da sociedade não pode ser tratado se a economia permanece apenas como contexto que determina os



espaços de atuação da ergonomia. Os modelos econômicos devem fazer parte da análise e das proposições de transformação. Como superar a contradição entre saúde e produção sem mudar também o modelo econômico?

Esse novo passo a ser dado pela ergonomia vale tanto para a economia capitalista quanto para as economias alternativas que começam a surgir diante dos impasses que os modelos econômicos atuais não conseguem superar.

A economia solidária e a agroecologia, a economia cooperativa, dentre outras, também colocam, em situações diferentes, questões às quais a ergonomia pode dar uma contribuição importante, além de poder se inspirar para resolver os problemas estruturais [ver capítulo 2 sobre modelos de organização do trabalho]. Tomemos alguns exemplos: a solução para as intoxicações por agrotóxicos na agricultura e a poluição ambiental não seria a agroecologia? Podemos resolver os problemas osteomusculares nos frigoríficos sem mudar o modelo de produção agroexportador? A resposta a estas questões depende da internalização da economia nas análises ergonômicas, mas também, retomando um dos fios desta história, de levar a ergonomia às questões nacionais e, sobretudo, dos modelos de desenvolvimento adotados no Brasil.

Enfim, a pandemia de Covid-19 que assola o mundo e chegou ao Brasil no início de 2020, questiona o sistema econômico vigente em escala global. Hipóteses sobre a disseminação do vírus estão associadas à produção em massa de aves, que se constituem em alimento barato para manter a grande população de trabalhadores. Originada na produção chinesa, inúmeros trabalhadores no Brasil e no mundo empregados na produção de carnes contraíram o vírus e sofrem com o adoecimento.

Mais do que auxiliar as empresas a continuar a produzir, tentando proteger os trabalhadores envolvidos em situação quase que sem solução técnica (do ponto de vista da ergonomia) – demanda que se coloca atualmente para ergonomistas e profissionais do campo da Segurança e da Saúde do Trabalhador –, é preciso expandir a contribuição da ergonomia, como exemplificado acima.

O desenvolvimento desejável para a ergonomia aponta para sua participação no redesenho do sistema econômico e social. Espera-se contribuir prioritariamente com a produção de sistemas de trabalho, cujo critério não seja determinado pela rentabilidade econômica (financeira), mas que tenha outros critérios como a sustentabilidade ambiental, social e cultural que legitima e confere sentido ao trabalho dos homens e das mulheres.

Novamente, convoca-se a natureza pública da ergonomia da atividade a serviço de economia que pretenda adaptar-se à sociedade e aos homens e mulheres.



Referências

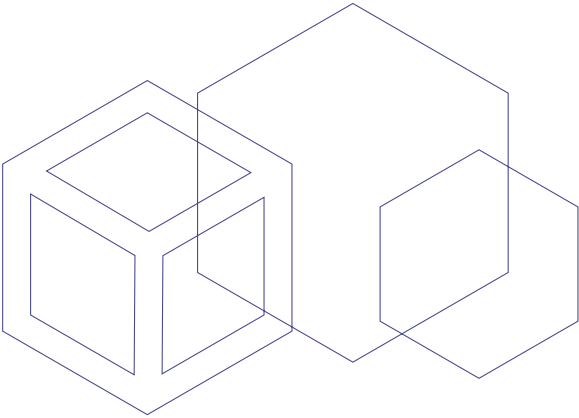
- ABRAHÃO, J. et al. *Introdução à ergonomia*. São Paulo, Edgard Blücher. 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14280*. Cadastro de acidente do trabalho - Procedimento e classificação. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.alternativorg.com.br/wdframe/index.php?&type=arq&id=M-TE2Nw>>. Acesso em 25.jul.2021.
- ASSUNÇÃO, A. A. Uma contribuição ao debate sobre as relações saúde e trabalho. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 1.005-1.018, 2003.
- ASSUNÇÃO, A. A. & LIMA, F. P. A. A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho. In: MENDES, R. (Org.). *Patologia do trabalho*. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 1.767-1.789.
- BARREIRA, T. H. C. The federal ergonomics standard in Brazil: its social historical process. *New Solutions*, v. 13, n. 2, p. 191-203. 2003.
- BRAATZ, D. et al. Ensino de ergonomia e projeto: experiências de aplicação de uma dinâmica de concepção de espaço de trabalho. *Ação ergonômica*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 86-94, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Esdras-Paravizo/publication/328127503_Ensino_de_Ergonomia_e_Projeto_experiencias_de_aplicacao_de_uma_dinamica_de_concepcao_de_espaco_de_trabalho/links/5bb93c20299bf1049b709956/Ensino-de-Ergonomia-e-Projeto-experiencias-de-aplicacao-de-uma-dinamica-de-concepcao-de-espaco-de-trabalho.pdf>. Acesso em: 25.jul.2021.
- BRASIL. *Lei nº 8.213*, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF, 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm>. Acesso: 25.jul. 2021.
- BÉGUIN, P. Ergonomista, ator da concepção. In: FALZON, P. (Ed.). *Ergonomia*. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. p. 317-330.
- DANIELLOU, F. *A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- DANIELLOU, F. A ergonomia na condução de projetos de sistemas de trabalho. In: FALZON, P. (Ed.): *Ergonomia*. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. p. 303-316.
- DANIELLOU, F.; LAVILLE, A.; TEIGER, C. Ficção e realidade do trabalho operário. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 17, n. 68, p. 7-13, 1989.
- DUL, J. et al. A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession. *Ergonomics*, v. 55, n. 4, p. 377-395, 2012.



- GUÉRIN, F. et al. *Compreender o trabalho para transformá-lo*. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- HOLLNAGEL, E. *Safety-I and Safety-II: The past and future of safety management*. Farnham, UK: Ashgate, 2014.
- HUBAULT, F. Do que a ergonomia pode fazer análise? In: DANIELLOU, F. (coord). *A ergonomia em busca de seus princípios*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. p. 105-140.
- LAVILLE, A. L'ergonomie cognitive peut-elle exister? *Le travail humain*, Paris, v. 54, n. 4, 1991, p. 379-380, 1991.
- LIMA, F. P. A. A formação em ergonomia. In: KIEFER, C.; FAGÀ, F.; SAMPAIO, M. R. (Org.). *Trabalho, educação e saúde*. São Paulo: Fundacentro, 2000. p. 133-148.
- LUCIO, C. C. et al. Trajetória da ergonomia no Brasil: aspectos expressivos aplicação no design. In: SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, L. C. *A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros*. São Paulo: Ed. Unesp, 2010. p. 91-103. Disponível em: <[http:// books.scielo.org/id/b5b72/pdf/silva-9788579831201-11.pdf](http://books.scielo.org/id/b5b72/pdf/silva-9788579831201-11.pdf)>. Acesso em: 25.jul.2021.
- MONTMOLLIN, M. *L'Ergonomie*. Paris: Seuil, 1981.
- MORAES, A.; SOARES, M. M. *Ergonomia no Brasil e no mundo: um quadro, uma fotografia*. Rio de Janeiro: Univerta, 1989.
- PINA, J. A.; STOTZ, E. N.; JACKSON FILHO, J. M. Trabalhador “compatível”, fratura exposta no processo de produção da indústria automobilística: intensificação do trabalho e saúde em questão. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 7, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/q4N88F53ScCVhmz-fWNvKfwt/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 25.jul.2021.
- SIMONELLI, A. P. et al. Projeto ATO - Ação, Trabalho e Oportunidade: inclusão de pessoas com deficiência no trabalho: relato de experiência. *Cadernos de Terapia Ocupacional*, São Carlos, v. 21, n. 1, p. 119-130, 2013.
- SIMONELLI, A. P.; CAMAROTTO, J. A. Análise de atividades para a inclusão de pessoas com deficiência no trabalho: uma proposta de modelo. *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 18, n. 1, p. 13-26, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/3R3mBKZCNhbRvKB88GXFGb/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 25.jul.2021.
- SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, L. C. *A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros*. São Paulo: Ed. Unesp, 2010.
- THEUREAU, J. A hipótese da cognição (ação) situada e a tradição da análise do trabalho na ergonomia de língua francesa. In: LIMA, F.; RABELO, L.; CASTRO, M. (Org.). *Conectando saberes*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2015, p. 285-313.



- THEUREAU, J. *Méthodes et critères de l'aménagement ergonomique du travail industriel*. Paris: Ed. CNAM, 1974.
- TORT, B. *Bilan de l'apport de la recherche scientifique à l'amélioration des conditions de travail*. Paris, Ed. CNAM, 1974.
- WILSON, J.; SHARPLES, S. (Ed.) *The evaluation of human work*. 4. ed. Roca Batton: CRC Press, 2015.
- WISNER, A. *Por dentro do trabalho: ergonomia, método e técnicas*. São Paulo: FTD/Oboré, 1987.

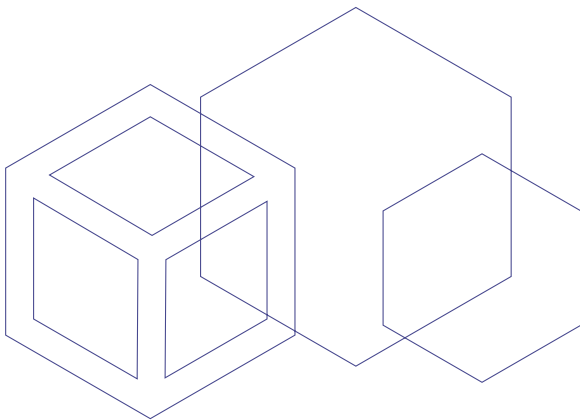




14

Abordagem ergonômica centrada no trabalho real

Sandra Francisca Bezerra Gemma
Roberto Funes Abrahão
Flávia Traldi de Lima
Mauro José Andrade Tereso



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Este capítulo apresenta as bases conceituais da Ergonomia da Atividade. A partir da narrativa do capítulo anterior, apresentam-se aqui, inicialmente, dois modos complementares de se praticar a ergonomia; um deles, a vertente da ergonomia da atividade, é apresentada a partir dos conceitos de *tarefa, atividade, variabilidade, determinantes, carga de trabalho, margem de manobra, estratégias e modos operatórios*. Esses conceitos estruturam o método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), tema principal do capítulo 17 deste livro.

2. Uma ideia revolucionária

O surgimento da ergonomia trouxe uma nova dimensão à expressão *análise do trabalho*, invertendo o dito *adaptar o homem ao trabalho* para o dito, à época revolucionário, *adaptar o trabalho ao homem*.

Anteriormente, o imensamente influente movimento de organização do trabalho conhecido como administração científica do trabalho, o taylorismo, entendia que analisar o trabalho significava, antes de tudo, definir a forma mais eficiente de executar uma tarefa, do ponto de vista operacional. A partir de uma minuciosa divisão do trabalho e de um estudo intensivo dos tempos e movimentos envolvidos, a tarefa era projetada quase como uma coreografia de gestos executada pelos trabalhadores. Com a tarefa projetada pelos gestores do trabalho, cabia aos(às) trabalhadores(as) executá-la maquinalmente, e, para tanto, buscava-se o(a) mais apto(a) a desempenhar aquela coreografia definida. É o primado das políticas de seleção de pessoal, ainda hoje muito influentes no mundo do trabalho. Segundo essa ótica, o(a) trabalhador(a) era forçado(a) a se adaptar a uma tarefa concebida externamente a ele(ela), não sendo considerado(a) agente autônomo(a) e consciente, com história profissional própria e com aptidões cognitivas e motivacionais.

A ergonomia se insurge contra esse cenário. Surge, inicialmente, como uma tecnologia de adaptação dos meios técnicos do trabalho às características psicofisiológicas dos indivíduos. Essa ergonomia clássica ficou conhecida como *Human Factors Engineering*, HFE (fatores humanos ou engenharia de fatores humanos), que tem fundação oficial na Inglaterra do pós-Segunda Guerra Mundial. Caracterizou-se por intensa experimentação em ambiente controlado, buscando quantificar as variáveis que expressam a adaptação dos meios de trabalho às caracterís-



ticas dos indivíduos. A adaptação dos dispositivos às características dimensionais humanas (estudos antropométricos), a análise do custo fisiológico do trabalho, os estudos dos tempos de reação a partir de estímulos sensoriais e o projeto de interfaces homem/máquina são exemplos dessa abordagem ergonômica. É a *ergonomia do componente humano*, na denominação de Montomollin (FALZON, 2007), centrada no componente humano dos sistemas homem/máquina.

Essa abordagem ajudou e ainda ajuda a construção de um importante conjunto de conhecimentos fundamentais no projeto de um trabalho adaptado às características psicofisiológicas dos(das) trabalhadores(as). Entretanto, tal abordagem ainda retém alguns elementos da visão tradicional da análise do trabalho. A expressão pessoal e única dos trabalhadores na dinâmica do trabalho tem representação tímida nessa abordagem e a tarefa, ou trabalho prescrito, projetado externamente ao(à) trabalhador(a), apresenta uma grande proeminência na análise.

Esse cenário começou a mudar com a publicação, na França, das obras *A análise do trabalho (L'analyse du travail)*, em 1955, de autoria de Ombredane e Faverge, e *Adaptação da máquina ao homem (L'adaptation de la machine à l'homme)*, em 1958, de Faverge, Leplat e Guiguet.

Na primeira obra, os autores apresentam uma perspectiva inovadora e humanista da análise do trabalho, afirmando que há duas questões fundamentais nesse tipo de análise – *o que* os trabalhadores fazem e *o porquê*. Trata-se, metaforicamente, de “descer do cavalo” e compreender o trabalho a partir da ótica dos trabalhadores, através da observação do trabalho real e da interlocução. De um lado, há os requisitos da tarefa; do outro, as atitudes e comportamentos que os trabalhadores adotam para cumprir com os requisitos ou exigências impostos pela tarefa. Os autores ressaltam que, para cumprir as tarefas, os trabalhadores necessitam, eles próprios, criar estratégias de ação que permitam dar conta das exigências variadas que as tarefas apresentam a eles.

A segunda obra, *L'adaptation de la machine à l'homme*, como o próprio título explicita, inverte, historicamente, o dito taylorista – *adaptação do homem ao trabalho* – se opondo, na literatura de língua francesa, à obra de 1947, de Bonnardel, *L'adaptation de l'homme à son métier* (A adaptação do homem ao seu ofício).

Estava inaugurada, portanto, uma nova modalidade de análise do trabalho. Essa vertente privilegiava a análise do trabalho em condições reais de execução, no chão de fábrica, nas fazendas, nos escritórios, em contraposição à simulação controlada do trabalho, caminho adotado pela vertente dos *fatores humanos*. O analista é um interlocutor dos trabalhadores, chamados preferencialmente de *operadores* (que não são meros executantes de um roteiro elaborado externa-



mente). Ele observa o comportamento dos operadores com um olhar parecido com o dos antropólogos que observam uma nova cultura – o trabalho real, irreduzível às prescrições da tarefa. Esse modo de praticar a ergonomia e analisar o trabalho ficou conhecido como *ergonomia da atividade*, ou, nas palavras de Montmollin (FALZON, 2007), *ergonomia centrada na atividade humana*. Hoje, é opinião generalizada entre os especialistas que essas duas vertentes da ergonomia – a ergonomia clássica (fatores humanos) e a ergonomia da atividade não são opostas ou contraditórias, mas se complementam.

3. Tarefa e atividade

Dentro da perspectiva da ergonomia da atividade, foco deste capítulo, *tarefa e atividade* inserem-se como conceitos fundamentais para revelar a complexidade do trabalho.

Nessa abordagem, a tarefa assume um sentido mais amplo do que o usual, consistindo em tudo que é imposto ao trabalhador por instâncias externas. Ou seja, a tarefa está ligada à forma como a organização impõe sua gestão ao trabalhador para atingir seus objetivos, sendo por isso o conjunto de prescrições, regras, normas, modos operatórios e dispositivos fixados na produção. Define-se por meio de seus objetivos – quantitativos ou qualitativos – e por suas *condições*, de acordo com os procedimentos, constrangimentos¹, meios postos à disposição, características do ambiente físico, cognitivo e coletivo do trabalho (FALZON, 2007). A tarefa é indispensável, pois ela autoriza a realização do trabalho, de modo a fornecer um quadro de referência para que o indivíduo exerça o seu trabalho. No entanto, ela determina certo controle sob funcionamentos, gestos e ações – com o intuito de otimizar a produtividade – que pode ser difícil de gerenciar pelos operadores. Sendo a tarefa um resultado antecipado, fixado dentro de condições determinadas, dizemos que

1 - Constrangimento, tradução do termo em francês (constrainte), utilizado no sentido proposto pela nota de tradução de GUÉRIN et al. (2001): “[...] apesar de ser mais usado entre nós para significar embaraço, em referência a um estado psíquico, tem vários significados que correspondem ao que se deseja passar em ergonomia. A palavra, originada do latim *constringere*, faz referência a apertado, aperto, compressão, coação, obrigatoriedade, restrição, cerceamento, injunções, entre outros. Se nos ativermos ao uso da palavra *constrainte*, em ergonomia, estamos utilizando o mesmo referencial, adequado ao que acontece no trabalho humano[...] constrangimento pode ser utilizado com mais propriedade que a palavra *estresse*”, aportuguesada recentemente. Note-se que as duas têm raízes semelhantes e que o significado usado para os fatores de estresse, no Brasil, nada mais é do que os diferentes constrangimentos” (GUÉRIN et al., 2001, p. xviii).



é o *que se deve fazer*, o que se espera implícita ou explicitamente do trabalhador.

Quando se pede a um(a) operador(a) que descreva o que faz em seu trabalho, geralmente a resposta está relacionada aos resultados obtidos – “eu faço manutenção de redes elétricas” – ou sobre os meios que utiliza para realizar o seu trabalho – “eu utilizo ferramentas para realizar a manutenção de redes elétricas”. Essa maneira de falar do trabalho revela de forma simplificada o que é uma tarefa (ver capítulo 17). No entanto, o que se observa da atividade ou da fala dos próprios operadores não é necessariamente a tarefa prescrita. Isso porque, como um contexto dinâmico, o trabalho apresenta *variabilidades, imprevistos e eventos indeterminados*, que fazem com que os(as) trabalhadores(as) transgridam as normas e façam adaptações para alcançar os objetivos ou resultados com melhor qualidade. Ao conjunto de estratégias utilizados pelos operadores nas situações reais de trabalho damos o nome de atividade.

A atividade é a maneira como os resultados são obtidos e os meios utilizados para isso (GUÉRIN et al., 2001). Corresponde ao que é efetivamente feito, é o *que se faz*. São as ações, as decisões, aquilo que o(a) operador(a) usa de si para efetuar a tarefa, ou o trabalho prescrita. Situam-se nesse contexto as mobilizações fisiológicas e psicológicas de indivíduos que se engajam de diferentes maneiras para dar conta do que foi prescrita pela organização do trabalho, a partir de condições reais de trabalho e da busca por resultados efetivos.

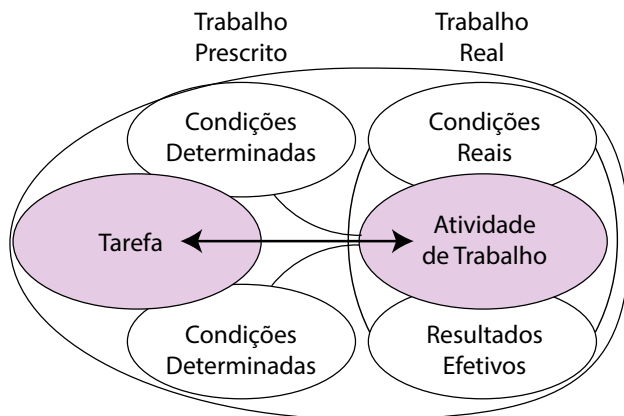


Figura 1: Tarefa e atividade de trabalho.

Fonte: Guérin et al. (2001, p. 15).

Nesse sentido, o(a) trabalhador(a) não age somente como executor(a) mecânico(a) de regras e prescrições impostas exteriormente pela organização, mas



como operador(a), dotado(a) de conhecimentos e habilidades específicas, que cria modos de operar e elabora estratégias para enfrentar as variabilidades do trabalho, a partir de uma história de vida e de um contexto socioeconômico particular. Por isso, os pesquisadores da ergonomia da atividade usam, frequentemente, o termo operador(a) quando se referem aos(às) trabalhadores(as): esse termo salienta a relação dinâmica, ativa e criativa que as pessoas normalmente têm com o seu trabalho.

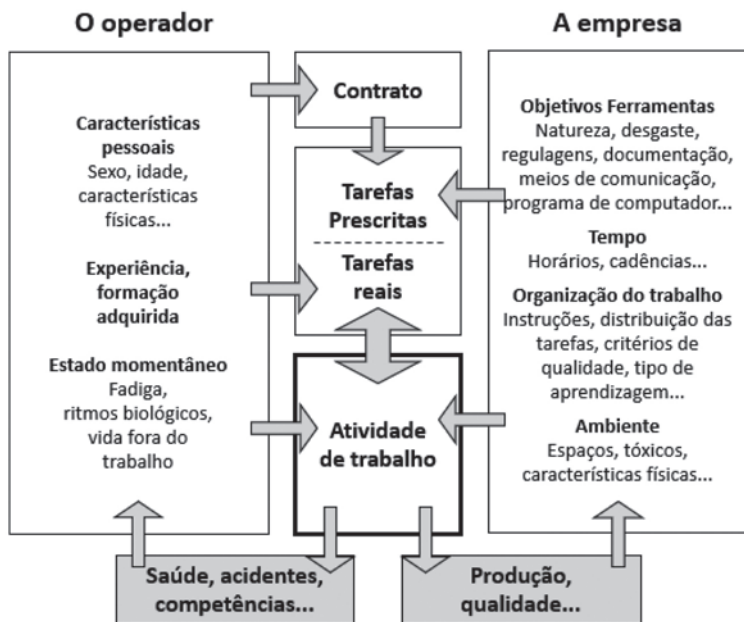
A atividade ou trabalho real comporta elementos que são diretamente observáveis pelo analista [ver capítulo 17]. Isso acontece quando o(a) trabalhador(a) utiliza seus recursos motores e sensoriais: os deslocamentos, as ações sobre comandos ou controles, a adoção de posturas diversas, a execução de esforços físicos, as comunicações trocadas com colegas, a busca ativa por informações, entre outros. A parte não diretamente observável da atividade corresponde aos processos mentais: sensação, percepção, memorização, tratamento de informação e tomada de decisão. São os componentes das cadeias cognitivas utilizadas pelos operadores no dia a dia das jornadas. Para que o analista do trabalho tenha acesso a esses elementos da atividade, é necessária a interlocução direta com o operador.

Como ilustração do papel dos processos cognitivos na dimensão coletiva do trabalho e na cooperação entre os operadores, considere-se o trabalho de eletricitistas de manutenção de redes elétricas. Suas tarefas são executadas em altura, com exposição constante ao sol, mediante o uso de roupas especiais de proteção contra correntes e choques elétricos, que recobrem todo o corpo. Por ser uma atividade de alto risco, o trabalho é sempre desenvolvido em dupla. Em uma situação hipotética, após várias horas de trabalho, o eletricitista que se encontra em altura pode apresentar sinais de desidratação, fadiga excessiva dos músculos, cansaço ou vertigem (Figura 2). Antes que ocorra uma piora neste quadro, o companheiro de equipe pode tomar a decisão de solicitar que o eletricitista pare de operar, acionando imediatamente um operador substituto que assume o trabalho e finaliza a tarefa com êxito.



Figura 2: Eletricistas em operação.

Na situação hipotética apresentada pode-se considerar que a forma como essa situação foi antecipada pelo companheiro de equipe do eletricista representa um conjunto de conhecimentos adquiridos da experiência de trabalho do sujeito no setor. A percepção refinada do companheiro de equipe sobre a situação de trabalho evitou uma piora no quadro de desidratação, ou mesmo um acidente de trabalho, de modo que a manobra realizada pelo companheiro de equipe, além de preservar a saúde e a vida do eletricista, viabilizou a conclusão da tarefa. A observação e a análise do trabalho real, postuladas pela vertente da ergonomia da atividade, permite ao(à) analista compreender a lógica da atividade dos operadores, entendida como uma resposta pessoal e única a um conjunto de determinantes da situação de trabalho, parte deles gerada pela organização e parte, de caráter pessoal. Esse conhecimento advindo da análise da atividade fornece elementos para a adequação e a otimização das condições de trabalho. O Esquema 1 permite visualizar de forma simples os elementos que atuam como determinantes das situações de trabalho.



Esquema 1: Os elementos que atuam como determinantes das situações de trabalho.

Fonte: Guérin et al. (2001, p. 27).

De um lado, existem os determinantes externos ao(a) operador(a), definidos pela empresa ou instituição, envolvendo elementos materiais, ambientais e organizacionais. De outro, os determinantes pessoais do(a) operador(a). O contrato legitima e ordena, por meio da tarefa, o exercício do trabalho; o(a) operador(a) responde a esse contrato e a essa tarefa com sua atividade de trabalho, que gera resultados. Se o equilíbrio dinâmico imposto pelos determinantes às situações de trabalho for favorável, esses resultados serão positivos, tanto para a empresa/instituição (aumento da produção e da produtividade do trabalho, ganhos de qualidade) quanto para o(a) operador(a) (ganho de competências, segurança no trabalho). Se, por outro lado, as exigências da tarefa e as condições gerais de trabalho forem desfavoráveis, os resultados podem ser a baixa qualidade da produção e da produtividade do trabalho, a ocorrência de acidente e um trabalho que não agrega competências nem favorece a saúde dos operadores.



Dessa forma, o papel do(a) analista do trabalho é compreender como operadores enfrentam as variabilidades e como criam as estratégias para administrar a distância entre o prescrito e o real, ou seja, na contradição do que é previsto pela organização e do que se apresenta como incerto no cotidiano prático da execução da atividade. Isso porque, além das variabilidades presentes nas situações do trabalho, considera-se a variabilidade dos indivíduos, sua história de vida, suas experiências, conhecimentos e habilidades que se constroem de maneira singular.

4. Variabilidade das situações produtivas e dos operadores

“A atividade de um operador, num dado momento, é o resultado de um compromisso complexo levando em consideração numerosos fatores” (GUÉRIN et al., 2001). Esses fatores podem ser internos ao(à) trabalhador(a): características gerais e particulares do seu organismo; propriedades gerais de seu raciocínio e saberes adquiridos ao longo de sua vida; sua personalidade e seus projetos individuais. Os fatores também podem ser externos ao(à) trabalhador(a): objetivos determinados pela organização; meios técnicos e informacionais colocados à sua disposição. Entretanto, estes fatores variam com o tempo e, conseqüentemente, o compromisso do(a) trabalhador(a) também varia. Os fatores descritos se atualizam permanentemente, o que pode trazer conseqüências tanto para a saúde dos trabalhadores, como para a atividade e a produção.

A diversidade e variabilidade dos trabalhadores pode ser *interindividual* ou *intraindividual*.

A diversidade interindividual baseia-se nas diferenças entre trabalhadores: gênero, estatura, alcance, acuidade visual, formação, experiências de vida e experiências profissionais. Os constrangimentos e as dificuldades que cada um vivencia são diferentes. Um mesmo posto de trabalho ocupado por trabalhadores(as) distintos(as) pode ser usado de forma singular, já que as estratégias adotadas, o grau de fadiga resultante, os raciocínios por eles utilizados geralmente são distintos, ainda que os resultados da produção sejam semelhantes.

Já a diversidade intraindividual assenta-se nas variações de estado físico e mental de cada trabalhador. Estas variações podem ser de curto ou de longo prazo.

As variações de curto prazo ocorrem porque o organismo humano reage a ritmos biológicos que se manifestam variáveis ao longo do dia. Essas variações



podem ser afetadas por medicamentos, acontecimentos familiares, do transporte ou do trabalho, uma noite mal dormida, e que modificam o estado do indivíduo, podendo levar à diminuição da atenção ou à variação de humor.

As variações de longo prazo são decorrentes do estado funcional do organismo do indivíduo, que se transforma com o passar dos anos. Isto decorre do envelhecimento ou de efeitos do meio de trabalho.

Aproximadamente após os 35 ou 40 anos, as funções biomecânicas, cardiorrespiratórias e musculares sofrem redução de sua capacidade, os indivíduos começam a apresentar mais dificuldades com o sono e ficam mais sensíveis às alterações de horários, ou ambientais.

Há que se considerar que, com a idade, cada um evolui diferentemente e com ritmos diferentes. Por outro lado, é possível identificar processos de compensação que se desenvolvem para diminuir as limitações da idade. Neste caso, a experiência acumulada leva à adoção de estratégias que compensam a diminuição da capacidade física.

A variabilidade também ocorre nas organizações. Ela pode ser *normal* ou *incidental*.

A variabilidade normal decorre do tipo de trabalho efetuado e considera as alterações nas demandas cotidianas da organização. Já a variabilidade incidental é decorrente de erros, resultados fora dos padrões previstos e quebra de ferramentas ou máquinas.

Parte da variabilidade normal é previsível e parcialmente controlada. São exemplos: as variações sazonais nos volumes de produção, como o aumento de demanda em determinada época do ano; as variações periódicas decorrentes da natureza da produção, como o aumento da produção em função de maior disponibilidade de matéria prima; da diversidade de produtos ou serviços oferecidos, fruto de demanda maior de clientes; e das variações nas matérias primas originadas de diferentes fornecedores. As organizações podem se preparar para lidar com estas variações. Entretanto, sem uma devida preparação, o impacto junto aos trabalhadores pode ser significativo, trazendo consequências negativas que poderiam ser mitigadas.

Outra parte da variabilidade normal ou incidental da produção é aleatória e não se podem fazer previsões. São exemplos: variações instantâneas de demanda, em natureza e volume; incidentes com dispositivos técnicos, quebra de ferramentas, desajustes de máquinas e interrupção de energia; variações imprevisíveis da matéria-prima e variações ambientais (como as meteorológicas ou de tráfego). Diante do exposto, faz-se necessário compreender como estas variabilidades in-



ternas e externas se refletem nos indivíduos nos contextos de trabalho. Elas integram, entre outros, os elementos que compõem a *carga de trabalho*, conceito importante e complexo, tratado a seguir.

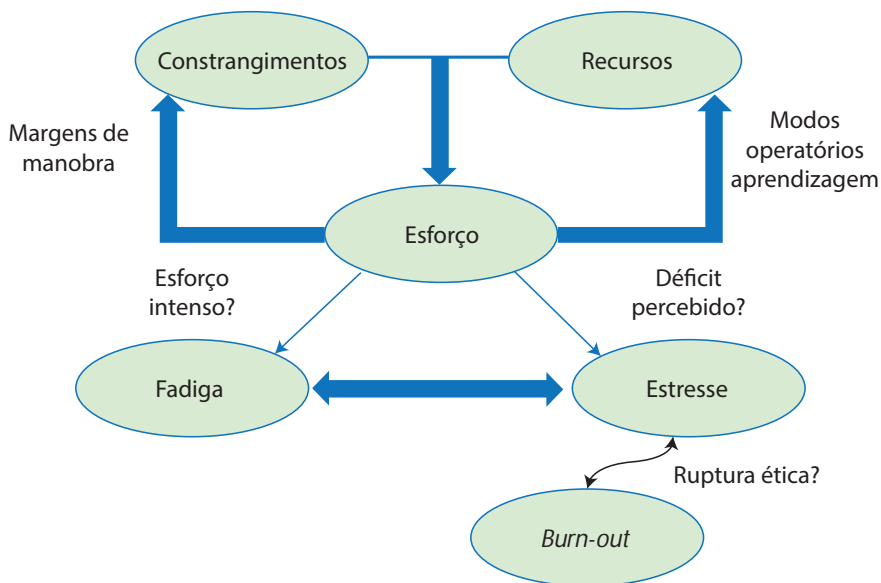
5. Carga de trabalho

Falzon e Sauvagnac (2007, p. 143) apontam a ambiguidade do termo carga, que tanto “pode se referir ao nível de exigência de uma tarefa num dado momento, ou às consequências desta tarefa”. O nível de exigência, ou constrangimento, é definido pela tarefa e é condicionado pelas metas a serem atingidas (objetivos organizacionais, resultados esperados em quantidade e qualidade, padrões). Já o esforço está vinculado à atividade, ou seja, durante a realização do trabalho em si, exigindo certo grau de mobilização do trabalhador – esforço físico, cognitivo e psíquico empregados.

Os mesmos autores entendem que a análise da carga de trabalho consiste em identificar os constrangimentos da tarefa e os descritores do esforço, ou seja, ela é resultante da interação entre os requisitos impostos pela tarefa e as circunstâncias em que a atividade se desenvolve. As exigências físicas estão relacionadas ao esforço físico, ao dispêndio fisiológico e biomecânico exigido pela atividade. As exigências cognitivas se relacionam ao dispêndio mental e de aprendizagem. E as exigências psíquicas com o dispêndio emocional, reações afetivas, sentimentos e estados de humor exigidos ou gerados em função da atividade.

Os principais métodos para avaliação da carga física de trabalho podem ser fisiológicos (que se baseiam na frequência cardíaca, no consumo de oxigênio, na temperatura corporal interna em situações laborais), biomecânicos (baseados nas avaliações de resultantes de forças em músculos e articulações, nas frequências de movimentos, nas posturas adotadas no trabalho ou na avaliação de trabalho muscular estático) e psicofísicos (baseados no nível de conforto/desconforto manifestados após o trabalho ou em avaliações de experiências anteriores com o trabalho). A fadiga é uma consequência do esforço. É um estado consecutivo a um trabalho realizado sob certas condições que se traduz em sintomas específicos e induz a uma perda temporária e reversível da eficiência no trabalho (FALZON, 2007).

A fadiga reduz os recursos e aumenta o esforço do(a) trabalhador(a) num círculo vicioso: o esforço gera fadiga, que reduz os recursos, o que aumenta o esforço, que aumenta a fadiga. Este processo não é ilimitado.



Esquema 2: Relações entre carga, estresse e *burn-out*
 Fonte: Adaptado de Falzon (2007, p.150).

O Esquema 2 apresenta as relações entre carga de trabalho e estresse. O estresse é consequência de um desequilíbrio entre o esforço e a capacidade de recuperação do indivíduo. “É um estado dinâmico expressando desequilíbrio psicofisiológico entre recursos estimados e as exigências percebidas em situações sob fortes constrangimentos” (Falzon, 2007, p.149).

A carga de trabalho é o esforço resultante entre os constrangimentos da tarefa e os recursos do indivíduo, que ocorrem na execução da atividade. O esforço pode ter como consequência a aprendizagem de modos operatórios, mas as suas modificações podem levar à fadiga. Quando ocorre um déficit entre os recursos estimados e os constrangimentos percebidos, o operador não dispõe mais de modos operatórios satisfatórios em termos de desempenho ou preservação da saúde, não tem margens de manobras, aumenta a fadiga, degrada-se a saúde, surgindo o estresse. O estresse pode levar ao *burn-out*. O sujeito chega a um esgotamento emocional, ao esvaziamento afetivo das relações e baixa o sentimento de realização profissional.



6. Margem de manobra e estratégias operatórias

Como vimos anteriormente, há uma distinção muito clara entre trabalho prescrito (tarefa) e trabalho real (atividade) no referencial teórico da ergonomia da atividade.

No entanto, apesar de inicialmente parecer trivial, nas aulas de ergonomia, não raramente os(as) estudantes de Engenharia, ao entrarem em contato com tais conceitos, deduzem inicialmente que a atividade é diferente da tarefa exclusivamente porque os indivíduos são diferentes. Inclusive, nas provas, costumam usar exemplos de situações de trabalho que evidenciam esse viés. Ou seja, atribuem a diferença apenas aos aspectos da variabilidade interindividual. Nesse sentido, ficam presos às questões físicas e psíquicas (mentais e emocionais) que nos distinguem como seres humanos. Dessa forma, não se pensa que a organização do trabalho possa ser responsável pelos modos diferenciados de fazer e obter resultados no desempenho do trabalho e tampouco se vislumbram os aspectos da *variabilidade intraindividual*, ou seja, do indivíduo consigo mesmo ao longo das horas, dias, meses e anos de trabalho.

No entanto, conforme já discutido anteriormente no conceito de tarefa apresentado, a *organização do trabalho*², que é constituída pela empresa/instituição, exerce papel fundamental na forma como executamos nosso trabalho. Ou seja, muitos fatores de trabalho influenciam nosso raciocínio e tomada de decisões, nosso comportamento, nossas ações, nossas posturas e inclusive nossos acertos e erros, pois sabe-se que o ambiente organizacional influencia a percepção do contexto, podendo ainda mascarar informações importantes, dificultando o trabalho (ABRAHÃO et al., 2009).

Muitos são os fatores de trabalho que nos influenciam: ambiência física, jornada de trabalho, hierarquia e formas de comando, presença ou ausência de outros trabalhadores ligados direta ou indiretamente, dispositivos técnicos, instrumentos (físicos ou intelectuais, como o uso de sistemas informatizados), qualidade dos materiais e insumos, relação com clientes (no caso de prestação de serviço), tempo alocado para a realização do trabalho, critérios de produtividade e qualidade, além do salário ou ganho financeiro e formas de reconhecimento, avaliação de desempenho, possibilidade de aprimoramento e ascensão no trabalho, entre outros.

É perceptível, a partir do exposto, que muitos são os fatores e aspectos que modulam a atividade humana. Pode-se pensar, a título ilustrativo, no trabalho

2 - Ver capítulo 2 deste livro que trata da organização do trabalho de forma aprofundada.



de uma costureira, imaginar que ela está sentada diante de sua máquina de costura, daquelas mais tradicionais. O que faz com que ela adote uma determinada postura física? É somente a sua constituição biológica, idade, sexo, capacidades, tempo de experiência? Ou será que a máquina, (modelo, formato, tamanho), condição da agulha (pontiaguda ou rombuda), tipo de tecido (fino, grosso, liso, áspero), linha (fina, grossa, que arrebenta por problemas de qualidade), o tipo de ponto a costurar e a distância visual que precisa manter para enxergar a costura interferem na adoção da postura? A resposta é afirmativa, ou seja, a *postura física* adotada pela costureira é um *compromisso* que ela estabelece entre estas variáveis e outras, como a percepção que ela tem das condições de uso da máquina (o ruído que o motor emite, sensação de vibrações diferenciadas, entre outros) que interferem no modo como ela trabalha e se vai se aproximar mais ou menos do foco da costura (inclinando o tronco a frente, p. ex., mesmo quando sente dor nas costas).



Figura 5: Costureira em atividade.
Fonte: Pexels imagens.

Na própria história da ergonomia muita ênfase tem sido dada para a questão das *posturas*, dos movimentos e das ações que se empreendem no campo físico do trabalho. As posturas estáticas e dinâmicas expressam visualmente os gestos e ações dos trabalhadores, facilitando inclusive os processos de avaliação da carga física de trabalho (força, posturas, gestos e movimentos). Aparentemente, parece mais factível avaliar a carga física do que avaliar a componente cognitiva do



trabalho (percepção, análise da situação, tomada de decisão, competência, entre outros), ou ainda os aspectos psíquicos (desejos, sentimentos, emoções, sofrimento e prazer). Estes últimos, inclusive, acabam sendo alvo de outras pesquisas e campos do conhecimento mais ligados à psicologia do trabalho (CLOT, 2010) e à psicodinâmica do trabalho (DEJOURS, 1992; DEJOURS et al., 2010) e são tratados neste livro em capítulo exclusivo.

Portanto, reduzir a análise do trabalho apenas ao nível dos elementos visíveis resulta em uma redução das possibilidades de apreensão do que é essencial para conhecer e melhor compreender o trabalho dos operadores, bem como para poder implementar melhorias das condições de trabalho no sentido da promoção da saúde e da segurança, para além da produtividade. Como a ergonomia da atividade adota como referências a *noção de variabilidade*, a distinção entre tarefa e atividade, e a de regulação das ações associada ao reconhecimento da competência dos trabalhadores, é necessário que os responsáveis por *projetar e/ou adaptar situações de trabalho* – muitas vezes, engenheiros(as) – o façam por meio de conhecimentos mais amplos sobre o trabalho e sobre as capacidades e limites humanos.

A partir do exposto, pode-se inferir que *estratégias* precisam ser adotadas pelos trabalhadores para enfrentar os desafios que a realidade de trabalho impõe. As chamadas *estratégias operatórias* são necessárias pois, afinal, trabalhar nunca é simplesmente realizar o que já foi pré-determinado³, é sempre necessário engajar-se para colocar a inteligência e a experiência a serviço da construção de soluções. Essas soluções visam a manter um compromisso – nem sempre muito fácil –, entre a segurança, a produtividade e a própria saúde.

O conceito de *estratégia operatória* leva em conta que o sujeito ordena um conjunto de passos por meio do raciocínio para a resolução do problema formulado, criando assim as condições para sua ação. Esse processo que o(a) operador(a) desenvolve permite organizar suas competências para a resolução das questões que a tarefa lhe impõe, levando simultaneamente em consideração seus limites pessoais e suas motivações.

3 - Os operadores frequentemente sabem que se apenas seguirem as regras e as prescrições (operação padrão), o trabalho não acontecerá a contento. Dito de outra forma, diante de tanta variabilidade das situações de trabalho, se eles fizerem tudo de acordo com os manuais, o trabalho perde em eficácia e eficiência, sem contar com os imprevistos que não constam dos manuais, pois estes, por melhores e mais completos que sejam, não dão conta de abarcar a realidade. A chamada “operação padrão” é usada nos movimentos de resistência dos trabalhadores – como no caso das greves –, explicitando bem esta questão, ou seja, quando os operadores resolvem cumprir todas as determinações sem nenhuma flexibilidade, tornando assim, paradoxalmente, o trabalho moroso e ineficiente.



Tal *estratégia operatória* envolve obviamente aspectos cognitivos⁴ (percepção, atenção, memória e raciocínio), bem como da capacidade de solucionar problemas no tempo requerido por meio de ações. A este conjunto de ações dá-se o nome de *modo operatório*. Dessa forma pode-se dizer que os modos operatórios são:

[...] adotados pelos trabalhadores como resultado de um compromisso que articula os *objetivos* exigidos, *meios* de trabalho, *estado interno* e os *resultados* produzidos ou, ao menos, a informação de que dispõe o trabalhador sobre eles"; ou ainda, "o conjunto de ações e operações que os sujeitos adotam em função das exigências da tarefa e de suas competências (ABRAHÃO et al., 2009, p. 167, grifos nossos).

Se o objetivo da ergonomia é compreender o que os trabalhadores fazem e como e por que fazem, esta compreensão passa necessariamente pela compreensão das *estratégias e modos operatórios*. Analisá-los permite identificar as situações de trabalho que possam favorecer ou até mesmo induzir a erros, insucessos, incidentes e até acidentes nos ambientes de trabalho. Em outras palavras, pode ser bastante útil para os engenheiros(as) reconhecer a existência dos diferentes modos operatórios e, sempre que possível, projetar e criar situações de trabalho flexíveis, que permitam a constituição de formas diferentes de execução do trabalho, favorecendo a margem de manobra por parte dos operadores, conceito este que será melhor explicado, logo a seguir. Na obra de Alain Wisner, autor renomado na ergonomia da atividade, é possível visualizar o papel e a importância dos engenheiros(as), pois, na visão por ele colocada, toda questão de ergonomia desemboca na Engenharia, ou seja, dela depende. Há um capítulo neste livro sobre projeto de trabalho em que essas questões são elucidadas.

Alguns exemplos de *mudança do modo operatório* pelos agricultores, na produção orgânica de hortaliças, são citados por Gemma et al. (2010), tanto para diminuir esforço ou posturas incômodas, quanto para melhorar a eficiência da atividade. Ainda usando a agricultura como foco de pesquisa em ergonomia da atividade, os pesquisadores afirmam que:

A observação da atividade dos agricultores revelou as estratégias para fazer frente às dificuldades oriundas da falta de tecnologia

4 - Ver capítulo 15 deste livro que trata de cognição e ação situada.



apropriada ao cultivo orgânico, tais como o uso de ganchos adaptados pelos próprios trabalhadores para aproximar os galhos das árvores. Foi possível interpretar o trabalho do raleio de frutas, que antecede o ensacamento, na forma de um fluxograma das decisões que o agricultor tomava no decorrer da atividade, o qual comportava várias subtarefas e ações específicas que revelam uma complexidade não reconhecida, inicialmente, nem pelos próprios agricultores (ABRAHÃO et al., 2015, p. 90).

É preciso reconhecer um ponto fundamental; os elementos determinantes da atividade de trabalho, que foram detalhados anteriormente, podem favorecer ou dificultar a realização de modos diferentes de trabalho. Em outras palavras, os *constrangimentos* podem ser maiores ou menores nas diferentes situações de trabalho nos variados contextos. Sabe-se que as organizações de trabalho muito rígidas podem trazer impactos negativos, ou desfavoráveis, como já citado, para as pessoas, como insatisfação, frustração, fadiga e adoecimentos (GUÉRIN et al., 2001; ABRAHÃO et al., 2009). Neste livro há conteúdos exclusivos sobre diferentes aspectos da relação saúde e trabalho.

Portanto, faz-se importante a noção de *margem de manobra* adotada na ergonomia da atividade, ou seja, de que condições (externas e internas) o operador dispõe para, conforme a situação de trabalho, atingir satisfatoriamente os objetivos (de produção e individuais). Nos contextos de trabalho, observa-se que operadores tentam antecipar eventos e planejar o desenvolvimento posterior de sua atividade. Estas antecipações podem ser de curto prazo (o próximo produto ou serviço acabado) ou ainda de maior prazo (um dia, uma semana...). Desnecessário dizer que este planejamento é evidentemente refeito a partir dos eventos que surgem. Há menção sobre a *margem de manobra* em Wisner (2004), mostrando sua importância no contexto de trabalho, na medida em que cada problema precisa ser constituído por operadores, mesmo naqueles ambientes mais restritivos, em que os dispositivos técnicos assumem grande importância como indutores do comportamento de operadores (máquinas que produzem em série produtos idênticos, ou nas linhas de montagem). O autor destaca que mesmo nesses ambientes é possível “notar comportamentos diversos entre os operadores e em um mesmo operador, de acordo com seu grau de aprendizagem, a hora da jornada, o estado de saúde ou o seu estado físico e mental (WISNER, 2004, p. 38).

Ainda na mesma obra, esse autor explicita que um local de trabalho em fábrica, por exemplo, pode permitir *maior margem de manobra* se tiver um nível de



ruído que possibilite a comunicação entre os operadores, se o leiaute permitir que eles possam se ver e trocar informações, se houver a possibilidade de trocar de posto de trabalho, de modificar a sequência de ações e de escolher o período para realizar as pausas (WISNER, 2004, p. 48).

Não se trata de achar que pode haver uma prescrição bem elaborada e que estaria isenta de transformação por parte dos operadores, como muitas vezes se observa em sala de aula, quando há questionamento sobre as causas dos diferentes comportamentos e ações dos(das) operadores(as). Constata-se certa frustração dos futuros engenheiros(as) ao perceberem que, por mais completa e rica que seja a prescrição feita para o trabalho, ela nunca vai dar conta da realidade, justamente *porque o real é aquilo que resiste ao nosso conhecimento*, que traz elementos de novidade que colocam em xeque o que já sabemos e que, portanto, demanda e instiga a pensar saídas.

Destaca-se aqui a importância dos(das) engenheiros(as) e demais pessoas responsáveis pela organização do trabalho em construir *solução de compromisso* com os envolvidos nas diferentes situações de trabalho, para estabelecer o que pode, ou não, ser flexibilizado em função do que esse coletivo pode enunciar. Trabalhar (tanto para engenheiros/as quanto para operadores/as) não é simplesmente cumprir regras e usar os recursos disponíveis da maneira prevista, é também transgredir, usar a inteligência astuciosa para resolver os problemas que se apresentam continuamente no trabalho. Isso implica saber se relacionar com os demais, saber comunicar e saber negociar, em um processo contínuo de aprendizagem e desenvolvimento de capacidades.

7. Considerações finais

Os temas tratados neste capítulo propiciam uma visão abrangente, realista e não reducionista do trabalho humano, a partir de sua expressão viva e dinâmica. Autorizam uma visão integrada das pessoas em situação de trabalho, que, utilizando de forma consciente seus recursos físicos, cognitivos e emocionais, buscam responder às demandas da tarefa e também às suas necessidades pessoais de saúde física e mental e de ganho de competências.

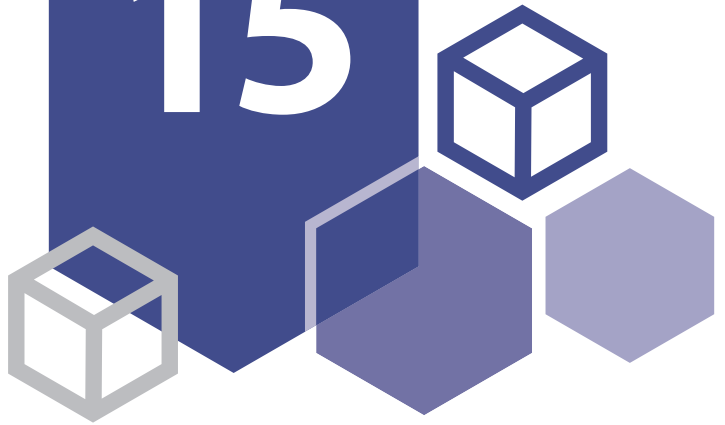
Finalmente, a compreensão dos conceitos aqui apresentados, que estruturam a ergonomia da atividade, é um passo fundamental no aprendizado dos métodos de análise ergonômica do trabalho, tema de outros capítulos nesta seção.



Referências

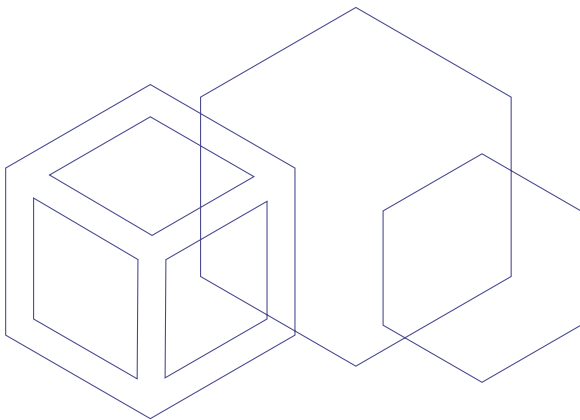
- ABRAHÃO, R. F.; TERESO, M. J. A.; GEMMA, S. F. B. A análise ergonômica do trabalho (AET) aplicada ao trabalho na agricultura: experiências e reflexões. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 40, n. 131, p. 88-97, 2015.
- ABRAHÃO, J. et al. *Introdução à ergonomia: da prática à teoria*. São Paulo: Blücher, 2009.
- CLOT, Y. *Trabalho e poder de agir*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- DEJOURS, C. *A loucura do trabalho: Estudo de psicopatologia do trabalho*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- DEJOURS, C.; ABDOUCHELI, E.; JAYET, C. *Psicodinâmica do trabalho: contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho*. São Paulo: Atlas, 2010.
- FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Blücher, 2007.
- FALZON, P.; SAUVAGNAC, C. Carga de trabalho e estresse. In: FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Editora Blücher, 2007. p. 141-154.
- FAVERGE, J.-M.; LEPLAT, S.; GUIGUET, B. *L'adaptation de la machine à l'homme*, Paris: PUF, 1958
- GEMMA, S. F. B.; TERESO, M. J. A.; ABRAHÃO, R. F. Ergonomia e complexidade: o trabalho do gestor na agricultura orgânica na região de Campinas - SP. *Ciência Rural*, v. 40, n. 2, p. 318-324, 2010.
- GUÉRIN, E. et al. *A Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. São Paulo: Blücher, 2001.
- HOC, J. M. Para uma cooperação homem-máquina em situação dinâmica. In: FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Blücher, 2007.
- IIDA, I. *Ergonomia: projeto e produção*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- OMBREDANE, A.; FAVERGE, J.-M. *L'analyse du travail. Facteur d'économie humaine et de productivité*. Paris: PUF, 1955.
- WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In: DANIELLOU, F. (Coord.). *A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edgar Blücher, 2004. p. 29-56.

15



Cognição e trabalho

Renata Bastos Ferreira Antipoff
Raquel Guimarães Soares



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Uma das distinções centrais na ergonomia é a diferença entre tarefa e atividade, ou trabalho prescrito e trabalho real. A definição de atividade na ergonomia é sempre acompanhada da definição de tarefa. Tarefa é aquilo que se tem que fazer (prescrições), ou que se deseja obter. Para realizar o objetivo proposto com os meios disponíveis e nas condições dadas, o (a) trabalhador (a) desenvolve uma atividade, que é o modo como ele ou ela, numa situação de trabalho, se relaciona com os objetivos propostos, com a organização do trabalho, com os meios fornecidos e com o real¹ (DEJOURS, 2002). Assim, a atividade ou trabalho real refere-se ao que de fato é realizado pelos trabalhadores e trabalhadoras em situações reais de trabalho, o que implica convocar o corpo e a inteligência para vencer os obstáculos do real e suprir as lacunas presentes na estrutura técnico-organizacional a fim de alcançar os objetivos almejados (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003). Em outros termos, para realizar suas tarefas, os trabalhadores e trabalhadoras desenvolvem uma série de habilidades, competências e conhecimentos.

Compreender as competências e as habilidades exigiu dos estudiosos do trabalho focar os aspectos cognitivos dos trabalhadores e trabalhadoras nas análises da atividade. Devido às mudanças nos processos de trabalho (introdução de novas tecnologias, toyotismo, gestão semiautônoma, polivalência), a atividade dos trabalhadores e trabalhadoras foi-se tornando cada vez mais exigente do ponto de vista mental, como podemos observar nas atividades de processamento da informação (sala de operação com diversos sinais a serem decodificados), na atividade de vigilância (esforço de atenção e concentração para vencer a monotonia), e em sistemas complexos, por exemplo. Isso levou a ergonomia a se interessar cada vez mais pelo estudo dos processos cognitivos, isto é, compreender como as pessoas tomam decisões, se lembram de informações, por que esquecem, por que se cansam em demorado, quando há muita informação a decorar, o que acabou por aproximá-la da psicologia cognitiva.

O tema da cognição do trabalho pode causar, à primeira vista, estranheza para quem não é da psicologia. Falar de processos cognitivos, mente, psíquico remete

1 - O real do trabalho diz respeito "aos limites do saber, do conhecimento e da concepção com os quais se chocam os atos técnicos e as atividades de trabalho" (DEJOURS; TONELLI, 2002, p. 43). Em toda situação de trabalho, há sempre algo que resiste ao nosso saber, isto é, que desconhecemos, ou nos escapa, exigindo, assim, a mobilização da nossa imaginação, criatividade, inteligência e engajamento para alcançar os objetivos.



imediatamente à psicologia e por isso o estranhamento deste assunto num livro voltado para estudantes e profissionais de Engenharia. Assim, nos cabe perguntar: será que é realmente necessário o conhecimento dos aspectos cognitivos na formação de engenheiras, engenheiros e estudantes de Engenharia para a projeção de sistemas e melhorias das condições de trabalho? Tentaremos mostrar neste capítulo o quão importante são os aspectos cognitivos nas análises da atividade de trabalho, como são abordados pelos estudiosos do trabalho e como podem contribuir para melhorar os sistemas técnicos e os processos de trabalho.

2. Cognição e trabalho

Se formos pesquisar a origem da palavra *cognição*, que vem do latim *cognoscer*, ela nos remeterá aos verbos *conhecer*, *aprender*, tanto de maneira científica, quanto de forma empírica. Assim, veremos que a palavra está associada ao conhecimento, às informações obtidas por meio de uma sucessão de aprendizagens.

As raízes filosóficas da *cognição* podem ser encontradas nos antigos debates gregos sobre a natureza do conhecimento humano. Debates, contradições, discussões e argumentações cada vez mais presentes entre os homens que desenvolveram o raciocínio, por quererem respostas às suas indagações (assim surgem os filósofos).

O estudo da *cognição* faz parte de um campo de estudos chamado “ciências cognitivas” e que tem como objetivo descrever e explicar os processos mentais. Diferentes disciplinas estudam os processos cognitivos: filosofia, psiquiatria, biologia, linguística, psicologia. Todavia, a *cognição* é vista, de maneira geral, como a capacidade que temos de processar diferentes informações por meio de estímulos, tais como sons, luz, sensações táteis, por meio da percepção, incluindo diferentes processos como atenção, memória, raciocínio, linguagem, aprendizagem, dentre outros. Uma vez processados esses estímulos, novos conhecimentos são produzidos, dando origem a novos aprendizados. Para Abrahão et al. (2009, p.148) *cognição* significa “conjunto de processos mentais que permite às pessoas buscar, tratar, armazenar e utilizar diferentes tipos de informações do ambiente. É a partir dos processos cognitivos que o indivíduo adquire e produz conhecimentos”.

A psicologia tem sido um campo fértil de estudo desses processos. Isso levou, inclusive, à criação da chamada psicologia cognitiva, que consiste em estudar



como se dão esses processos internos e como eles influenciam ou determinam a ação. A psicologia cognitiva, cuja matriz principal é a ciência de base positivista², busca compreender o objeto através de métodos experimentais, controlados e realizados em laboratório, o que deu origem a uma série de estudos sobre o funcionamento cognitivo (memória, pensamento, linguagem, atenção e percepção).

Como a ergonomia estuda a atividade humana no trabalho, não podia deixar de fora a dimensão da ação humana, tão crucial para se compreender por que os trabalhadores e trabalhadoras agem e como agem, como respondem ao ambiente, e como aprendem. Foi assim que a psicologia cognitiva passou a se tornar cada vez mais importante nos estudos ergonômicos, o que levou alguns teóricos a dizer que “a ação ergonômica poderia ser, às vezes, considerada como sendo do âmbito da psicologia cognitiva aplicada” (LEPLAT; MONTMOLLIN, 2007, p.37). Mas, diferentemente da psicologia cognitiva, que estuda os processos cognitivos em laboratório, a ergonomia vai estudar os processos cognitivos em situações de trabalho, ou seja, em situações dinâmicas reais, ditas “naturais” ou “ecológicas”, como mostraremos a seguir.

2.1 Representações

As representações são estados mentais peculiares que estabelecem uma ligação entre o que já foi visto, vivido e apreendido. Assim, mesmo que os objetos não estejam diante dos sujeitos, a representação está viva na memória. Por exemplo, quando se fala a palavra “maçã”, os sujeitos têm uma representação sobre o objeto que parece clara, mas que pode ser diferente, dependendo da região em que se vive, pois a maçã pode ser vermelha, verde, grande, pequena.

As representações são de vários tipos. Temos representações: a) dinâmicas, que mudam a cada experiência significativa, b) adaptativas, que se ajustam às situações de acordo com a competência e a experiência dos sujeitos, c) situadas, que a cada circunstância podem apresentar-se de maneira diferente, sendo elaboradas e utilizadas no decorrer da ação com um objetivo específico, agregando novas experiências, e d) seletivas, compostas pelas informações mais relevantes.

Para a ergonomia cognitiva, a noção de representação pode ser entendida tanto no sentido técnico (expressão de um conhecimento com a ajuda de signos)

2 - A ciência de base positivista defende a ideia de que o conhecimento científico é a única forma de conhecimento verdadeiro. Busca apreender o mundo por meio da observação e da fragmentação da complexidade em elementos, e visa a estabelecer uma relação causal entre os fenômenos.



quanto em um sentido psicológico (conjunto de valores e propriedades atribuídas a um fenômeno que fica armazenado na memória). Ambas atribuem às representações o papel de armazenar as informações, seja na forma de modelos mentais, esquemas, *scripts*, mapas ou imagens (ABRAHÃO et al., 2009).

As representações (informações armazenadas) são constituídas (formadas) pela ação, ou seja, no decorrer da atividade, e para a ação, visando ao objetivo da tarefa. O(a) analista do trabalho busca compreender as representações dos trabalhadores e trabalhadoras por meio de suas estratégias e modos operatórios, mas também pela maneira como reelaboram novas ações, pois isso implica reinterpretar a situação presente e formular estratégias para solucionar e antecipar problemas. As representações podem ser diferentes dependendo do ambiente, da organização do trabalho, dos meios disponibilizados, da experiência, da competência que o(a) trabalhador(a) tem, até mesmo no fazer de uma mesma tarefa.

Por exemplo, se pensarmos na atividade de pintor de parede, observamos que, para pintar o lado interno de um escritório, em dias de chuva e de sol, as estratégias são diferentes. O pintor leva para o trabalho uma tinta à base de solvente e quando chega ao escritório, começa a chover. Nesse momento, ele refugia, não poderá usar aquela tinta que trouxe, terá que pegar outra. Precisarão usar uma tinta à base de água, que tem secagem mais rápida, pois as tintas à base de solventes têm uma evaporação mais lenta. Quando foi para o trabalho com a tinta à base de solvente, não estava chovendo e ele pensou que o sol iria aparecer, mas não foi o que aconteceu. Ele tinha uma representação para a ação (tinta à base de solvente) que não atendia à nova realidade (chuva). No momento da pintura, ele não só usou outra representação, como também mudou seu modo operatório (outras representações pela ação no momento da ação) para ganhar tempo e evitar a formação de bolhas na tintura. Por meio das representações, o indivíduo seleciona informações relevantes e procedimentos mais assertivos para realizar uma tarefa.

2.2 Atenção

A atenção é outro processo cognitivo presente na atividade, pois é ela que possibilita a apreensão de determinados estímulos em situação. Ela é seletiva e responsável por identificar, na situação real, objetos, propriedades desses objetos, relações entre eles e suas características, julgados pertinentes para agir. O que chama a atenção das pessoas muda de acordo com o contexto, o objetivo da



tarefa e o fluxo da ação, isto é, dependendo do que antecedeu e virá adiante, o sujeito pode se ater a determinados estímulos em detrimento de outros, mudando assim o curso da sua ação. No caso do pintor, o que chamou sua atenção, no momento do planejamento da tarefa, foi o céu azul, mas que mudou rapidamente quando ele chegou ao local da obra.

2.3 Memória

A memória é um processo que armazena na mente as informações codificadas (representações). Interessa-nos nesse processo analisar as representações acionadas em atividade (o que se lembra no curso da ação) e não avaliar as capacidades de armazenamento de informações dos indivíduos. Por exemplo, interessa-nos saber o que a(o) trabalhadora(o) lembra quando vê o sinal vermelho no painel, e, naquele instante, realiza uma ação. Ao ver o sinal, ela lembra que, da última vez em que isso aconteceu, faltava água na máquina, o que poderia danificá-la.

Existem a memória de curto e a de longo prazo. A de curto prazo retém uma determinada quantidade de informações relevantes por um curto espaço de tempo. Requer um esforço mental durante todo o período de tratamento da informação e apresenta um limite de informações que podem ser memorizadas. Trata-se de uma memória que ainda está na consciência. Já a de longo prazo nos dá a capacidade de armazenar informações sem limitação temporal. Retém permanentemente os eventos e permite acumular mais conhecimentos, mas requer um esforço mental para recuperar informações que foram estocadas anteriormente.

No trabalho, os dois tipos estão presentes. A de curto prazo, por exemplo, pode ser mostrada no trabalho de um garçom, quando se pede um refrigerante e ele armazena a informação até levar a bebida a quem demandou. Depois aquilo é descartado, para que possa guardar o pedido de outras pessoas. Ou na solicitação de um atendente que, para atender a um cliente, guarda seus dados naquele momento da digitação e depois os desconsidera. Já a de longo prazo pode ser armazenada por décadas e é importante para os trabalhadores e trabalhadoras do setor financeiro, por exemplo, que fazem cálculos simples ou complexos e memorizaram a tabuada, ou mesmo as fórmulas, e resolvem questões do seu trabalho com maior rapidez. Também para os professores de História, que precisam guardar na memória o ano em que Cabral descobriu o Brasil, por exemplo, para ensinar aos alunos, sem precisar de consultas constantes.



2.4 Resolução de problemas

Os estudos buscam compreender como os elementos de uma situação são analisados e como os indivíduos utilizam as informações disponíveis para encontrar a solução para eventuais problemas. O processo é composto pelo estado inicial do problema, o seu estado final, pelas representações das alternativas possíveis de resolução e pelos obstáculos existentes. Quanto mais distante o trabalhador e a trabalhadora estiverem da situação-problema a ser resolvida, mais difícil será obter respostas pertinentes para solucioná-la. A representação do problema é constituída pelo indivíduo no momento de sua resolução e está associada às informações disponíveis e à experiência anterior.

Por exemplo, é muito comum o trabalhador, ou a trabalhadora, construírem um diagnóstico do problema quando ele/ela está imerso(a) na situação, pois é agindo e interagindo com a situação que a representação do problema se constrói. Quando o piloto está no avião agindo para resolver uma pane, ele vai construindo o diagnóstico a partir de vários elementos que vão surgindo durante sua ação, ou seja, à medida que ele vai agindo e testando hipóteses, vai construindo a representação do problema.

2.5 Um exemplo de análise da atividade cognitiva

Visando demonstrar como se analisam esses processos cognitivos na prática, apresentamos um exemplo de uma situação real de trabalho. Os trabalhadores e trabalhadoras lidam com uma série de dificuldades no atendimento ao cliente mediado por um *software*. A análise da atividade revela uma forte exigência cognitiva, como memorização e lembrança de códigos, esforço de atenção e análise para entender a demanda do cliente e a tomada de decisão na escolha das palavras e dos códigos a serem registrados no sistema. O trecho a seguir foi retirado de um estudo mais completo, e analisado por nós, à luz do que seria uma análise da atividade cognitiva:

A inadequação de um sistema

O *software* de uma empresa de serviços é foco de inúmeros problemas na prestação de serviços. O sistema informático utilizado opera através de códigos e toda solicitação feita pelo cliente é codificada pelo atendente, digitada no computador, repassada a quem executa o trabalho de cam-



po, que, por sua vez, faz a programação operacional através destes códigos. São vinte e duas páginas de códigos de serviço. O atendente leva, em média, dois minutos para encontrar o código correto, sendo que os mais utilizados são memorizados por ele para reduzir o tempo de atendimento e para evitar a navegação por diversas telas. “Com o tempo eu já decorei alguns códigos, ficou mais fácil e rápido, não preciso ficar procurando nas telas” (atendente). Para codificar as demandas, é necessário interpretar o que o cliente diz e transformar a demanda em um código. Esta questão é muito importante, pois é este código que informará a quem executa o serviço, o que deverá ser feito e se é grave e/ou urgente. A codificação nem sempre é fiel ao problema, pois não existem códigos prescritos para todas as demandas reais, ou ainda o cliente muitas vezes não sabe explicar detalhadamente o que lhe é demandado pelo atendente. Por exemplo, o cliente liga para reclamar de um vazamento de água próximo à garagem de sua casa. O atendente demanda se o vazamento é na rua, no passeio ou no medidor, mas o cliente não sabe localizar a origem do vazamento, e responde: não sei... pode ser no medidor... no passeio... não tenho certeza. Para evitar problemas para o pessoal de campo que irá fazer o serviço, o atendente faz uma observação na Ordem de Serviço. Se o código vai errado para o executor da demanda, desloca-se para fazer o trabalho uma equipe também errada, visto que cada equipe é responsável por tipos diferentes de trabalhos (LEAL; SOARES, 2000).

Uma das maiores dificuldades do atendente é informar bem ao operador de campo sobre o problema a ser resolvido, o que depende da sua habilidade para obter do cliente as informações pertinentes ao problema apresentado e transformá-las em códigos prescritos pela empresa. Para realizar sua tarefa, ele precisa decorar os códigos mais comuns para ganhar tempo (memorização); decodificar a mensagem do cliente em códigos e registrá-la no sistema, o que envolve atenção, tomada de decisão, memória de curto prazo (reter por pouco tempo o nome, endereço, detalhes da demanda, código consultado na tela) e/ou de longo prazo (lembrar os códigos comuns e os dados da organização das equipes para facilitar o entendimento do operador de campo).

A análise dessas exigências cognitivas e o modo como os(as) atendentes respondem a elas nas situações de trabalho possibilitou realizar mudanças no *software* e na organização do trabalho, como: reorganização das telas para chegar mais rapidamente aos códigos e serviços necessários; tempo de atendimento menos rígido, le-



vando em consideração o tipo de atendimento (mais detalhado, como inserir novos procedimentos e menos detalhados, como segunda via de conta), visando a melhorar a qualidade de interação com o cliente; treinamento dos(das) atendentes sobre a organização das equipes de campo e os problemas mais recorrentes e vice-versa, treinamento das equipes de campo sobre o que é o atendimento; permissão para a comunicação direta entre operadores e atendentes, durante o atendimento, em caso de dúvidas. Estas melhorias aumentaram a eficácia dos(das) atendentes, diminuindo o retrabalho, os conflitos entre equipes e as reclamações dos clientes.

3. A ergonomia cognitiva: uma subárea da ergonomia?

A ergonomia cognitiva é considerada, por muitos ergonomistas, uma subárea, ou uma especialização da ergonomia da atividade, cujo objeto de estudo é a cognição na atividade de trabalho. Inicialmente, os estudos ergonômicos focavam os aspectos biomecânicos e fisiológicos dos trabalhadores e das trabalhadoras, mas devido à crescente automatização e informatização dos processos, os processos cognitivos ganharam destaque, já que:

[...] o avanço da tecnologia no campo da automação e da informatização trouxe cada vez mais à tona a incompatibilidade de sistemas que foram concebidos sem que fossem consideradas as capacidades e os limites da cognição humana (SZNELWAR, 2006, p. 59).

Ao lado da ergonomia cognitiva existiriam outras especialidades, como a ergonomia física e a organizacional. O objeto da ergonomia física seriam as características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas do homem no trabalho, enquanto que o objeto da ergonomia organizacional seriam os sistemas sociotécnicos, como sua estrutura organizacional, regras e processos. Devido a essa divisão, cada área de especialização teria seus temas centrais. A ergonomia cognitiva se voltaria para a compreensão da carga mental, processos de decisão, interação homem-máquina; a ergonomia física focaria os problemas de posturas de trabalho, gestos, movimentos repetitivos e a ergonomia organizacional se debruçaria sobre o trabalho cooperativo, a cultura organizacional, o teletrabalho e a gestão da qualidade (FALZON, 2007).



O problema dessa repartição em diferentes ergonomias ou suas especializações conforme seus distintos objetos é a perda da unidade de análise – atividade de trabalho em situações reais – nos estudos ergonômicos. Como afirmam Assunção e Lima:

Na verdade, para a ergonomia existe apenas um único problema: trata-se de entender o que é o trabalho e de como melhorar a eficiência da produção e evitar problemas de saúde, o que pode ser feito com maior ou menor profundidade e sucesso (ASSUNÇÃO; LIMA, 2005, p. 1.779).

Sabemos que a atividade de trabalho é composta por diferentes aspectos (físicos, cognitivos, afetivos³) que foram separados pela ciência visando a facilitar o estudo aprofundado dos processos, mas que, nas situações concretas da experiência humana, existem de forma interdependente e entrelaçada. Um fato que comprova isso é que em toda e qualquer atividade, por mais “manual” e repetitiva que seja, é necessário mobilizar os aspectos cognitivos na sua realização, como a atenção, o uso de representações para guiar a ação, além da mobilização dos afetos, como o compromisso com a qualidade do trabalho, a necessidade de reconhecimento etc.

[...] a atividade física, gestual e postural, não é dissociável da atividade perceptiva e mental subjacente; mesmo os trabalhos ditos manuais, os mais repetitivos possíveis, exigem uma atividade mental intensa, mesmo que monótona, devido às exigências de tempo (ASSUNÇÃO; LIMA, 2005, p. 1.785).

Ou seja, para se compreender a atividade de trabalho em situações reais como propõe a ergonomia, decompondo os elementos da complexa unidade de análise, incorremos no risco de perdermos nosso objeto, uma vez que a análise de seus elementos isolados não retrata o que, de fato, é a atividade, em sua dinâmica e complexidade. Vigotski (2001) já tinha alertado sobre o perigo de se decompor a unidade psicológica estudando de forma isolada e independente o pensamento das emoções, o que levaria à descaracterização de seu objeto. Para se decompor

3 - Os aspectos afetivos na atividade têm sido objeto de estudo da psicologia do trabalho. Ver o capítulo 6 sobre a relação entre a saúde mental e trabalho, neste livro.



a complexa totalidade da psique “em unidades”, em vez de “em elementos”, é preciso que estas possuam todas as propriedades inerentes ao todo, partes vivas e indecomponíveis dessa totalidade. Esse autor usou como analogia a análise química da água que, ao ser decomposta em seus elementos constitutivos, o hidrogênio e o oxigênio, perderia suas propriedades características. Isto é, se decompuséssemos a água em hidrogênio e oxigênio, eles evaporariam e se tornariam voláteis, deixando de ser um objeto líquido.

[...] a decomposição da água em elementos não pode ser a via capaz de nos levar à explicação de suas propriedades concretas. [...] Esse tipo de análise, aplicada de modo planejado pela psicologia, redundava em profundos equívocos ao ignorar o momento de unidade e integridade do processo em estudo [...] (VIGOTSKI, 2001, p. 6-7).

Por esse motivo, pensar a ergonomia como um campo de estudos e de prática subdividido em áreas conforme a fragmentação do objeto de análise (física, cognitiva, ou organizacional) é um problema, pois disso resultariam visões parciais e até disfuncionais da atividade, comprometendo assim a eficácia da intervenção. Laville (1991), um dos fundadores da ergonomia francesa, questiona a existência de uma ergonomia cognitiva e seu argumento para responder à questão é justamente a problemática do objeto dessa disciplina:

A ergonomia é uma disciplina científica e ela tem como objeto de pesquisa a atividade do homem no trabalho: este objeto é uma unidade em si que não pode ser decomposta em subunidades separadas: é a interação e a estruturação das propriedades e funções do homem que constituem a atividade de trabalho: de maneira muito esquemática, não se pode compreender os raciocínios de um operador na realização de uma tarefa profissional, se a gente não conhece as propriedades dos seus captadores de informação sobre o ambiente e vice-versa (LAVILLE, 1991, p. 380).

Um exemplo que ilustra as consequências negativas da fragmentação da unidade de análise em objetos parciais é o famoso caso da intervenção numa queijaria francesa (DURAFFOURG; DUC; DURRIVE, 2010). Um engenheiro/engenheira de automação é contratado (a) para criar um robô (sistema automático) capaz de virar os queijos numa queijaria. Ele então cria esse sistema e depois de um



tempo é chamado pela empresa para resolver o problema da baixa qualidade dos queijos a partir da sua implantação. O(a) engenheiro(a) então se dá conta de que a atividade das trabalhadoras não era simples como ele pensava, não consistia apenas em ver o queijo e virá-lo. Pelo contrário, exigia muita experiência e arte para saber a hora certa de virá-los. Os aspectos cognitivos (julgamento perceptual, tátil e olfativo, tomada de decisão) e afetivos (compromisso com o trabalho bem-feito, com a qualidade dos queijos) eram essenciais na atividade, tanto é que, quando as pessoas são dispensadas, o queijo perde a qualidade de outrora. Isso mostra que, por trás de um gesto aparentemente simples, virar o queijo, “há sensibilidade, estratégia, inteligência, todo um saber fazer amplamente subestimado! Fazer ergonomia é, através da análise da atividade, dar conta dessa riqueza” (DURAFFOURG; DUC; DURRIVE, 2010, p. 68). O exemplo mostra que o objeto da ergonomia deve ser analisado de forma sistêmica e integrada, inter-relacionando os vários aspectos que compõem a atividade humana em situações reais de trabalho, se quisermos ser competentes e eficientes em nossas intervenções. Pacaud (1970) foi uma grande defensora da interdisciplinaridade na análise do trabalho. Segundo ela, a ergonomia deve ser entendida como uma disciplina interdisciplinar, ou seja, uma nova forma de pensar que desfragmente a realidade. “A interdisciplinaridade não é a associação de técnicas. Ela não é, também, um diálogo entre especialistas. Ela é um modo particular de pensar. [...] Cada um de nós deve desfragmentar em nosso próprio modo de pensar” (PACAUD, 1970 apud WISNER, 2004, p. 35).

Para construir este novo modo de pensar, Pacaud

[...] não preconiza que os estudantes aprendam a dominar diversas técnicas ao mesmo tempo. Isso é raramente possível e geralmente exige toda uma vida. Mas podemos, numa primeira fase, adquirir conhecimentos e uma base sólida em várias disciplinas, uma larga e aprofundada cultura científica, e, numa segunda fase, aprender a praticar no espírito interdisciplinar uma especialidade escolhida como conhecimento de causa. [...] esta especialidade ensinada de maneira disseminada pelo mundo é a ergonomia. Este fato nos leva a pensar que esta especialidade é autônoma, mas não pode viver sem se nutrir das aquisições de várias disciplinas, aquisições dinâmicas e assimiladas em um espírito interdisciplinar (PACAUD, 1970 apud WISNER, 2004, p. 35).



Assim, é preciso repensar as especialidades e as subáreas da ergonomia enquanto disciplinas que fragmentam a atividade de trabalho. Se toda ação humana no trabalho tem aspectos físicos, cognitivos e afetivos, a unidade de análise não pode ser mais o fatiamento do corpo do trabalhador, ou da trabalhadora, menos ainda a separação desse corpo das condições de sua ação. O objeto de análise é a atividade, ou seja, a ação humana em situações de trabalho, o que engloba o estudo dos processos cognitivos entrelaçados aos afetos, aos gestos, às comunicações e aos aspectos da situação. A teoria do curso da ação conseguiu avançar nesse entrelaçamento ao fornecer as bases para se analisar a atividade enquanto um objeto complexo e dinâmico.

4. A teoria do curso da ação: a ação (cognição) situada

Partindo das críticas ao cognitivismo, que fragmentou o corpo em instâncias separadas e causais (a cognição causa a ação), THEUREAU (2014) cria um modelo teórico e metodológico que visa a resgatar a unidade significativa elementar da análise do trabalho: o curso da ação. A ação em situação de trabalho é a unidade significativa de análise, e, para apreendê-la, pode-se considerar:

[...] tanto interpretações quanto ações ou comunicações acompanhadas implicitamente ou explicitamente de interpretações ou de emoções, e então a cognição como constituindo plenamente um fenômeno de interação entre um ator e a sua situação e não somente um fenômeno interno ao ator revelado pela ação (THEUREAU, 2015, p. 301).

Nessa teoria, a ação humana não é o resultado de processos mentais independentes e isolados, mas a manifestação emergente da relação do indivíduo e seu corpo com as situações de trabalho. Ou seja, a ação humana ganha uma nova dimensão, ela é a expressão do corpo do trabalhador e da trabalhadora com o ambiente, aí incluídos os afetos, os processos cognitivos e os gestos (expressões, comunicações, posturas). Há uma reintegração de todos os elementos da relação do indivíduo e seu corpo com o ambiente numa unidade indissociável e dinâmica. O foco da análise cognitiva deixa, então, de ser o que ocorre na mente



das pessoas, para ser a *interação entre um ator e sua situação*, especificamente, a percepção, a ação e a situação:

a cognição não se situa na cabeça, mas entre dois, entre o ator e a situação, da qual fazem parte os outros atores. Consequentemente, de um lado, os fenômenos cognitivos pertinentes referem-se essencialmente à percepção e à ação, de outro lado, o lugar essencial do seu estudo é a própria situação de trabalho, porque se procura estudá-los passando de uma situação de trabalho a uma situação de laboratório, corre-se o risco de perder todos (THEUREAU, 2015, p. 291).

Essa nova abordagem do objeto de estudo da análise da atividade muda a concepção de inteligência no trabalho. Falar de inteligência sempre remeteu à ideia de capacidade de resolução de problemas complexos, geralmente associada a trabalhos de concepção, planejamento e/ou criação, com forte exigência cognitiva e presente em atividades de profissionais mais valorizados socialmente. Os(as) profissionais da prática, como operadores(as) de máquina, trabalhadores e trabalhadoras da construção civil (pedreiro, servente, eletricista) eram geralmente vistos como habilidosos, jeitosos, mas não necessariamente inteligentes. A inteligência era, assim, relacionada às faculdades cognitivas de reflexão, cálculo, pensamento analítico, manipulação de representações mentais, enquanto a habilidade corporal era atribuída aos anos de experiência ou, em alguns casos, até ao dom (habilidades inatas).

Diversos estudos sobre a atividade humana de trabalhadores e trabalhadoras das mais distintas profissões e qualificações, em diferentes segmentos e setores produtivos, têm mostrado que a inteligência não é um atributo mental ou cognitivo exclusivo das atividades intelectuais, mas uma habilidade corporal desenvolvida na prática, capaz de suprir as lacunas entre o trabalho prescrito e o trabalho real (mesmo quando se trata das atividades intelectuais é na prática, fazendo, que se torna competente nessa atividade). O trabalhador ou a trabalhadora inteligente, então, são profissionais habilidosos que mobilizam seus recursos internos e externos, criam alternativas, arriscam, inventam soluções, se envolvem com os colegas, “quebram a cabeça” para conseguir superar as dificuldades, os obstáculos, lidar com as pressões, a falta de tempo e as variabilidades da situação, pois, como a realidade é sempre imprevisível, “requer, a cada instante, a inteligência criadora dos trabalhadores” (WEIL-FASSINA; RABARDEL; DUBOIS, 1993).



Assim, podemos afirmar que existe inteligência em toda prática bem-feita, mesmo considerando profissionais com baixa escolaridade, ou em atividades aparentemente simples, uma vez que a inteligência é uma habilidade prática, construída em ação. Isto nos leva a um novo olhar sobre as competências práticas. Ora, se a definição de inteligência está relacionada ao domínio de uma situação prática, e se vivemos numa divisão social do trabalho no qual cada ator social se especializa numa profissão ou prática, as competências são, portanto, parciais, isto é, ninguém detém o saber absoluto, ninguém consegue saber tudo, ou mesmo dominar todas as situações do real, exigindo assim uma complementaridade de saberes e de competências para compreendê-lo. A atividade prática de um engenheiro/engenheira, por exemplo, é bem diferente da de um operador/operadora de máquina, ou de um técnico/técnica de laboratório, ou de um técnico/técnica de segurança e, portanto, para lidar com os desafios da produção com segurança e qualidade, é necessária a cooperação dessas distintas experiências e saberes, com seus diferentes olhares. As análises de acidentes organizacionais são bem ilustrativas. Os graves acidentes das barragens da mineração contêm relatos de trabalhadores da operação de mina que haviam alertado os engenheiros da barragem sobre os problemas e sinalizado os riscos de desabamento antes do rompimento acontecer. Sua prática diária nas minas e sua experiência com barragens permitiram-lhes perceber os sinais fracos de fragilidade e instabilidade da barragem, e caso tivessem sido ouvidos, talvez os desastres tivessem sido evitados.

Isso é válido também para a área de projetos. Os projetistas que reconhecem e valorizam a inteligência de profissionais da prática estão muito mais preparados para conceber sistemas informáticos, máquinas e ferramentas que facilitem ou otimizem o trabalho, do que aqueles que a desconhecem ou a desvalorizam. Isso ocorre porque, quando se parte da análise da atividade real, quando se conhece a fundo a complexidade das situações de trabalho e da atividade dos trabalhadores e das trabalhadoras no enfrentamento destas situações, torna-se possível construir um sistema voltado para as suas características, sua dinâmica e sua complexidade, como mostrado no exemplo dos atendentes de telemarketing, no item 2.5.

Mas, conhecer e analisar a inteligência prática não se faz sem dificuldades. Uma das características desta inteligência é sua dificuldade de ser explicitada. É muito comum os ou as *experts* (habilidosos ou mestres no seu ofício) não conseguirem transmitir o que sabem, colocar em palavras tudo que fazem, como fazem, como percebem o ambiente, como são guiados pela situação. Este saber é incorporado, pré-reflexivo, tácito, ou seja, ele é corporal e emergente em situação,



dependente da relação com os objetos, estímulos, pessoas do seu ambiente. Por isso, é tão difícil falar dele, o que muitas vezes acarreta a impressão de que o(a) *expert* quer manter sua expertise em segredo, ou ainda, que ele/ela não sabe tanto assim como se imaginava. Isso cria muitas dificuldades de comunicação entre os atores, como as dificuldades que engenheiras/engenheiros têm de entender a intuição de uma trabalhadora ou trabalhador quando diz que determinada operação não dará certo, mas não sabe explicar por que. Ela ou ele geralmente sabem por que, mas como é um saber incorporado, pré-reflexivo e situado, não conseguem explicar se não são criadas as condições para esta explicitação⁴.

Assim, a inteligência no trabalho passa a ser entendida como a capacidade que todos temos de criar, de resolver problemas para além do prescrito, pois se ficarmos presos à norma e aos procedimentos, o trabalho perde sua eficácia [ver capítulo 10 sobre os limites das normas, neste livro]. Ela também deixa de ser associada à capacidade cognitiva de pensamento reflexivo e calculado, para ser atribuída à sabedoria do corpo de toda e qualquer profissão, já que a inteligência prática é a habilidade de fazer com maestria, destreza, fluidez, harmonia e beleza. Quando se tornam *experts*, os mestres e mestras do xadrez decidem suas jogadas por meio de um julgamento perceptivo das peças no tabuleiro, e aqueles que ainda tomam decisões baseando-se em cálculos geralmente perdem a partida (DREYFUS; DREYFUS, 1986). O mesmo acontece com os controladores/controladoras de voo. Os mais competentes e eficientes são aqueles/aquelas que conseguem se guiar pelo radar no painel de controle por meio de um controle perceptual das imagens dos aviões no espaço aéreo, ao passo que aqueles/aquelas que realizam cálculos matemáticos baseados em algoritmos são menos competentes (BISSERET, 1995). Os dois exemplos, do mestre de xadrez e dos controladores de voo, são importantes para mostrar que não são apenas atividades predominantemente físicas (como as de atletas, artesãos, atividades manuais) que dependem da inteligência corporal para obterem sucesso, mas também tipos de atividade tradicionalmente considerados “de alto nível cognitivo”.

Essa nova perspectiva da teoria do curso da ação, rompendo com o cognitivismo que atribui à ação eficaz a manipulação mental de representações mentais, possibilita entender e analisar a atividade de trabalho entrelaçando seus elementos constitutivos (percepção, pensamento, ação e afetos) em situação de forma dinâmica e interligada, conforme representado pelo “signo tetrádico” (THEUREAU, 2014).

4 - A análise da atividade da ergonomia francesa é uma das condições para a explicitação deste saber incorporado. Ver capítulos 14 e 17.



Difere das análises tradicionais da atividade cognitiva, que priorizam a descrição das exigências afetivas, físicas e cognitivas sem entrelaçá-las de forma dinâmica no fluxo da ação, como podemos ver no exemplo a seguir:

Por exemplo, a atividade de um entregador ou uma entregadora que serve às mercearias de uma cidade pode parecer essencialmente de natureza física. Numerosos estudos ergonômicos consideraram esse aspecto e revelaram resultados interessantes. Mas não deve ser desprezada a dimensão cognitiva, pois, na realidade ela pode ser predominante: escolha do itinerário, contagem das garrafas, controle das faturas e, às vezes, do dinheiro. O aspecto psíquico do trabalho ora está oculto, ora é predominante: a atitude agressiva dos donos e das donas de mercearia em razão dos atrasos de entrega, mudanças de preços e dificuldades com os motoristas por terem estacionado no meio da rua diante da mercearia (WISNER, 1994, p. 14).

A análise do curso da ação busca compreender a atividade por meio da articulação de seus componentes em situação. É como se contássemos uma história e fôssemos relacionando todos os aspectos de forma dinâmica. Por exemplo, ao analisar essa atividade do ponto de vista intrínseco, o que vamos avaliar é o que o entregador ou entregadora faz para atender a um cliente mal humorado quando está atrasado, o trânsito emperrado e ele/ela cansado de tanto pedalar o dia todo para fazer entregas (nos dias atuais, ele/ela seria um entregador ou uma entregadora de aplicativo). Vamos descrever sua ação nesta situação: qual itinerário ele/ela vai escolher e por que, como ele/ela vai se antecipar para ser menos agredido pelo cliente, o que ele/ela fará quando suas pernas arderem e ele/ela não puder parar. É este curso da ação que combina *afetos* (ele/ela tem medo do cliente, mesmo as pernas ardendo, ele/ela prefere se arriscar e suportar a dor a atrasar mais na entrega), *pensamentos* (escolhe um caminho mais perigoso, mas mais rápido), *percepções* (nem viu o buraco na rua tamanha sua atenção no trânsito intenso) e *ações* (pedala o mais rápido que pode) em *situações* específicas que explicarão, por exemplo, por que este entregador ou esta entregadora é muito mais eficiente que o outro ou a outra que sempre atrasa, mas, em compensação, tem um problema grave na coluna, os nervos à flor da pele e uma agressividade que corrói por dentro.

Nenhum desses elementos tem primazia sobre os outros e, para serem conhecidos, é preciso tomar o ponto de vista intrínseco do ator, isto é, é preciso



recolocá-lo em situação para descrever como vivencia aquela situação, o que vê, o que lhe chama a atenção, como faz, como sabe a hora certa de mudar a posição etc. Como esses elementos da atividade são geralmente pré-reflexivos para o ator em ação, é necessário criar as condições para que o sujeito possa verbalizar seu curso da ação:

[...] a possibilidade de uma descrição adequada da atividade prática não depende mais apenas do investigador observando e interpretando o comportamento dos atores, mas também e, principalmente, da utilização de métodos de explicitação da consciência pré-reflexiva dos atores que está presente a cada momento da sua atividade prática (THEUREAU, 2015, p. 307).

Essa mudança de perspectiva de uma análise que antes buscava compreender os processos mentais pela capacidade de observação e interpretação do e da analista do trabalho (análise extrínseca da atividade) para um método que busca explicitar o que é significativo para o próprio ator em dada situação (é ele/ela que vai nos dizer o que pensa, sente, vê e faz em dado instante), permite compreender a atividade por dentro e exige domínio técnico dos métodos de explicitação da experiência (recolocação em situação e entrevista em autoconfrontação (THEUREAU, 2010)). Esta análise pode ser chamada de análise cognitiva da atividade (THEUREAU, 2010), em contraposição à análise da atividade cognitiva da abordagem tradicional.

5. Considerações finais

A questão principal deste capítulo foi apresentar a cognição nas análises da atividade, apontando para diferentes formas de abordá-la: como objeto de análise na tradição cognitivista, ou como um ingrediente indissociável de outros aspectos do curso da ação.

A *análise cognitiva* da atividade, e não mais análise da *atividade cognitiva*, muda o *status* da cognição na ação: não se busca mais analisar os processos de pensamento, raciocínio, memória e atenção isoladamente para entender a atividade, mas compreender como estes processos se articulam aos afetos, às ações e ao contexto da ação para, assim, termos uma compreensão mais apurada e



aprofundada da inteligência prática. A inteligência, por sua vez, deixa de ser entendida como a manipulação de representações ou como processos reflexivos baseados em cálculos, para ser entendida como uma conexão fluida, dinâmica e pré-reflexiva (pré-consciente) do corpo em situação.

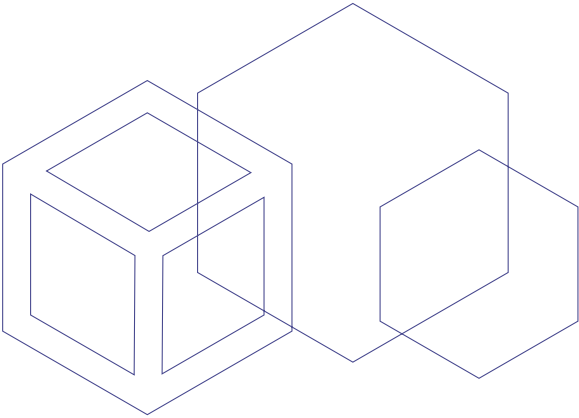
É preciso dar relevância à maneira como as pessoas resolvem problemas e dificuldades em situação de trabalho se quisermos melhorar a eficácia dos processos e dispositivos da produção. A partir da compreensão do trabalho real, a Engenharia pode construir com o(a) trabalhador(a) soluções de melhoria e reconhecer a sua inteligência no processo, na identificação e resolução dos problemas. Assim, a análise da atividade real em situações de trabalho na perspectiva de atores sociais, ou seja, intrinsecamente, é uma contribuição valiosa da ergonomia para a concepção de processos e ferramentas mais eficazes para o trabalho e menos danosos para a saúde dos trabalhadores.

Referências

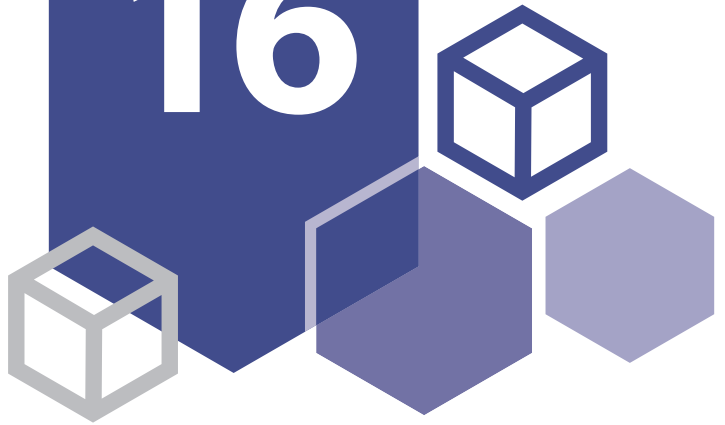
- ABRAHÃO, J. I. et al. *Introdução à ergonomia: da prática à teoria*. São Paulo: Edgar Blücher, 2009.
- AMALBERTI, R.; HOC, J. M. *Analyse des activités cognitives em situation dynamique: pour quels buts? Comment? Le travail humain*, Paris, v. 61, n. 3, p. 209-234, 1998. Disponível em: <<https://education.cuso.ch/fileadmin/education/amahoc-1998.pdf>>. Acesso em: 20.jul.2021.
- ASSUNÇÃO, A. A.; LIMA, F. P. A. A contribuição da ergonomia para identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho. In: MENDES, R. (Org.). *Patologia do trabalho*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2003. p. 1.767-1.789.
- BISSERET, A. *Representation et decision experte: psychologie cognitive de la decision chez les aiguilleurs du ciel*. Toulouse: Octarès, 1995.
- CASTRO, M. G. L. (Org.). *Conectando saberes: dispositivos sociais de prevenção de acidentes e doenças no trabalho*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2015. p. 285-313.
- DEJOURS, C. *O fator humano*. 3ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2002
- DREYFUS, H. L.; DREYFUS, S. E. *Mind over machine: the power of human intuition and expertise in the age of the computer*. Oxford, Basil Blackwell, 1986.



- DURAFFOURG, J; DUC, M.; DURRIVE, L. O trabalho e o ponto de vista da atividade. In: SCHWARTZ, Y.; DURRIVE, L. *Trabalho & ergologia: conversas sobre a atividade humana*. 2ª ed. Niterói: EdUFF, 2010. p. 47-87.
- FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Edgar Blücher, 2007.
- LAVILLE, A. L'ergonomie cognitive peut-elle exister? In: HOC, J. M. *L'ergonomie cognitive: des enjeux pluridisciplinaires. Le travail humain*, Paris, v. 54, n. 4, p. 379-380, 1991.
- LEAL, L.; SOARES, R. G. Análise ergonômica em uma central de teletendimento. ENCONTRO PAN-AMERICANO DE ERGONOMIA, 1; CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 10, 2000, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Abergó, 2000.
- LEPLAT, J.; MONTMOLLIN, M. As relações de vizinhança da ergonomia com outras disciplinas. In: FALZON, P. (Ed.). *Ergonomia*. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. p. 33-44.
- SZNELWAR, L. I. *Alain Wisner: o desenvolvimento da ergonomia e do pensamento sobre o trabalhar*. *Travailler*, n. 15, p. 55-70, 2006. Disponível em: <<https://www.cairn.info/revue-travailler-2006-1-page-55.htm>>. Acesso em: 20.jul.2021.
- THEUREAU, J. Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche "cours d'action". *Revue d'anthropologie des connaissances*, Marne-la-Vallée, v. 4, n. 2, p. 287-322, 2010.
- THEUREAU, J. *O curso da ação: método elementar*. Ensaio de antropologia enativa e ergonomia de concepção. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2014.
- THEUREAU, J. *A hipótese da cognição (ou ação) situada e a tradição da análise do trabalho da ergonomia de língua francesa*. In: LIMA, F. P. A.; RABELO, L. B. C., 2015.
- VIGOTSKI, L. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- WEIL-FASSINA, A.; RABARDEL, P.; DUBOIS, D. *Représentations pour l'action*. Toulouse: Octarès, 1993.
- WISNER, A. *A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia*. São Paulo: Fundacentro, 1994.
- WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In: DANIELLOU, F. *A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edgar Blücher, 2004. p. 29-55.

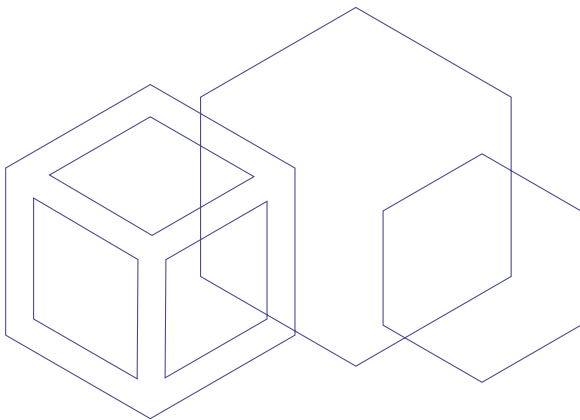


16



Dos fatores humanos à compreensão da atividade de trabalho

**Daniela da Silva Rodrigues
Luiz Tonin**



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Neste capítulo serão apresentadas de forma introdutória as bases dos fatores humanos no trabalho, desde a biomecânica e a fisiologia, à antropometria (estudo das dimensões do corpo humano) e aos aspectos de higiene ocupacional, dando suporte à compreensão destes aspectos no mundo do trabalho. Além disso, serão apresentadas algumas ferramentas e técnicas de apoio à compreensão da atividade de trabalho, em particular, serão enfocadas aquelas que auxiliam a evidenciar os constrangimentos (em especial os físicos, mas também os cognitivos e organizacionais) no trabalho, complementando assim a análise ergonômica e auxiliando no contexto da engenharia do trabalho.

Tais conhecimentos e especialmente as ferramentas e técnicas são potencialmente úteis por apresentarem protocolos de aplicação relativamente simples, chegando a resultados objetivos como indicadores quantitativos de riscos associados ao trabalho, algo de grande importância para a engenharia do trabalho, justamente por se aproximar à visão clássica da Engenharia. Essa potencialidade também pode ser traduzida em fragilidade, quando tais ferramentas e técnicas passam a protagonizar a análise ergonômica do trabalho e não apenas complementá-la. Ao longo deste texto essas observações ficarão mais evidentes, após a breve apresentação de tais ferramentas e técnicas.

A ergonomia, enquanto disciplina, foi desenvolvida particularmente na segunda metade do século XX. Uma contribuição importante nesse momento inicial foi a elaboração de pesquisas em laboratórios para análise dos limites de sobrecarga no trabalho, em particular os aspectos físicos, uma visão que foi ampliada posteriormente. Nessa perspectiva, inicialmente positivista, diversas abordagens e ferramentas de análise foram desenvolvidas, como tabelas, equações, métodos com listas de verificação etc. Por outro lado, entende-se que a análise do trabalho envolve compreender a interação humano-trabalho materializada no real da atividade, considerando as relações existentes entre o ambiente laboral, os objetos ou artefatos, as posturas e movimentos, os gestos, que por sua vez são dotados de significado, e as variáveis fisiológicas, antropométricas e cognitivas. Tais relações estão presentes e condicionam o desenvolvimento das atividades laborais.

No que tange aos aspectos físicos, os parâmetros considerados são os fisiológicos, cinesiológicos e biomecânicos. Entretanto, é importante destacar também a importância de incluir os aspectos cognitivos e psíquicos nas relações do indivíduo com o trabalho.



Este capítulo tem como objetivo apresentar fundamentos dos fatores humanos, de higiene ocupacional e, por fim, algumas ferramentas e métodos. Neste sentido, foram escolhidas três ferramentas de análise de sobrecarga física, (i) Rapid Upper-Limb Assessment (RULA), (ii) equação de levantamento de carga do NIOSH, (iii) tabelas de Snook e Ciriello (para levantamento, carregamento e atividades de puxar e empurrar). Além destas, será apresentada a ferramenta Ergonomics Workplace Analysis (EWA), a qual contempla uma análise mais geral, que considera não somente aspectos físicos, incorporando inclusive alguns aspectos cognitivos e organizacionais, e, finalmente, ferramentas computacionais de cro-análise da atividade, que podem ser usadas em diversos contextos de análise, como será apresentado.

Cada ferramenta selecionada para compor este texto será brevemente apresentada e, ao final, serão elencadas as principais limitações da ferramenta, ou técnica. Entretanto, uma vez que o capítulo tem como finalidade apresentar as ferramentas, não poderá fornecer elementos suficientes para a aplicação dessas. No *site* de apoio ao livro serão fornecidos materiais mais específicos que poderão complementar o conteúdo aqui apresentado.

2. Bases dos fatores humanos no trabalho

2.1 Fisiologia

A fisiologia é uma área de estudo sobre o funcionamento físico, orgânico, mecânico e bioquímico dos seres humanos. A fisiologia do trabalho está relacionada aos gastos energéticos, preocupando-se em reduzir a carga física e os fatores de sobrecargas fisiológicos, como temperatura ambiental e ruídos (IIDA; GUIMARÃES, 2018).

É possível avaliar a intensidade do esforço muscular aplicado pelos trabalhadores em uma determinada tarefa, utilizando-se de parâmetros fisiológicos, a partir da caracterização do trabalho como dinâmico (que envolve vários segmentos corporais) ou estático (que se limita a um único grupamento muscular). Por parâmetros fisiológicos entende-se, de acordo com Kube (2010):

- o gasto energético do indivíduo ao realizar determinado esforço físico no trabalho;



- a pressão arterial, podendo ocorrer uma descarga física quando se tem uma exigência grande no desempenho do trabalho;
- a frequência cardíaca, relacionada aos batimentos do coração por minuto, cujo resultado auxilia na análise da demanda do sistema cardiovascular durante um determinado esforço.

Estes princípios fisiológicos, destacados anteriormente, interessam à ergonomia porque o trabalhador necessita ter um nível energético para manter uma postura ou realizar um movimento sem gerar fadiga, a qual pode ocorrer com esforços contínuos e localizados. Na existência da sobrecarga de trabalho, torna-se importante que o trabalhador faça pausas para a sua recuperação ou o nível da atividade deve ser reduzido, no sentido de diminuir o gasto energético durante a jornada de trabalho e evitar a fadiga do trabalhador (DUL, 2012).

Os conhecimentos da fisiologia auxiliam na intervenção e na alteração do arranjo físico dos postos de trabalho, com o objetivo de tornar a atividade mais adaptada às características do funcionamento corporal dos trabalhadores e, desse modo, prevenir distúrbios, dentre estes os osteomusculares (FALZON, 2007).

2.2 Biomecânica

O estudo e análise do movimento humano é feito pela biomecânica e a cine-siologia, respectivamente. A primeira refere-se às formas de avaliação dos movimentos (provas e funções) e a segunda busca analisar o movimento e o efeito da força ao trabalhador (IIDA; GUIMARÃES, 2018). O corpo humano é movido por um sistema musculoesquelético e possui limitações, as quais devem ser respeitadas no desenvolvimento de um projeto (IIDA, 2005).

A biomecânica é uma disciplina que estuda a estrutura e a função dos sistemas biológicos, contribuindo para a devida compreensão do funcionamento do sistema musculoesquelético (MORINI, 2007), o qual é composto por ossos, articulações, ligamentos, músculos e tendões.

Assunção (2004, p. 44) entende a biomecânica “como uma disciplina que estuda as forças estáticas e dinâmicas que agem sobre o corpo e que pode contribuir fortemente para a concepção dos espaços de trabalho”.

A biomecânica ocupacional é uma parte da biomecânica geral, que se ocupa dos movimentos corporais e forças relacionados ao trabalho. Tem como principal objetivo quantificar as cargas mecânicas que ocorrem durante o trabalho, analisando o seu impacto sobre o sistema osteomuscular (IIDA; GUIMARÃES, 2018).



Em relação à análise do ser humano em seu trabalho são levadas em consideração algumas estruturas corporais específicas, as quais são utilizadas para a realização de determinada atividade, como esqueleto, articulações, músculos, tendões etc. Com isso, Assunção e Vilela (2009) destacam que os principais fatores de risco físicos e biomecânicos no trabalho estão relacionados à postura; à aplicação de força e esforços físicos; à repetitividade de movimentos; à adoção de posições extremas e às vibrações originadas pelo uso de equipamentos ou máquinas.

As cargas e exigências mecânicas, ou o ritmo das tarefas, podem gerar inflamação e degeneração dos tecidos esqueléticos e, em muitos casos, evoluir para um quadro de dor e incapacidades. Ainda, em caso de sobrecarga persistente, o organismo humano apresenta como mecanismo de defesa a fadiga e, na ausência de tempo hábil para a recuperação do tecido lesionado, o trabalhador pode ter evolução do quadro para distúrbios musculoesqueléticos ocupacionais, por exemplo, as Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) (ASSUNÇÃO; VILELA, 2009).

2.3 Antropometria

A antropometria trata das medidas físicas do corpo humano. Estuda as dimensões tomando como referência as distintas estruturas anatômicas (IIDA; GUIMARÃES, 2018), servindo como uma ferramenta para a ergonomia.

Na perspectiva de Dul (2012), existem diferenças morfológicas entre os elementos que compõem o grupo humano de variação anatômica. Os projetos de postos de trabalho, máquinas e móveis devem lembrar sempre que existem diferenças individuais entre usuários, considerando as variações em tamanhos, proporções, mobilidade, forças e outros fatores que definem os seres humanos fisicamente.

Existem três tipos de medidas antropométricas. De acordo com Lida e Guimarães (2018, p. 183), são eles:

- Antropometria estática: as medições são realizadas nos segmentos corporais, entre pontos anatômicos claramente identificados, com o corpo parado. Os dados da antropometria estática são recomendados para dimensionar produtos e locais em que ocorrem apenas pequenos movimentos corporais.
- Antropometria dinâmica: mede os alcances dos movimentos corporais e as medidas são feitas em pontos anatômicos, tomados com o trabalhador realizando algum movimento. Eles contemplam os dados da antro-



pometria estática e contribuem para realizar projetos mais precisos. Os movimentos de cada segmento corporal são medidos separadamente, mantendo-se o resto do corpo estático.

- Antropometria funcional: é aplicada quando há uma conjunção de diversos movimentos corporais para a execução de tarefas específicas com o objetivo de realizar uma função, por exemplo, pegar um objeto na mesa. Neste movimento, a extensão do braço é acompanhada da inclinação do tronco para frente.

As medidas antropométricas são dados essenciais para a concepção, dimensionamentos e desenvolvimento de requisitos de projeto, ambientes e postos de trabalho, propiciando segurança e saúde aos trabalhadores. De acordo com a Norma Regulamentadora nº 17 (BRASIL, 2018), para a adequação das condições de trabalho o(a) projetista deve atender às características antropométricas de 90% dos(das) trabalhadores(as), respeitando o alcance dos membros e da visão.

Embora as dimensões antropométricas sejam de grande importância no campo da engenharia do trabalho, no Brasil há poucos estudos representativos da população, em especial com foco ocupacional. Dentre estes, é importante destacar os estudos sobre a população usuária do transporte aéreo nacional (SILVA; MONTEIRO, 2009), os estudos focados na indústria têxtil e de confecção (BASTOS et al., 2013) e ainda o estudo específico envolvendo a aplicação de dados antropométricos ocupacionais para a construção de modelos tridimensionais usados para a simulação humana, o qual apresenta detalhes dos dados coletados em uma população de trabalhadores e trabalhadoras no Brasil (BRAATZ et al., 2002).

Alguns destes dados (antropometria estática) são apresentados na sequência, na Figura 1, em que são expostos os pontos de medição e na Tabela 1, onde são apresentados os dados antropométricos para homens e mulheres divididos em percentis 5, 50 e 95. A compreensão dos percentis remete aos conceitos de distribuição de probabilidade e, assim, há que ser esclarecido o mito do corpo médio. Por exemplo, na tabela, observa-se que a estatura do percentil 50 feminino é de 161,23cm, isso significa, estatisticamente, que 50% das mulheres apresentam estatura abaixo deste valor e 50% das mulheres, acima desse valor.

A utilização dos percentis é importante do ponto de vista normativo, como já citado, e também do ponto de vista econômico, pois o atendimento dos extremos da população pode tornar um projeto inviável. Todavia, sempre que possível, o projeto deve prever possibilidades de ajustes para estas camadas da população.

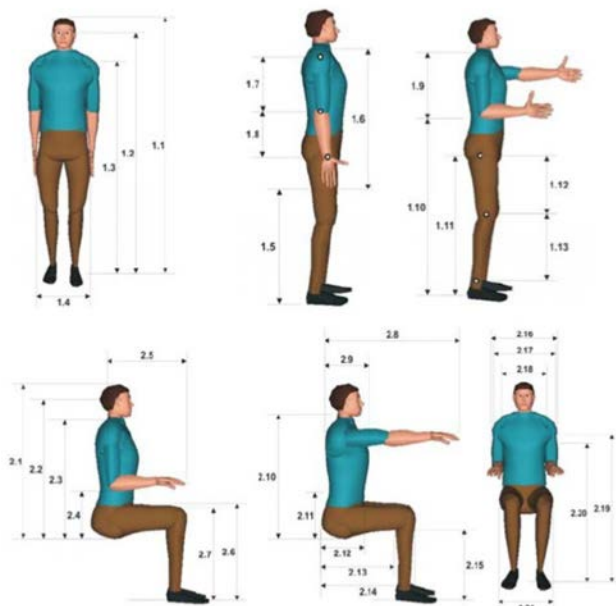
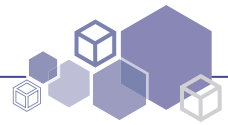


Figura 1: Dimensões antropométricas de posturas estáticas.

Fonte: Adaptado de BRAATZ et al. (2002, p.1).

MEDIDAS DE ANTROPOMETRIA (cm)		MULHERES			HOMENS		
		5%	50%	95%	5%	50%	95%
1.0	Peso (kg)	46,57	57,93	72,39	56,61	71,68	96,89
1.1	Estatura	152,20	161,23	171,93	161,19	172,28	182,23
1.2	Altura do nível dos olhos, em pé	140,35	148,33	159,24	148,11	159,48	169,14
1.3	Altura do ombro, em pé	125,12	133,44	143,01	132,71	143,22	152,57
1.4	Largura do quadril, em pé	30,52	33,11	37,27	30,45	33,00	37,04
1.5	Alcance inferior máximo, em pé	56,54	61,12	66,39	57,96	63,99	70,74
1.6	Compimento do membro superior	66,58	71,76	78,64	72,41	79,17	85,61
1.7	Comprimento interarticular ombro-cotovelo	24,26	29,94	29,99	25,45	29,13	33,01
1.8	Comprimento interarticular cotovelo-punho	21,43	23,12	25,58	22,67	25,29	28,11



1.9	Comprimento do braço	32,12	35,04	38,98	34,73	38,28	42,74
1.10	Altura do cotovelo fletido, em pé	92,32	98,02	104,70	95,51	104,65	112,05
1.11	Altura do trochanter, em pé	74,46	82,46	91,64	78,70	86,50	93,70
1.12	Comprimento trochanter Joelho em pé	32,43	37,89	43,97	31,45	37,67	42,72
1.13	Comprimento interarticular joelho-tornozelo	36,29	40,32	44,80	38,43	43,69	49,39
2.1	Altura da cabeça, sentado	80,25	85,25	90,29	83,33	88,91	94,78
2.2	Altura do nível dos olhos, sentado	67,45	72,62	77,46	71,16	76,66	82,45
2.3	Altura do ombro, sentado	53,72	57,16	61,49	55,73	60,03	65,24
2.4	Altura do cotovelo fletido, sentado	19,17	22,07	25,63	17,06	21,41	26,55
2.5	Comprimento antebraço-mão, sentado	40,02	42,72	46,71	42,93	47,31	50,57
2.6	Altura das coxas, sentado	50,35	53,57	57,78	53,83	58,25	63,77
2.7	Altura do joelho, sentado	47,36	50,74	54,28	50,77	54,89	59,84
2.8	Alcance frontal máximo, sentado	73,33	79,13	86,95	79,98	86,52	93,14
2.9	Profundidade do tórax, sentado	19,85	23,13	27,87	20,95	24,41	29,71
2.10	Altura da 7ª vertebra, sentado	56,90	60,30	64,93	58,83	63,39	68,42
2.11	Altura da concavidade lombar, sentado	13,92	16,90	22,40	11,06	15,85	22,28
2.12	Profundidade do abdômen, sentado	18,06	20,99	27,18	20,03	24,11	31,44
2.13	Profundidade nádegas-popliteal, sentado	41,83	45,80	50,03	42,46	47,51	51,69
2.14	Profundidade nádegas-joelho, sentado	51,52	56,31	60,98	53,83	59,47	64,56
2.15	Altura popliteal, sentado	35,26	37,98	41,18	37,92	41,99	46,05
2.16	Largura cotovelo a cotovelo, sentado	37,59	43,59	51,36	43,36	50,22	59,64
2.17	Largura bideltóide, sentado	38,22	41,52	45,55	41,98	46,41	51,49
2.18	Largura do tórax entre axilas, sentado	29,19	32,42	36,37	32,46	36,81	41,52
2.19	Altura da axila, sentado	41,37	45,03	49,14	41,82	45,98	50,67
2.20	Altura do tórax, sentado	34,73	39,61	43,02	36,56	40,72	45,00
2.21	Largura do quadril, sentado	33,51	37,01	42,84	31,96	35,16	40,79

Tabela 1: Dados antropométricos.
 Fonte: Adaptado de Braatz et al. (2002).



3. Higiene ocupacional: riscos e condições ambientais

Uma vez compreendidas as bases dos fatores humanos no trabalho, é importante considerar a interação das pessoas com os ambientes e como os fatores presentes nesses espaços podem contribuir para o adoecimento delas, representando riscos ambientais ou, por outro lado, evitar desconforto por conta das condições ambientais.

A engenharia do trabalho deverá atuar sobre estas condições e riscos, por pelo menos três razões básicas: (i) reduzir situações insalubres desde a concepção do trabalho e de seu ambiente – que é fundamental para respeitar a vida e a saúde das pessoas; (ii) respeitar a legislação brasileira – essencial para que sejam evitados conflitos jurídicos no campo trabalhista, e; (iii) proporcionar ganhos de produtividade por meio de um ambiente de trabalho adequado.

Para isso, a engenharia do trabalho deve-se conectar com campos de conhecimento específicos, como a higiene ocupacional, que compreende os aspectos relacionados aos riscos e condições presentes no ambiente de trabalho e sua prevenção.

3.1 Riscos ambientais

Os riscos presentes no ambiente de trabalho estão principalmente associados aos agentes físicos, químicos e biológicos que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde (BRASIL, 2019). O Quadro 1 apresenta detalhes dos riscos ambientais. As cores utilizadas são convencionadas para representar estas categorias em mapas de risco; no caso dos riscos físicos utiliza-se a cor verde; químicos, cor vermelha e biológicos, cor marrom.

Os riscos ambientais associados aos agentes físicos podem ser: ruído, vibração, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações, ultrassom, etc., a presença destes agentes no espaço de trabalho é indicada pela cor verde no mapa de risco.

Riscos ambientais associados aos agentes químicos podem ser: compostos, substâncias, ou produtos, além de poeiras, névoas, gases e vapores, que possam penetrar no organismo através da pele, vias respiratórias ou por ingestão. A presença destes agentes no espaço de trabalho é indicada pela cor vermelha no mapa de risco.



Já os riscos ambientais associados aos agentes biológicos, podem ser: bactérias, fungos, vírus, protozoários, parasitas e outros, a presença destes agentes no espaço de trabalho é indicada pela cor marrom no mapa de risco.

No Brasil, a Norma Regulamentadora nº 9 prescreve de forma obrigatória a elaboração e implementação, por parte de empregadores, com participação dos trabalhadores e trabalhadoras, do programa de prevenção de riscos ambientais, PPRA (BRASIL, 2019).

O PPRA prescrito na NR-9 contempla as seguintes etapas:

- a. antecipação e reconhecimento dos riscos;
- b. estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- c. avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- d. implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- e. monitoramento da exposição aos riscos;
- f. registro e divulgação dos dados.

Ainda nesse contexto, a Norma Regulamentadora nº 15 e seus anexos definem limites para os riscos ambientais e, a partir disso, estabelece condições para que atividades, ou operações, sejam consideradas insalubres. Convém ressaltar ainda que, “na ausência destes, devem ser aplicados os valores-limite de exposição ocupacional adotados pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos” (BRASIL, 2019. p. 4).

3.2 Condições ambientais

A Norma Regulamentadora nº 17 (BRASIL, 2018) indica que as condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado. Considerando como exemplo um local de trabalho em que são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto (BRASIL, 2018. p. 3):

- a. níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no Inmetro;



- b. índice de temperatura efetiva entre 20°C e 23°C;
- c. velocidade do ar não superior a 0,75m/s;
- d. umidade relativa do ar não inferior a 40%;
- e. O nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC), de valor não superior a 60 dB.
- f. Estes níveis devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis, na altura do tórax do trabalhador.

Dentre as condições ambientais, um aspecto importante é a iluminação adequada do ambiente de trabalho; este fator é abordado na Norma Regulamentadora nº 17; em especial, a norma prescreve que “em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade” (BRASIL, 2018. p. 4).

A recomendação normativa é de que: “a iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos. Os métodos de medição e os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os estabelecidos na Norma de Higiene Ocupacional nº 11 da Fundacentro – “Avaliação dos Níveis de Iluminamento em Ambientes de Trabalho Internos” (BRASIL, 2018. p. 4).

Com tudo isso, é evidente a importância de se considerar, além das bases dos fatores humanos, as relações com os aspectos presentes no ambiente laboral. Entretanto, até a prescrição deixa claro que não existe um ambiente universalmente ideal, ou seja, existe uma necessidade de se compatibilizar o ambiente com as atividades ali realizadas. Desta forma, pode-se falar em ambiente adequado ou compatível com a atividade. Nesse sentido, recomenda-se, como aprofundamento sobre os riscos e condições ambientais e de sua compatibilidade com a atividade, a leitura de Millanvoye (2007) e, sobre o trabalho em condições extremas, sugere-se a leitura de Wolf e Sperandio (2007). Ambos os trabalhos podem ser encontrados nos capítulos 6 e 7 de Falzon (2007). Posto isso, é possível identificar a importância desse tema na engenharia do trabalho. Todavia, ainda resta identificar as fontes de sobrecarga no trabalho, o que remete aos tópicos já abordados neste texto (fisiologia, biomecânica, antropometria, higiene ocupacional). Algumas ferramentas e métodos serão utilizados para evidenciar as fontes de sobrecarga, o que será apresentado nos tópicos seguintes.



4. Ferramentas e técnicas

Neste tópico, cada ferramenta selecionada para compor este capítulo será brevemente apresentada e ao final serão elencadas as principais limitações da ferramenta ou técnica. Este texto tem como objetivo apresentar as ferramentas, portanto, não fornecerá elementos para a aplicação destas; no *site* de apoio ao livro serão fornecidos materiais mais específicos que possam orientar a aplicação das ferramentas.

4.1 O método Rapid Upper-Limb Assessment (RULA)

O método RULA, desenvolvido por McAtamney e Corlett (1993), é um instrumento de checagem rápida que permite obter a avaliação dos fatores de risco para a sobrecarga biomecânica dos membros superiores, do pescoço e dos membros inferiores dos operadores e operadoras durante uma atividade de trabalho. De acordo com estes autores, o RULA também foi desenvolvido para avaliar as posturas adotadas, as forças e ações musculares exigidas na execução do trabalho, considerando diferentes tarefas, como usinagem, operações de inspeção e embalagem, dentre outras, em que os fatores de risco podem estar presentes e associados aos distúrbios dos membros superiores, por exemplo as lesões por esforço repetitivo/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (LER/DORT).

O método utiliza diagramas corporais, divididos em grupos A e B, para facilitar a identificação dos fatores de risco e da presença de sobrecargas no trabalho. Os segmentos anatômicos que compõem o grupo A são: braços, antebraços e punhos (membros superiores); e o grupo B inclui pescoço, tronco e pernas (membros inferiores). A Figura 3, a seguir, apresenta o diagrama dos grupos A e B.

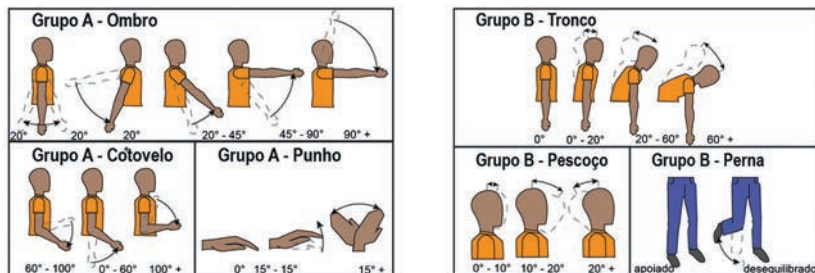


Figura 2: Segmentos anatômicos que compõem os Grupos A e B.
 Fonte: Adaptado de MacAtmney e Corllet (1993, p.93-94).



A avaliação de risco é feita a partir de uma observação sistemática dos ciclos de trabalho, pontuando as posturas, dentro de uma escala de pontuação que varia de 1 (um) a 9 (nove), na qual a menor pontuação é considerada fator de risco mínimo e a maior pontuação corresponde ao risco máximo, caracterizando grande sobrecarga ao trabalhador.

4.1.1. Limitações e potenciais do RULA

O método RULA não considera os determinantes de risco relativos à organização do trabalho, como o ritmo de uma linha de produção, a estruturação das tarefas, jornada e turnos laborais, repetitividade, ciclos da atividade e oferece uma avaliação simplificada para a identificação dos fatores de risco presentes na atividade de trabalho. O RULA também não reconhece a importância de compreender as variabilidades do trabalho, individual e técnica, mostrando-se como um instrumento de investigação genérico e que necessita de outros métodos investigativos associados para uma análise ergonômica do contexto real no qual a atividade ocorre.

O método RULA é útil para determinar pontualmente os riscos de determinadas posturas assumidas durante a execução das atividades de trabalho, evidenciando os constrangimentos da situação e auxiliando, por exemplo, no projeto do posto de trabalho, em adaptações para redução destes constrangimentos. Algumas empresas podem, por exemplo, colocar o RULA como um requisito (dentre outros) para aprovação do projeto de um posto de trabalho.

4.2 Equação de levantamento de carga do NIOSH

Em 1981, nos Estados Unidos, o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) desenvolveu uma equação para avaliar a manipulação de cargas (com pequeno ou nenhum deslocamento horizontal) no trabalho e quantificar o risco de lesões por sobrecarga na coluna lombar (TEIXEIRA; OKIMOTO; GONTIJO, 2011). O NIOSH criou uma ferramenta para identificar os riscos de distúrbios osteomusculares associados à carga física à qual o trabalhador está submetido e recomendar um limite de peso adequado para determinada tarefa.

Em 1991, novos fatores foram introduzidos à equação, como manipulação assimétrica de cargas, duração da tarefa, frequência dos levantamentos e qualidade da pega. No ano de 1994, ocorreu uma nova revisão do método NIOSH e o instituto estabeleceu que, para qualquer situação de trabalho, considerando o levan-



tamento manual de carga, existe um limite de peso recomendado (LPR) (WATERS et al., 1994). A equação NIOSH estipula o seguinte cálculo:

Equação 1: Índice de levantamento

$$\text{Índice de Levantamento (IL)} = \frac{\text{Peso Real da Carga Levantada (PR)}}{\text{Limite de Peso Recomendado (LPR)}}$$

O método tem como determinante de risco o índice de levantamento de carga; para a determinação desse risco, os autores projetaram, primeiro, uma tarefa “ideal” de levantamento, com condições geométricas, biomecânicas e metabólicas (frequência de levantamento) favoráveis. Nessa situação, o limite recomendável corresponde à constante de 23kg. As condições reais em análise são penalizadas (para efeito do cálculo) na medida em que se distanciam dessas condições favoráveis, considerando os seguintes componentes na atividade de carregamento de peso: constante de carga (valor fixado em 23kg) (LC); fator de distância horizontal (HM); fator de altura vertical (VM); fator de deslocamento vertical (DM); fator de assimetria (rotação de tronco) (AM); fator de frequência (FM) e fator de pega (CM).

Os fatores são tabelados ou calculados de modo que: quando a situação de carregamento é boa, o fator se aproxima de 1; quando a situação é ruim, o fator é reduzido a um número menor que 1, esses cálculos e tabelas estão apresentados no *site* de apoio e nas referências citadas. Considerando esses seis fatores e a constante de carga, o LPR é calculado pela seguinte equação:

Equação 2: Limite de Peso Recomendado (LPR)

$$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

O cálculo do LPR irá retornar um valor próximo a 23kg quando a situação de carregamento for próxima da ideal (a situação evita rotação de tronco, tem boa pega, frequência adequada etc.) e um valor bem menor que este quando a situação for distante da ideal.

Sendo assim, quando se deseja usar a equação NIOSH para auxiliar a analisar uma situação de trabalho envolvendo levantamento de carga, deve-se calcular o limite de peso recomendado (LPR) para a situação e comparar com o peso realmente levantado em tal situação (PR), obtendo-se, por meio da equação 1, o índice de levantamento (IL).



- Por fim, a avaliação dos fatores de risco é realizada por meio do índice de levantamento (IL) de peso.
- Para um IL menor que 1, o instrumento considera um risco limitado e incidência mínima de lesão para os trabalhadores;
- Para o IL entre 1 e 2, tem-se um risco moderado e os trabalhadores podem adoecer ou sofrer lesões na execução de suas atividades laborais;
- Em situações de trabalho nas quais o IL é maior que 3, caracteriza-se um risco elevado de lesões dorsais e no sistema musculoesquelético. Do ponto de vista ergonômico, a situação não está adequada e precisa ser modificada.

4.2.1 Limitações e potenciais da equação NIOSH

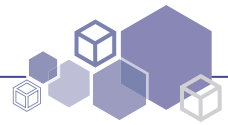
A equação NIOSH não considera o risco de atividades de efeitos cumulativos dos levantamentos e movimentos repetitivos ao longo de uma jornada de trabalho. Além disso, não inclui tarefas que exigem elevações de peso com mais de 15 repetições por minuto e não apresenta cálculo preciso quando se trata de levantamento de cargas instáveis (variação do centro de massa), como em recipientes com líquidos. Em atividades em que o trabalho é realizado sentado ou agachado, ou em trabalhos confinados que obrigam a posturas desfavoráveis, a equação NIOSH não se aplica.

Essa ferramenta ergonômica não considera as variabilidades e/ou os imprevistos como quedas, escorregamentos e sobrecargas inesperadas, situações que podem ocorrer na atividade real de trabalho. Por ser um método aplicado pelo(a) ergonomista sem considerar a visão do trabalhador, a avaliação tem o viés apenas do analista.

Entretanto, algumas empresas podem utilizar a ferramenta para obter informações e recomendações que podem auxiliar na intervenção do posto de trabalho, e os dados obtidos pelo cálculo permitem realizar a simulação da atividade de trabalho nos casos de levantamento e carregamento de carga.

4.3 Tabelas de Snook e Ciriello como auxílio na compreensão dos constrangimentos associados às tarefas de empurrar, puxar e carregar cargas

Agora que já foi apresentada uma abordagem para auxiliar na compreensão do levantamento de cargas, é importante responder também às seguintes ques-



tões: Como saber se uma carga pode ser carregada manualmente sem um risco elevado? Existe um limite recomendado? Como projetar um trabalho envolvendo tarefas de empurrar, puxar e carregar cargas?

Interessados em descobrir os riscos associados às tarefas de levantar, empurrar, puxar e carregar cargas, muitos experimentos foram realizados no século XX.

Os experimentos de Snook (1978) deram origem a um conjunto de tabelas que apresentam contribuições importantes para tais questões. Os experimentos foram posteriormente revisados por Snook e Ciriello (1991), gerando um conjunto de tabelas contendo os limites máximos de peso e forças aceitáveis no projeto dessas tarefas manuais.

Snook e Ciriello (1991) explicam, em seu estudo revisado, que foram analisados homens e mulheres considerados com boa saúde e trabalhadores de indústrias. Cada experimento usou medições de consumo de oxigênio, frequência cardíaca e características antropométricas. No experimento, as tarefas foram testadas em sessões de aproximadamente quatro horas de duração. Cada sessão geralmente consistia de cinco tarefas diferentes de 40 minutos cada, separadas por um intervalo de dez minutos. Quando os testes visavam a compreender os efeitos da duração, as mesmas tarefas eram realizadas durante quatro horas seguidas, com um intervalo de 20 minutos a cada 100 minutos de execução. Na análise, os sujeitos foram instruídos a trabalhar duro, “as hard as they could”, sem estressá-los ou sem ficar cansados de forma anormal, enfraquecidos, sobreaquecidos, ou com falta de ar, sendo utilizada a autoavaliação feita pelos participantes do experimento, ou seja, a percepção do esforço realizado e dos seus limites.

As tabelas de Snook e Ciriello, enquanto abordagem complementar à análise ergonômica, auxiliam na compreensão e no projeto de situações de trabalho em que são encontrados constrangimentos associados às tarefas de empurrar, puxar e carregar cargas. As tabelas também abordam as tarefas de levantamento de cargas, tal como a equação de levantamento de carga do NIOSH.

A aplicação dessa ferramenta baseia-se na consulta de tabelas com limites de cargas associados aos parâmetros dos indivíduos (gênero e percentil) com características da tarefa (distância e frequência). Os resultados encontrados indicam a porcentagem de uma população (tipicamente industrial, portanto, não se aplicam à população geral que incluiria idosos, pessoas com deficiência, crianças etc.) capaz de realizar os esforços (como parte regular do trabalho diário) tabulados em levantar e abaixar, empurrar, puxar e carregar cargas.

Deve-se ter em mãos as tabelas para cada sexo (masculino e feminino) e para o tipo de atividade (levantar, puxar ou empurrar, ou carregamento) e usá-las conforme a população em estudo.



As tabelas são vastas para serem citadas neste capítulo, então, no procedimento apresentado a seguir é usada apenas uma parte de uma tabela, com objetivo didático. Um tutorial sobre a utilização das tabelas é apresentado no *site* do livro, como conteúdo complementar deste texto.

Para consultar as tabelas pode-se adotar o seguinte procedimento: considerando como exemplo um supermercado, a operadora precisa carregar uma carga de uma prateleira para outra manualmente, com a caixa localizada a uma altura de 72cm (do piso às mãos); a distância de carregamento é de cerca de 4,3m, com uma frequência de um carregamento a cada dois minutos.

Pergunta-se: qual é a carga máxima para que 90% da população feminina possa executar a tarefa com segurança?

Na primeira coluna, selecione a altura de aplicação da força (do piso às mãos) em centímetros; nas próximas colunas, selecione a distância em que o operador deverá carregar e dentro de tal coluna, a frequência da tarefa; nas linhas é possível encontrar as cargas máximas adequadas para um determinado percentil da população.

Distância >		menor que 2,1m							4,3m						
Altura (cm)	Percentil	Frequência de carregamento							Frequência de carregamento						
		6	12	1	2	5	30	8	6	12	1	2	5	30	8
		s	min			hr			s	min			hr		
105	90	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18
	75	13	14	15	15	16	16	21	11	12	15	15	16	16	21
	50	15	16	18	18	18	18	25	12	13	18	18	18	18	24
	25	17	18	20	20	21	21	28	14	15	20	20	21	21	28
	10	19	20	22	22	23	23	31	16	17	22	22	23	23	31
72	90	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20
	75	15	17	18	18	19	19	25	11	13	16	16	17	17	23
	50	17	19	21	21	22	22	29	13	15	19	19	20	20	26
	25	20	22	24	24	25	25	33	15	17	22	22	22	22	30
	10	22	24	27	27	28	28	37	17	19	24	24	25	25	33

Resposta: Analisando-se a Tabela 2, temos 14kg.

Tabela 2: Peso máximo aceitável para carregamento.

Fonte: Adaptado de Snook e Ciriello (1991, p.1210).



4.3.1 Limitações e potenciais das tabelas de Snook e Ciriello

Roeland (2019) destaca considerações decorrentes das limitações específicas das tabelas; algumas destas são apresentadas na sequência:

- Ao levantar, abaixar ou transportar caixas sem alças, reduza os pesos em 15%;
- Ao levantar ou abaixar com alcance estendido na zona do joelho para o ombro, reduza os pesos em 50%;
- As tabelas se aplicam a tarefas únicas; quando usadas com várias tarefas (combinação de elevação, empurrar/puxar e/ou carregar), recomenda-se o uso do peso ou força correspondente ao menor percentual da população para as tarefas combinadas.

Dentre as limitações gerais desta técnica, pode-se destacar a falta de consideração do trabalho real; não são considerados fatores de variabilidade, como, por exemplo, a pega da carga, o piso (por exemplo: piso molhado ou escorregadio), as condições ambientais, dentre outros fatores que interferem diretamente na sobrecarga física do trabalho, isso sem contar a possibilidade de combinação da sobrecarga cognitiva e organizacional.

Tal como as outras ferramentas, as tabelas auxiliam a evidenciar os constrangimentos no trabalho; isso pode ser útil para complementar a análise ergonômica do trabalho e também para fornecer informações objetivas que auxiliem no processo de projeto de postos ou de situações de trabalho que envolvam empurrar, puxar, levantar e carregar cargas.

Por fim, é importante ressaltar que as três ferramentas citadas: (i) RULA; (ii) equação de levantamento do NIOSH e (iii) tabelas de Skook e Ciriello, podem ser utilizadas em ambientes de projeto por meio dos *softwares* Jack (Siemens) e Cattia/Delmia (Dassault Systems). Alguns autores abordam esta possibilidade, ver: Menegon, Braatz e Tonin (2011) e Diniz (2014).

4.4 Ergonomics Workplace Analysis (EWA)

O Ergonomics Workplace Analysis (EWA) é um instrumento proposto pelo Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, de Helsinki/Finlândia, com o objetivo de identificar os fatores de risco e problemas ergonômicos presentes na situação de trabalho. O EWA agrega diferentes conhecimentos em sua base teórica: fisiologia



do trabalho, biomecânica ocupacional, aspectos psicológicos, higiene ocupacional e o modelo sociotécnico da organização do trabalho. Sobretudo, abrange de forma ampla as dimensões físicas, cognitivas e organizacionais nas fontes de sobrecargas, bem como questões ambientais no trabalho (AHONEN et al., 1989).

Os determinantes de riscos do instrumento EWA podem ser identificados a partir de 14 itens, considerando aspectos de saúde, organizacionais, de segurança e produtividade: 1) espaço de trabalho; 2) atividade física geral; 3) levantamento de cargas; 4) posturas de trabalho e movimentos; 5) risco de acidente; 6) conteúdo de trabalho; 7) restrição no trabalho; 8) comunicação entre trabalhadores e contatos pessoais; 9) tomada de decisão; 10) repetitividade no trabalho; 11) atenção; 12) iluminação; 13) ambiente térmico e 14) ruído.

A avaliação é feita tanto pelo analista quanto pelo trabalhador. O analista de ergonomia observa a situação de trabalho e classifica os vários fatores de risco em uma escala, geralmente com uma pontuação de 0(zero) a 5(cinco). O trabalhador é entrevistado pelo(a) analista e faz uma avaliação subjetiva para dizer se o item que está sendo analisado na sua atividade de trabalho é bom (++), regular (+), ruim (-) ou muito ruim (--). Caso a avaliação do(da) trabalhador(a) tenha sido muito diferente da análise do(a) ergonomista, torna-se necessário uma análise mais minuciosa da situação de trabalho.

O valor 1 da escala significa que a situação de trabalho é aceitável tanto para a saúde do trabalhador quanto para a produção da empresa. Os valores 4 e 5 na pontuação de cada item implicam condições desfavoráveis e que podem impactar na saúde, segurança e produtividade do trabalhador.

4.4.1 Limitações e potenciais do EWA

O EWA auxilia na avaliação da atividade laboral e facilita a compreensão real do trabalho, entretanto, é uma ferramenta generalista que não esgota a análise em termos de fatores de risco, sobrecargas e constrangimentos presentes em uma situação de trabalho. Contudo, abrange de forma ampla as dimensões físicas, cognitivas, organizacionais, bem como os riscos ambientais no trabalho.

Entre as limitações, o instrumento não contempla em sua completude a análise, conforme citam Abraão et al. (2009), dos determinantes, da organização do trabalho e das variabilidades, tanto aquelas relativas ao ser humano quanto ao processo produtivo.

Por outro lado, essa ferramenta, em sua configuração original, possibilita o julgamento do(da) trabalhador(a), ou seja, a validação da análise feita pe-



lo(a) ergonomista acerca da execução da atividade de trabalho, considerando o ponto de vista do(da) trabalhador(a) e a sua percepção sobre os fatores de risco.

4.5 Ferramentas de cronoanálise do trabalho, como Captiv e Kronos

As ferramentas de cronoanálise no contexto da ergonomia são *softwares* ou aplicativos de dispositivos móveis utilizados para auxiliar a análise da cronologia da atividade, que permite compreender a sequência, os deslocamentos, construindo-se o curso temporal da operação, permitindo compreender significados de arranjos organizacionais informais ou mesmo o desencadeamento de uma sobrecarga de trabalho. Dentre estas ferramentas, as mais conhecidas entre os ergonomistas talvez sejam o Captiv (Teaergo) e o Kronos (Actogran Kronos). Entretanto, há outras ferramentas, como o ObserverXT (Noldus), que é difundido no campo da análise comportamental. E todas podem ser utilizadas para estes estudos.

Rocha (2015, p. 1) descreve que o Kronos “é um *software* de suporte à análise do trabalho, que torna visível a evolução de atividades laborais ao longo do tempo, em curtos ou longos períodos”.

Nesse mesmo sentido funcionam os outros *softwares* citados: o(a) analista insere variáveis de observação e/ou utiliza sensores para monitoramento de variáveis previamente definidas, e executa a análise da situação, podendo ser em tempo real ou posteriormente, com auxílio de vídeos.

Por exemplo, se o(a) analista deseja saber o deslocamento do(a) operador(a) entre diversos equipamentos, quanto tempo dedica a cada equipamento e avaliar quanto tempo permanece em determinadas posturas. O analista pode criar essas categorias no *software*. No caso, duas categorias: equipamentos: E1, E2, E3, En... e posturas P1, P2, P3, Pn..., então, o analista vai a campo (e posteriormente analisa o vídeo obtido em situação “real”) e faz a codificação para cada categoria de análise; o *software* faz o registro do tempo automaticamente e com isso facilita a codificação.

A Figura 4, apresentada na sequência, ilustra o uso do *software* Captiv na análise de um posto de trabalho, em uma atividade de empacotamento. Para tal, foram definidas quatro categorias de análise (representadas pelas colunas no lado direito C1, C2, C3 e C4) e para cada categoria de análise foram definidas três situações possíveis (C1.1, C1.2, C1.3; C2.1, C2.2, C2.3; C3.1, C3.2, C3.3; C4.1, C4.2 e C4.3).

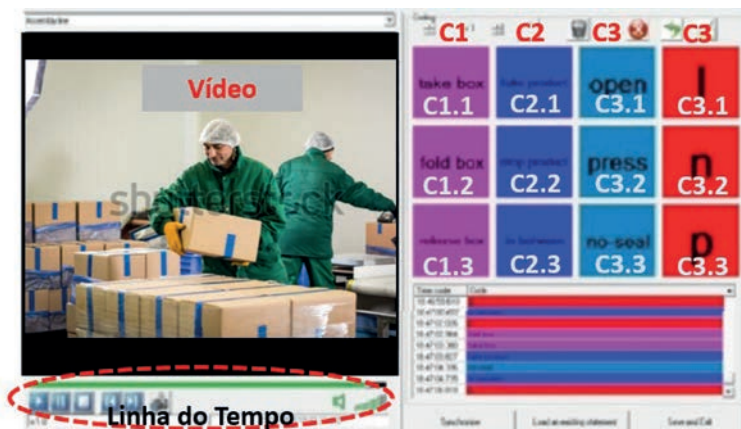


Figura 3: Exemplo de uso do *software* Captiv.

Fonte: Adaptado de <www.teaergo.com/applications/workplaces/>. Acesso em: 25.jul.2021.

Como se pode ver na Figura 3, na parte inferior da tela aparece a linha do tempo, logo abaixo do vídeo; então, no caso de análises com vídeo (mais comuns), o(a) analista faz a codificação da seguinte forma: conforme o vídeo vai “executando”, o(a) analista vai clicando o “botão” da categoria de análise correspondente; em geral, deve-se “rodar” o vídeo e analisar uma categoria de cada vez.

Pelos registros automáticos de tempo é possível obter gráficos e dados estatísticos sobre a duração e as transições de variáveis previamente definidas por um observador. Por fim, o *software* fornecerá informações em formatos de gráficos e poderá auxiliar na análise estatística da situação.

Há ainda, em algumas ferramentas (ex: Captiv), a possibilidade de se utilizar sensores na análise, monitorando, por exemplo, a frequência cardíaca ao longo da atividade. Com isso, podem-se identificar situações que poderiam estar associadas aos aumentos excessivos da frequência cardíaca, o que pode ser útil em várias situações. Esta ferramenta apresenta compatibilidade com diversos tipos de sensores, como goniômetros (para avaliação de angulações nas articulações), sensores de pressão, sensores de poeira etc. A utilização de sensores permite a aquisição e a sincronização dos dados dos sensores de forma automática, sem necessidade da fase de codificação apresentada acima (para as categorias de análise monitoradas pelo sensor).

A utilização combinada da codificação e dos sensores pode auxiliar muito para que sejam evidenciados os constrangimentos e sobrecargas nas atividades.



No contexto da ergonomia situada, Rocha (2015) apresenta uma revisão de diversos estudos em que a crônica da atividade foi utilizada para subsidiar projetos em ergonomia, evidenciando-se regulações, estratégias, aspectos não prescritos na organização do trabalho e até mesmo questões de análise do discurso.

4.5.1 Limitações e potenciais das ferramentas de cronoanálise do trabalho

Dentre as limitações, podem-se ressaltar principalmente os erros na definição das variáveis e coleta de dados, o que, por vezes, depende do observador. Às vezes, algumas ações exigem interpretações de quem observa, as quais devem ser validadas com o operador. Quando se utilizam os sensores, também há a necessidade de garantir a calibração e a sincronização com aceitável nível de precisão, pois isso pode afetar a qualidade dos dados gerados e a interpretação destes.

De forma geral, nesta breve apresentação pode-se observar que essas ferramentas, quando utilizadas corretamente, auxiliam a análise das situações de trabalho, para além de fornecer evidências estatísticas (como posturas e ações mais frequentes, dados obtidos com sensores etc.). Elas auxiliam a entender sequências por vezes inimagináveis de operações e com isso ajudam na interpretação das potenciais estratégias, as quais, posteriormente devem ser validadas com os operadores para que adquiram um significado baseado na atividade, nos constrangimentos e variabilidades ali encontradas e nas estratégias explícitas, ou tácitas, adotadas pelo(a) operador(a).

5. Conclusão

Até aqui foi exposto um conteúdo importante, porém, reducionista sobre as relações dos seres humanos com o trabalho. É importante ressaltar que principalmente as três ferramentas apresentadas inicialmente, embora sejam bastante aplicadas, possuem uma série de limitações (algumas, apresentadas ao longo do texto), primeiramente por considerarem parâmetros geralmente dissociados da atividade, portanto, de forma isolada do trabalho real e de seu contexto mais amplo.

Cabe ressaltar que cada ferramenta de análise ergonômica tem um foco específico, como foi possível identificar nos exemplos descritos neste capítulo, e que muitas vezes esses instrumentos de avaliação tendem a quantificar o tra-



balho, desconsiderando a subjetividade presente no contexto laboral e no fazer do(a) trabalhador(a).

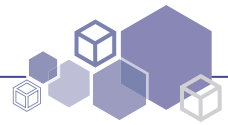
É importante que, na elaboração da análise da situação de trabalho, estas ferramentas possam ser utilizadas de forma complementar à análise ergonômica do trabalho (AET), para evidenciar os constrangimentos e fatores de risco no trabalho e nunca para substituir a própria análise.

Estudar o ser humano e as suas relações no trabalho exige que o(a) analista compreenda as situações, o ambiente, a estrutura organizacional e as formas de gestão da empresa. O diagnóstico da análise ergonômica deve sempre ser construído considerando a percepção de quem executa o trabalho, utilizando-se de ferramentas, métodos e técnicas de modo a garantir a saúde, segurança e produtividade das pessoas no trabalho.

Conclui-se que essas ferramentas e abordagens têm grande importância para auxiliar a evidenciar os constrangimentos no trabalho, entretanto, possuem limitações dentro de sua própria abordagem e enquanto um único método de análise. Sendo assim, é importante ressaltar que estas ferramentas devem ser sempre contextualizadas dentro de uma análise mais completa da situação de trabalho para que seus resultados façam sentido à luz do trabalho real e possam ser úteis para compreender o trabalho e transformá-lo.

Referências

- ABRAHÃO, J. I. et al. *Introdução à ergonomia: da prática à teoria*. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- AHONEM, M. et al. *Ergonomic workplace analysis*. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 1989.
- ASSUNÇÃO, A. A. A cadeirologia e o mito da postura correta. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 29, n. 110, p. 41-55, 2004.
- ASSUNÇÃO, A. A.; VILELA, L. V. O. *Lesões por esforços repetitivos: guia para profissionais de saúde*. Piracicaba: Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest), 2009. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_ler_guia_profissional_1.pdf>. Acesso em 26.jul.2021.
- BASTOS, S. F. et al. *SizeBR – O estudo antropométrico brasileiro*. Rio de Janeiro: Senai CETIQT, 2014. Disponível em: <http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2014/07/10/6822/SizeBR_Por.pdf>. Acesso em: 20.jul.2021.

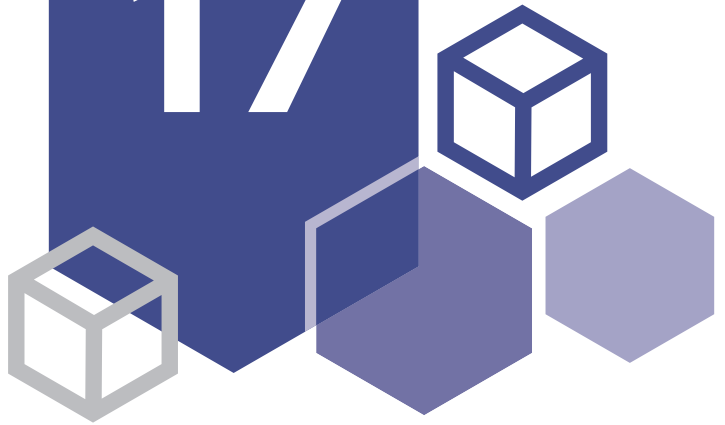


- BRAATZ, D. et al. Aplicação de dados antropométricos bidimensionais na construção de manequins humanos tridimensionais. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ERGONOMIA, 7. SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ACESSIBILIDADE INTEGRAL, 1. CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 12. 2002, Recife. *Anais...* Recife: Aberggo, 2002.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. *Norma Regulamentadora nº 17 – Ergonomia*. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17.pdf>>. Acesso em: 27.jul.2021.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. *Norma Regulamentadora nº 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais*. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-09-atualizada-2019.pdf>>. Acesso em: 27.jul.2021.
- DINIZ, A. C. P. *O Uso de ferramentas de simulação humana para a avaliação de cargas físicas de trabalho: uma análise comparativa entre a aplicação em ambiente real na indústria aeronáutica e ambiente digital*. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) –Departamento de Engenharia de Produção. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.
- DUL, J. B. W. *Ergonomia prática*. 3ª ed. São Paulo: Blücher, 2012.
- FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Blücher, 2007.
- IIDA, I. *Ergonomia: projeto e produção*. 2ª ed. São Paulo: Blücher, 2005.
- IIDA, I.; BUARQUE, L. *Ergonomia: projeto e produção*. 3ª ed. São Paulo: Blücher, 2018.
- KUBE, L. C. Fisiologia da fadiga, suas implicações na saúde do aviador e na segurança na aviação. *Revista Conexão Sipaer*, v. 2, n. 1, p. 35-57, 2010.
- MCATAMNEY, L.; CORLETT, E. N. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, v. 24, n. 2, 1993.
- MENEGON, N.; BRAATZ, D.; TONIN, L. Simulação humana aplicada à ergonomia. In: MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (Org.). *Ergonomia: trabalho adequado e eficiente*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, p. 365-393.
- MILLANVOYE, M. As ambiências físicas no posto de trabalho. In: FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Blücher, 2007, p. 73-84.
- MORINI, S. R. *Caracterização do sistema músculo-esquelético em indivíduos com mucopolissacaridose tipo II: alguns aspectos cinéticos e consequências funcionais*. 2007. Dissertação (mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/308545>>. Acesso em: 25.jul.2021.



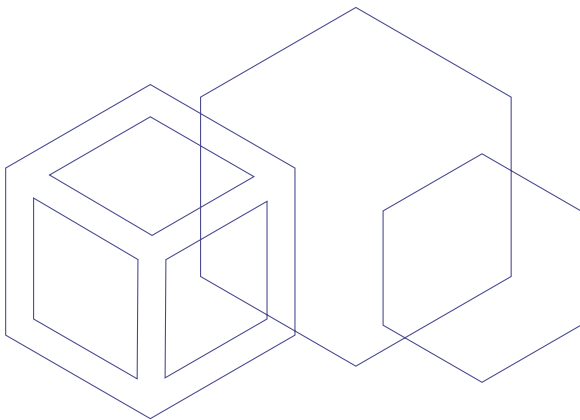
- ROCHA, R. Kronos, *Laboreal* [Online], Porto, v. 11, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/laboreal/4452>>. Acesso em: 10.abr.2020.
- ROELAND, M. Using the snook push/pull tables. Disponível em: <https://www.ergonomiesite.be/documenten/trekkenduwen/Snook-tabellen.pdf>. Acesso em: 10.abr.2020.
- SILVA, S. C.; MONTEIRO, W. D. *Levantamento do perfil antropométrico da população brasileira usuária do transporte aéreo nacional – Projeto Conhecer*. Relatório técnico final. Brasília, DF: Anac, 2009. Disponível em: <https://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/Relatorio_Final_Proje-to_Conhecer.pdf> Acesso em: 20.jul.2021.
- SNOOK, S. H.; CIRIELLO, V. M. The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics*, v. 34, n. 9, 1991.
- TEIXEIRA, E. R.; OKIMOTO, M. L. R.; GONTIJO, L. A. Índice de levantamento da equação do NIOSH e lombalgia. *Revista Produção Online*, Florianópolis, v. 11, n. 3, p. 735-756, jul./set., 2011.
- WATERS, T. R. et al. Revised NIOSH equation for design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, v. 36, n. 7, p. 749-776, 1993.
- WOLF, M.; SPERANDIO, J. C. O trabalho em condições extremas. In: FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Blücher, 2007. p. 85-95.

17



Análise do trabalho em ergonomia: modelos, métodos e ferramentas

**Adelaide Nascimento
Raoni Rocha**



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

O objetivo deste capítulo é apresentar elementos relativos à análise do trabalho em ergonomia e alguns de seus instrumentos. Não se trata de um panorama exaustivo dos modelos, métodos e ferramentas, mas de uma seleção e uma síntese consideradas essenciais para profissionais interessados em compreender o trabalho além das normas, regras, indicadores e dos comportamentos observáveis dos indivíduos.

Em uma primeira parte do texto, tentamos explicitar o ponto de vista defendido pela Ergonomia da Atividade com relação à análise do trabalho. Em seguida, apresentamos uma distinção necessária entre modelo, método e ferramenta. No terceiro e quarto tópicos do texto, detalhamos as noções de análise da tarefa e análise da atividade, bem como métodos e ferramentas frequentemente utilizados. Por fim, lembramos que os métodos de análise da atividade podem ser usados para compreender e transformar o trabalho real não somente dos indivíduos de final de linha produtiva, como também dos gestores.

1.1 Análise do trabalho sob o prisma da ergonomia

A International Ergonomics Association (IEA) define a ergonomia como uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos, a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema [ver também o capítulo 13]. Os consultores e pesquisadores em ergonomia contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas, de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. Trata-se de uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana.

Segundo a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), para dar conta da amplitude dessa dimensão e intervir nas atividades do trabalho, é preciso que os consultores e pesquisadores tenham uma abordagem holística de todo o campo de ação da disciplina, tanto em seus aspectos físicos e cognitivos, como também nos aspectos sociais, organizacionais, ambientais etc. Com efeito, ao realizar uma atividade de trabalho inscrita em um contexto sócio-organizacional, um(a) trabalhador(a) – qualquer que seja – mobiliza as suas capacidades físicas e fisiológicas



(postura, movimento etc.), mas também **cognitivas** (saberes, atenção, memória, experiência etc.) e **subjettivas** (emoções e afetos).

Reduzir a análise do trabalho a somente um desses aspectos, como por vezes é observado na prática, reduz as chances de eficácia das ações de melhorias propostas. A ergonomia francófona – ou ergonomia da atividade – encontra-se na origem dessa abordagem, por conta de projetos sistêmicos, na análise dos contextos de trabalho e participativos, na realização de diagnósticos e ações de transformação das situações de trabalho. Trata-se de uma abordagem que:

se legítima em perspectiva etnográfica¹, ou seja é preciso descrever o trabalho pelo olhar e saber dos trabalhadores, o que implica em determinadas condições sociais para se efetivar e implica em se voltar para uma gama maior de atores, incluindo trabalhadores e seus representantes, agentes públicos que agem sobre as condições de trabalho, dentre outros” (JACKSON FILHO; MESSIAS, 2019, p. 3).

A ergonomia da atividade está embasada num princípio estruturante que distingue “tarefa” e “atividade”, sendo esta última o produto de um processo contínuo de interação do sujeito com o meio. Neste modelo, o(a) trabalhador(a) não é visto somente como quem executa uma tarefa, mas como a pessoa que articula as exigências da tarefa com a necessidade de se preservar, de ter sucesso e de aprender. Assim, o sujeito regula a sua atividade em função dos resultados que ela produz, tanto do ponto de vista dos objetivos da tarefa, como dos seus efeitos sobre si próprio e sobre os coletivos de trabalho. Por isso a distinção entre análise da tarefa e análise da atividade é necessária do ponto de vista da ergonomia. Essa questão será melhor tratada nos tópicos 3 e 4 deste capítulo.

1 - A etnografia é um método desenvolvido pela antropologia para a coleta de dados de campo, que permite ao analista estudar os comportamentos de comunidades vivas. A ergonomia da atividade se inspira em e utiliza o método para compreender os determinantes do trabalho e seu impacto na atividade e na saúde dos trabalhadores. É uma abordagem de compreensão e transformação do trabalho baseada não mais exclusivamente no olhar do outro (típico das disciplinas tradicionais que avaliam o risco, como engenharia de segurança ou medicina do trabalho), mas na experiência dos próprios indivíduos.



2. Modelo, método e ferramenta em ergonomia: instrumentos para a análise do trabalho

Em ergonomia, os termos “modelo”, “método” e “ferramenta” são, muitas vezes, utilizados de maneira indiscriminada e acabam se confundindo nos estudos práticos e, algumas vezes, também nos acadêmicos. É necessário, portanto, discutir e fazer a distinção desses termos antes de nos aprofundarmos nas questões mais técnicas da disciplina.

2.1 Um modelo é uma redução da realidade

Um modelo é uma redução, uma simplificação da realidade que contém somente algumas características do seu objeto (caso contrário, seria o objeto em si). Ele funciona como “ponte” entre a teoria e a realidade, servindo algumas vezes para verificação empírica de uma teoria, e outras vezes para dar origem a novos modelos e novas teorias (BUNGE, 1974). Um modelo é, assim, uma representação (desenho, diagrama, esboço, ilustração, maquete etc.), fruto de uma elaboração mais ou menos complexa de modelização a partir de uma teoria. Por exemplo, um sólido esférico girando em torno do seu eixo é um modelo da Lua, cuja modelização parte da teoria lunar, da mecânica clássica e da teoria da gravidade.

No que se refere à ergonomia da atividade, o modelo de análise da atividade utilizado por Guérin et al. (2001) para desenvolver o seu famoso método ilustra a influência dos determinantes² internos e externos na atividade (ver também o capítulo 14). Ele se inspira em outro modelo, proposto por Leplat e Cuny em 1977 (e revisto em 1984) no livro *Introdução à psicologia do trabalho*, conhecido como modelo da dupla regulação da atividade, que se funda na teoria de um acoplamento entre o indivíduo e a sua situação de trabalho³ (Figura 1).

2 - Um determinante da atividade é um elemento da situação de trabalho que está na origem da forma como a pessoa vai realizar a sua atividade” (SAINT-VINCENT et al., 2011, p. 340).

3 - Esse modelo é conhecido na França como modelo dos cinco quadrados (*cinq carrés*), pois, na sua origem, em 1977, e nas posteriores utilizações, a representação do acoplamento não aparece de maneira explícita, restando apenas cinco quadrados.

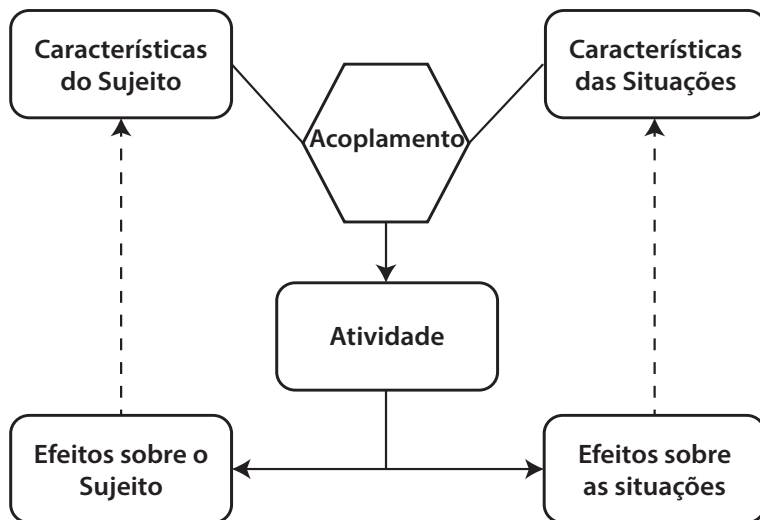


Figura 1: Modelo da dupla regulação da atividade.

Fonte: Adaptado de Leplat e Cuny (1997).

A relação que o indivíduo desenvolve com as situações que encontra é dinâmica e construída ao longo do tempo. Dessa maneira, a noção de “acoplamento” diz respeito às interações de características de uma pessoa e de uma situação, que vão mudando ao longo do tempo de acordo com os resultados da atividade. A atividade do indivíduo (nas suas dimensões social, cognitiva, emocional e fisiológica) é, portanto, duplamente determinada pelas características dele próprio (qualificação, experiência no ofício, tempo de serviço, estado de saúde percebido, ou diagnosticado etc.) e pelas características das situações (autonomia, ritmo de trabalho, recursos materiais, ou humanos, regras e procedimentos etc.). A atividade, ao mesmo tempo em que é determinada, também gera resultados sobre o sistema de trabalho e sobre o sujeito, de forma provisória ou definitiva. Este ciclo entre os determinantes e os efeitos da atividade sobre o indivíduo são importantes na geração do aprendizado de novas situações de trabalho. Esta representação tornou-se um modelo de base para aqueles que estudam ou trabalham com o tema, existindo atualmente muitas variações dele.

Partindo do exemplo do modelo da dupla regulação da atividade, são necessários métodos e ferramentas para se realizar efetivamente uma análise da atividade e verificar a pertinência do modelo para a situação analisada. Desta análise,



outras modelizações podem surgir. Mas o que seria um método? E quais são as diferenças entre método e ferramenta?

2.2 Um método é um caminho para alcançar um resultado

Um método propõe as bases – o passo-a-passo – para se realizar um conjunto de tarefas visando a chegar a um objetivo. Trata-se de uma maneira sistemática e organizada de realizar algo. Em ciência, ele visa a guiar o processo de produção de conhecimento científico por meio de experiências, observações, cálculos etc.

Na ergonomia da atividade, o método proposto por Guérin et al. (2001), chamado de Análise Ergonômica do Trabalho (AET)⁴, é estruturado em várias etapas que objetivam compreender o trabalho para então transformá-lo. A AET consiste na construção de hipóteses de nível I (escolha das situações a serem analisadas) e hipóteses de nível II (pré-diagnóstico), que vão guiar a fase de observação sistemática a fim de se obter um diagnóstico ergonômico. A AET começa a partir de uma demanda que reflete geralmente os efeitos da atividade: acidentes de trabalho, doenças profissionais, defeitos de qualidade etc. (ver Figura 1). Um dos principais objetivos da AET consiste em compreender a atividade na sua dupla determinação (características do[a] trabalhador[a] e da situação) a fim de identificar o conjunto de elementos e suas imbricações que conduzem a tais efeitos.

A AET é originalmente composta de procedimentos de coleta de dados como entrevistas, análise de dados da empresa e da população trabalhadora e observações do trabalho real. Partindo da demanda – e antes de escolher qual situação de trabalho será analisada com mais detalhes –, as etapas preliminares consistem na coleta, leitura e análise de dados da organização estudada, entrevistas semiestruturadas com atores-chave e visitas, com objetivo de compreensão dos processos de trabalho. Essa fase é também conhecida como “análise da demanda”, ou fase exploratória, e os métodos aqui utilizados objetivam a compreensão da demanda da empresa e do problema apresentado, auxiliando assim na escolha da situação de trabalho a ser analisada (Quadro 1).

4 - O termo Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é pouco usado na França. Com o passar do tempo, ele foi sendo substituído por “análise do trabalho” ou “análise da atividade”.



Ações possíveis	Objetivos	Resultados potenciais
Preparar a escolha das situações de trabalho e acumular informações que podem servir para compreender e convencer os atores sociais		
Buscar informações existentes no estabelecimento (documentos, entrevistas com atores-chave, visitas de campo)	<ul style="list-style-type: none">• Documentar os problemas que são o objeto da intervenção• Conhecer a população trabalhadora e compreender o funcionamento do estabelecimento• Documentar os fatores de variabilidade	<ul style="list-style-type: none">• Dados sobre as consequências não desejadas do trabalho (absenteísmo, acidentes, problemas de saúde, reclamações dos clientes etc.)• Informações sobre a característica da população (idade, tempo de serviço etc.)• Informações gerais sobre a estrutura do estabelecimento e sobre o processo de produção ou a organização do serviço• Informações sobre os fatores de variabilidade (produtos, clientes etc.)
Buscar informações disponíveis na literatura científica e profissional	<ul style="list-style-type: none">• Tirar proveito de informações já publicadas sobre a situação de trabalho ou problemas similares	<ul style="list-style-type: none">• Problemas encontrados em situações similares, soluções já propostas, experimentações já realizadas, orientações para a fase de análise da atividade



Documentar o projeto de mudança previsto pelo estabelecimento (caso exista)	<ul style="list-style-type: none"> Planejar as investigações de modo que elas coincidam com o trabalho dos projetistas/designers 	<ul style="list-style-type: none"> Calendário do projeto, pessoas envolvidas, objetivos relacionados, condições de trabalho etc.
Produção de novos dados (ex: pesquisa a partir de um questionário)	<ul style="list-style-type: none"> Documentar os problemas encontrados e conhecidos no estabelecimento 	<ul style="list-style-type: none"> Dados sobre a população e seus problemas de saúde, suas dificuldades no trabalho etc.
Escolher uma ou mais situações de trabalho para realizar a análise da atividade (hipóteses de nível I)		
Classificar e analisar o conjunto de dados coletados	<ul style="list-style-type: none"> Escolher a situação de trabalho a ser analisada e preparar a seleção de unidades de análise da atividade 	<ul style="list-style-type: none"> Uma ou mais situações escolhidas, critérios de escolha das unidades de análise: uma categoria da população mais vulnerável a ser considerada, um momento em que o número de acidentes de trabalho é mais elevado, um produto que causa situações de gargalo etc.

Quadro 1: ações realizadas nas etapas preliminares.
 Fonte: (SAINT-VINCENT et al., 2011, p. 94).



Em um frigorífico de bovinos, a demanda se referia à prevenção dos riscos de doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT) num setor de abate composto por 80 funcionários(as). Foi preciso realizar entrevistas com os gestores, com o médico do trabalho, com o representante da comissão interna de prevenção de acidentes (Cipa), com o encarregado de produção e com operadores e operadoras disponíveis durante a visita no setor. Dados de produção (cadência, número de bois abatidos etc.), de saúde (doenças profissionais, absenteísmo, acidentes do trabalho etc.) e de características da população (qualificação, idade, tempo de serviço etc.) foram analisados. Essas análises serviram para a escolha das situações a serem avaliadas com detalhes e para a formulação de hipóteses (pré-diagnóstico), guiando a realização de métodos de análise direta da atividade nos postos em que os gestos repetitivos se acumulavam, junto à pressão psicológica exercida pelo pecuarista (dono dos bois), que permanecia presente na linha de produção.

Uma vez a situação de trabalho escolhida, podemos realizar a análise da tarefa como preâmbulo à análise da atividade. A análise da tarefa visa à compreensão do ponto de vista de quem prescreve e sua influência nos modos operatórios realizados por trabalhadores e trabalhadoras. Já a análise da atividade visa à compreensão do trabalho realmente realizado mediante um contexto singular.

Os métodos de análise da tarefa e de análise da atividade serão apresentados nos tópicos 3 e 4. Detalharemos a seguir como ferramentas podem auxiliar (ou não) na aplicação do método.

2.3. Uma ferramenta é um recurso utilizado na aplicação do método

“Método” não é o mesmo que “ferramenta” e “ferramenta” não é o mesmo que “técnica”. Se o método é um caminho sistemático para se chegar a um resultado (item 2.2), a técnica é a forma, ou a maneira de agir, o jeito ou a habilidade de manejar as ferramentas para que este resultado seja atingido. As ferramentas, por sua vez, são instrumentos ou recursos empregados na aplicação do método. Partindo dessas definições, percebemos uma grande proximidade entre os conceitos de técnica e ferramenta, de tal modo que, muitas vezes, os autores os utilizam como sinônimos (por ex.: “técnica de confrontação” ou “ferramenta de confrontação”).



Ao realizar uma entrevista semiestruturada, por exemplo, várias ferramentas servem de recursos para o analista: desde o lápis e o papel em que ele anota o que lhe parece importante, até o telefone celular que grava a entrevista, passando pelas questões previamente selecionadas. Tendo em vista que as ferramentas auxiliam a aplicação do método, elas devem ser aplicadas em uma lógica coerente com os modelos e métodos da disciplina da qual faz parte, no nosso caso, a ergonomia. Vimos que o que permite a obtenção dos resultados são os métodos e não as ferramentas. Assim, é ilusório pensar que a utilização de uma ferramenta (como um *software* de análise de posturas ou posições corporais) pode, por si só, solucionar problemas relacionados com a organização do trabalho.

O grande problema, que impõe fortes limites às análises, é que algumas ferramentas são frequentemente usadas como métodos e vice-versa. Com efeito, percebemos que muitas vezes a AET é utilizada como ferramenta descontextualizada do modelo e da metodologia subjacente, como no caso de *check-lists* de comportamentos ou de análise de posturas. Por mais prática que possa parecer, este tipo de ferramenta não é suficiente para analisar o trabalho real. Podemos encontrar algumas ferramentas úteis para a análise do trabalho, com a ressalva da necessidade de utilizá-las realmente como ferramentas e inseri-las dentro de um método mais amplo que vise a compreender o trabalho real na sua singularidade e complexidade. Mais adiante, iremos discriminar algumas delas.

Boa parte das ferramentas utilizadas em ergonomia são quantitativas, ou seja, consideram o que pode ser objetivado e quantificado e traduzem em números os dados coletados, que são analisados e classificados. Tais ferramentas geralmente se traduzem em uma coleta de dados feita a partir da observação, ou registro do indivíduo em atividade, para que sejam levados *a posteriori* para inserção na ferramenta. Por serem conclusivas (ou fornecerem resultados definitivos), muitas dessas ferramentas são utilizadas de maneira indiscriminada, “fechando diagnósticos” errôneos e que, muitas vezes, não correspondem à realidade.

Por outro lado, sendo utilizadas em momentos corretos, ou seja, na fase de tratamento de dados da AET (e, assim, após ter passado por todas as fases relacionadas à construção de hipóteses, análises de documentos, observações em campo e entrevistas), essas ferramentas podem servir de auxílio na construção de um diagnóstico do trabalho. Como exemplo de tais ferramentas, podemos citar OWAS, RULA, NIOSH, SNOOK & CIRELLO, EWA, entre outras. Não iremos explorar nenhuma delas aqui, uma vez que já foram detalhadas no capítulo 16 deste livro.

Contudo, a ergonomia não utiliza somente ferramentas quantitativas, mas também qualitativas, ou aquelas que possuem um caráter mais exploratório, investi-



gando aspectos mais subjetivos e não explícitos da atividade. Encontramos ferramentas qualitativas em formas de *software*, como o KRONOS e o CAPTIV (também detalhadas no capítulo 16), e outras que exploram dimensões menos conscientes dos indivíduos e os estimulam, por vezes, a refletir sobre o próprio trabalho. Essas ferramentas (ou técnicas) são normalmente utilizadas com a participação direta dos sujeitos observados, para que eles tenham um lugar legítimo de fala, ou seja, para que eles próprios possam expressar as suas motivações, os seus estímulos, as suas percepções e as suas intenções ao realizar um gesto específico, ou ao adotar uma determinada postura diante de alguma situação no campo de trabalho. Para aplicá-las, a ergonomia da atividade mobilizou, ao longo dos anos, técnicas desenvolvidas em outras disciplinas das ciências do trabalho (tais como a clínica da atividade e a psicodinâmica do trabalho), tomou-as emprestadas e integrou-as em seus métodos de análise. Descreveremos alguns exemplos no tópico 4.2.

3. Análise da tarefa: desdobramentos entre a tarefa prescrita e a tarefa efetiva

A análise do trabalho passa pela análise da tarefa. Mas o que é tarefa? Como ela é construída, classificada e analisada?

Tarefa é um resultado antecipado, fixado dentro de condições determinadas, ou o “tempo médio socialmente necessário”, baseado numa “intensidade média da atividade e uma qualificação média dos trabalhadores” (GUÉRIN et al., p. 25). Assim, a tarefa leva em consideração a média do tempo, da intensidade e da qualificação, mas não as situações reais que envolvem os indivíduos e a organização. Em ergonomia, fala-se em “tarefa prescrita”, que Falzon (2007) detalha como sendo um conjunto de objetivos (ou estado final desejado para produção, qualidade etc.) e condições de realização pelos procedimentos (métodos de trabalho, orientações, normas etc.); exigências de realização (ritmos, prazos etc.); os meios colocados à disposição (documentação, materiais, máquinas); as características do ambiente físico (ruído, iluminação, etc.), cognitivo (ferramentas de auxílio) e coletivo (presença/ausência de colegas, da hierarquia, modalidades de comunicação etc.) além das características sociais do trabalho (modo de remuneração, controle, sanção etc.).

É necessário observar que vários elementos dessa definição não são escritos nas regras ou nos procedimentos. Disso, podemos concluir que a tarefa prescrita



nem sempre está explícita nos documentos. A tarefa prescrita envolve também o que está implícito naquela função ou na expectativa que os gestores têm em relação ao trabalho dos seus subordinados. Há empresas, por exemplo, que não têm nada escrito além do contrato de trabalho. Nesses casos, a tarefa prescrita virá inteiramente das orientações dadas pela hierarquia. Em outros casos, mesmo quando há uma porção relativamente relevante das tarefas que é explícita nos documentos, haverá sempre uma porção de implícito que nunca será contemplada pelo que é possível de ser explicitado. Por isso, Falzon (2007, p. 25) diz que a Tarefa Esperada permite “prescrever sem escrever”.

É nesse sentido que Montmollin (1997) divide a tarefa prescrita entre o que é explícito, ou “tarefa divulgada”, e implícito, ou “tarefa esperada”. Se a Tarefa Divulgada é mais fácil de ser analisada, uma vez que está impressa nos documentos da empresa, a Tarefa Esperada é analisada por meio de entrevistas com a hierarquia e com os operadores.

Até aqui, a diferenciação de tarefa se deu ao nível dos gestores. Mas a mensagem lida ou escutada pelo(a) trabalhador(a) ainda passa por um processo individual de compreensão e apropriação sobre o que fazer. Essa diferenciação é, na literatura, classificada como “tarefa compreendida”, ou seja, o que o indivíduo pensa que se pediu para ser realizado, e “tarefa apropriada”, aquela escolhida pelo operador como mais adequada para a ação, a partir da tarefa compreendida⁵. Tanto a compreensão como a apropriação dependem da maneira como os gestores constroem as tarefas divulgadas e esperadas, ou seja, por um lado, da clareza das instruções e do grau de implícito, e por outro, do grau de instrução e dos julgamentos que o operador faz em função das suas prioridades e dos seus valores, bem como pelas regras de trabalho desenvolvidas pelos coletivos.

Por fim, após os desdobramentos possíveis de uma tarefa, entre o que é divulgado, esperado, compreendido e apropriado, há ainda aquela tarefa que efetivamente foi realizada por meio da atividade em si, com toda a variabilidade da situação real. A modelização dessa atividade, ou a sua representação, por palavras escritas ou orais, da maneira mais próxima daquela que foi realmente feita, sob objetivos e condições reais (e não aqueles divulgados ou compreendidos), é chamada de “tarefa efetiva”. A tarefa efetiva é, em algumas pesquisas, sinônimo da própria atividade realizada.

5 - É a mesma ideia do cineasta e psicoterapeuta chileno Alejandro Jodorowsky, quando diz que “entre o que eu penso, o que eu quero dizer, o que eu digo e o que você ouve, o que quer ouvir e o que acha que entendeu, há um abismo”.

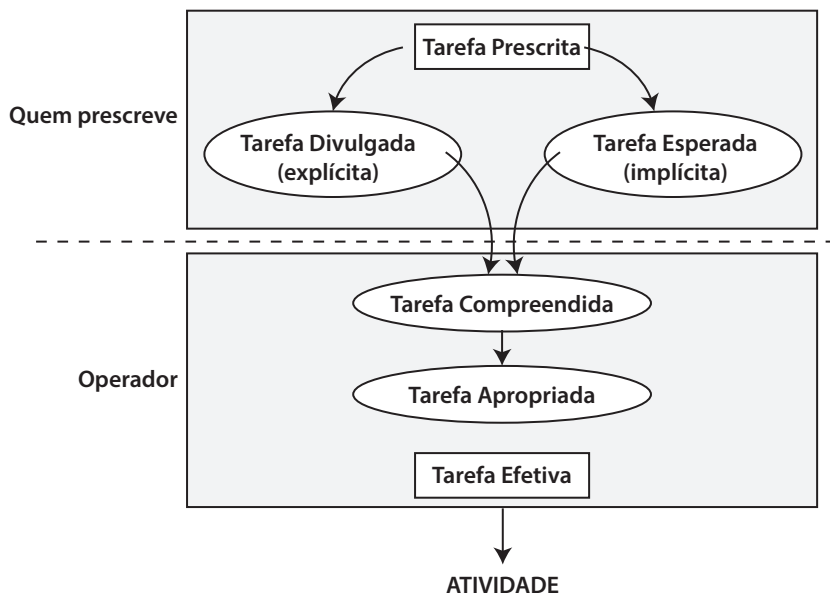


Figura 2: Esquema dos tipos de tarefa.
Fonte: (FALZON, 2007, p. 11).

4. Análise da atividade: compreender o trabalho real, seus determinantes e as ações situadas dos(as) trabalhadores(as)

A Análise da Atividade se constitui em uma ocasião privilegiada de análise situada dos determinantes do trabalho, inclusive da tarefa, e das ações realizadas por trabalhadores e trabalhadoras, em face de um contexto variável e singular.

A atividade de trabalho é *central* e *integradora*, visto que constitui uma resposta original, que articula e recompõe na ação um conjunto muito vasto de determinantes (GUÉRIN et al., 2001). Em "articula" e "recompõe", encontramos o modelo do sujeito atuante, que não sofre de forma inerte e estática as consequências das características de sua situação de trabalho.



Assim, um determinante só pode ser identificado numa determinada situação, num determinado momento t , para uma determinada população. De fato, não se trata de analisar uma lista pré-estabelecida de determinantes em que todos eles teriam a mesma importância. “Se os determinantes têm um efeito sobre a atividade, é antes de tudo porque eles foram percebidos, recebidos, interpretados, submetidos, usados pela pessoa” (SAINT-VINCENT et al., 2011, p. 44), embora isso nem sempre seja feito de forma consciente. Uma vez integrados, estes determinantes pesam na construção dos modos operatórios, estratégias, regulações e, portanto, guiam a organização da atividade. Por isso, um mesmo “determinante” pode ser mais determinante para um indivíduo do que para outro. A atividade e os seus efeitos transformam, por sua vez, as condições de trabalho e as características individuais dos sujeitos. É por isso que o *feedback*, que reflete o aspecto dinâmico do modelo estabelecido por Leplat e Cuny (1984), apresentado na Figura 1, é crucial.

A identificação de determinantes e efeitos da atividade permite ao analista a formulação de hipóteses ligando determinantes, atividade e efeitos em uma perspectiva sistêmica. Falamos de uma perspectiva sistêmica no sentido de que são as interações entre os elementos que constituem o centro das perguntas feitas pelo analista para entender o que o(a) trabalhador(a) faz.

Se retomarmos o exemplo do frigorífico, uma das perguntas seria: “por que operadores do abate de bovinos não realizam a esterilização ou troca das facas a cada boi, como recomendado na tarefa prescrita?” Uma das razões é a falta de tempo devido ao ritmo de trabalho imposto pela cadência elevada. O determinante é, nesse caso, a cadência. Esse determinante é identificado como conduzindo a uma regulação da atividade⁶, que neste caso se traduz por não realizar a esterilização das facas a cada boi, mas somente a cada três ou quatro bois. Os efeitos disso podem ser a contaminação dos bois devido à redução das práticas de higiene, mas também doenças profissionais ou acidentes devido à fadiga. Percebemos que, para o(a) operador(a), é impossível respeitar as regras de higiene e de preservação de si no contexto de falta de tempo. Durante a análise, devemos, assim, questionar as possibilidades reais das ações dos sujeitos e não somente os seus comportamentos observáveis (neste exemplo, realizar ou não a prática de higiene).

6 - Para mais detalhes sobre o modelo de regulação e escolhas de modos operatórios, consultar o capítulo 14.



Entre todos os elementos que influenciam a atividade, o(a) analista qualifica alguns deles como “determinantes” da situação, com o intuito de situar socialmente a análise, para buscar uma transformação efetiva. A identificação dos determinantes é, assim, um passo essencial na análise do trabalho, permitindo compreender a atividade numa perspectiva sistêmica, para que as transformações se tornem mais eficazes.

Em outras palavras, os determinantes são também “os elementos da situação de trabalho que serão os alvos da transformação: é agindo sobre eles que seremos capazes de modificar a atividade e resolver problemas através da intervenção ergonômica” (SAINT-VINCENT et al., 2011, p. 161). Para identificar os determinantes, o analista deve, portanto, combinar dois pontos de vista: um focado na compreensão das situações de trabalho e outro orientado pela ação de projetar e transformar essas mesmas situações.

Ao analisar a atividade e seus determinantes, o papel do consultor/pesquisador não é descrever relações determinísticas, mas examinar como o(a) trabalhador(a) se adapta e como usa, subverte, transforma e modifica esses determinantes. Isto só pode ser feito com base numa análise intrínseca da atividade, ou seja, do ponto de vista do(a) trabalhador(a) em exercício, e não do ponto de vista do especialista do trabalho. Seguem abaixo alguns métodos usados para este fim.

4.1 Métodos de análise direta da atividade

A atividade pode ser analisada de maneira direta, ou seja, a partir de observações realizadas no próprio local de trabalho, no momento em que a atividade se desenvolve. Entretanto, somente a observação não é suficiente para compreender a atividade, pois esta não se limita unicamente ao que se manifesta por meio de comportamentos, ou seja, ao que é observável. O raciocínio, as dúvidas, as escolhas, a planificação das ações, entre outros, somente poderão ser entendidos por intermédio de verbalizações expressas, assim como manifestações de cansaço, dores e dificuldades que aparecem no curso da ação. Destarte, chamamos esses métodos de *análise direta do trabalho*, abrangendo as técnicas de observação do trabalho real e de entrevistas simultâneas às observações.

A partir do momento que a situação a ser analisada foi escolhida (hipóteses de nível I, ver Figura 2), são primeiramente realizadas observações ditas “abertas” ou livres, no sentido de que a coleta de dados não é restrita a informações pré-estabelecidas. O intuito é a familiarização com a situação e com as pessoas que realizam o trabalho, de maneira a compreender os processos de trabalho, a tarefa e os meios



disponíveis para realizá-la. O analista não pode perder de vista os determinantes possíveis e seus efeitos sobre a atividade, sem necessariamente analisá-los de maneira sistemática. Observando e entrevistando trabalhadores, o analista descobre novos elementos sobre a situação de trabalho. Ao associá-los aos dados da fase exploratória de análise da demanda, ele poderá formular um pré-diagnóstico (hipóteses de nível II) que servirá de guia para a fase de observações ditas “sistemáticas”.

As observações sistemáticas, como o próprio nome indica, visam a sistematizar a coleta de dados. Para isso, é necessário estabelecer categorias de observação (ou observáveis) que serão coletadas de maneira sistemática (quantitativamente e qualitativamente) durante a fase de observação direta. O tempo é uma observável fundamental. Todos os dados coletados devem ser tratados em uma perspectiva de tempo. Por isso é importante registrar a hora da observação relacionada a cada observável para analisar a sua distribuição e frequência durante o período de observação. A crônica de eventos ou ações é uma ferramenta útil para esse tipo de análise. Outras ferramentas podem ser interessantes, dependendo do que se deseja demonstrar, lápis e papel, câmera, *software* de tratamento de dados, podômetro, equipamentos de medidas diversas (de conforto térmico, ou frequência cardíaca, por exemplo) etc.

Em uma usina de fabricação de bebidas, as observações abertas do posto de despaletização manual associadas à fase exploratória forneceram elementos para o seguinte pré-diagnóstico: A velocidade imposta pela linha de produção, combinada ao peso dos engradados a serem paletizados manualmente e à altura do posto de trabalho (...) leva os operadores a desenvolver estratégias de preservação da saúde (lançamento dos engradados, rotação de postos etc.) e de desempenho, a fim de acompanhar o ritmo de produção e reduzir a fadiga e a dor.

A fim de verificar o pré-diagnóstico, observáveis devem ser escolhidas para a fase de observação sistemática. No caso acima, elas poderiam compreender:

- A velocidade da linha de produção e suas variações;
- O peso e a quantidade dos engradados manipulados;
- As estratégias de preservação e desempenho (individuais e coletivas);
- Os sinais de fadiga e de dor;
- Tempo de ciclo, tempo de cada ação.



Os dados obtidos podem ser discutidos com trabalhadores e trabalhadoras para validações e alinhamentos a partir do ponto de vista de quem realiza o trabalho.

4.2 Métodos de análise indireta da atividade

A análise da atividade pode ser realizada “à distância” dos locais de trabalho. Por um lado, nem sempre é possível observar o trabalho real ou realizar entrevistas durante a realização do trabalho (pensemos, por exemplo, na atividade de militares em um submarino, ou de pescadores em alto mar). Por outro lado, nem tudo é dito ou pensado durante a realização da ação. Com efeito, existe um tempo para a atividade produtiva (o tempo da ação) e um tempo para a atividade construtiva (o tempo da reflexão sobre a ação, que se faz geralmente após a ação terminada). Quantas vezes saímos de uma prova e continuamos pensando nas respostas que demos e como poderíamos ter respondido de outra maneira? No trabalho isso também acontece. caso, é importante pensar em ferramentas de análise do trabalho “à distância”, em tempo e espaço, das situações de trabalho, a fim de entendermos o que está em jogo na atividade. Chamamos esses métodos, hoje ampliados e difundidos em ergonomia, de *análise indireta do trabalho*. Apresentamos aqui três técnicas que auxiliam na compreensão da atividade para além do que é realizado durante as ações de trabalho: a técnica de confrontação, a análise coletiva do trabalho e a instrução ao sócia.

As Confrontações foram introduzidas em uma pesquisa sobre condução de sistemas automatizados na indústria (PINSKY; THEUREAU, 1985), inspirada inicialmente pela confrontação proposta por Von Cranash et al. (1982). A partir disso, foram incorporadas pela Clínica da Atividade (CLOT, 1999) e pela ergonomia (MOLLO; FALZON, 2004). As Confrontações são entrevistas individuais, ou coletivas, fora da área de trabalho, realizadas por intermédio de vídeos dos indivíduos em situação real de trabalho, de onde normalmente se parte com a seguinte pergunta: “o que você pensa quando se vê trabalhando?” A filmagem pode ser realizada pelos analistas ou pelo(a) próprio(a) trabalhador(a), com instruções básicas, como duração das filmagens, direção do olhar etc., sendo filmada a atividade completa, ou partes dela, com o pesquisador mostrando todo o filme, ou apenas sequências específicas. A ferramenta é classificada em três tipos: a autoconfrontação individual, na qual o(a) trabalhador(a) verbaliza sobre o registro da sua própria atividade; a alloconfrontação, em que o(a) trabalhador(a) verbaliza a respeito da atividade de um colega; e a confrontação coletiva, na qual um grupo



verbaliza a respeito da atividade de outro grupo. Cada uma delas possui objetivos e contribuições próprios.

A autoconfrontação revela alguns processos cognitivos por detrás da atividade de trabalho e induz o indivíduo a tornar-se consciente dos próprios procedimentos utilizados nas tarefas. A alloconfrontação leva a uma importante construção de novos conhecimentos sobre a atividade por meio do olhar do outro. E a confrontação coletiva fomenta a construção de novos conhecimentos por meio da aprendizagem compartilhada.

A análise coletiva do trabalho (ACT), desenvolvida por Leda Leal Ferreira (1993), busca desenvolver uma análise do trabalho realizada essencialmente pela via da fala dos indivíduos, em duas ou três reuniões sem a presença do gestor. Parte-se da pergunta condutora: “O que você faz no seu trabalho?”, que deve ser respondida o mais exaustivamente possível, até que todos os participantes – trabalhadores e pesquisadores – compreendam o trabalho que está sendo analisado. Para isso, algumas condições são necessárias, seja do ponto de vista ético (como participação voluntária, anonimato e ausência de superiores hierárquicos), político (como trabalhar preferencialmente sobre problemas reais, formulados pelas percepções dos próprios participantes), material (horários e locais fora da empresa) e técnico (trabalhar em grupos, apresentar a pergunta condutora e garantir a presença dos pesquisadores interessados). Segundo a criadora do método, quando uma ACT “dá certo”, os pesquisadores são praticamente esquecidos e o que acontece é uma troca de experiências de trabalho entre os participantes. Essa técnica já foi aplicada em diversos campos, como na produção de petróleo, na coleta de abacaxi e da cana de açúcar, na pesca, na atividade de professores, na mineração etc.

Por fim, temos também a “Instrução ao Sósia” como técnica de análise de dados da atividade, desenvolvida por Oddone, Re e Briante (1981). Partindo do fato de que as pesquisas costumam atribuir somente ao especialista a tarefa de solucionar os problemas no trabalho (e que, assim, elas se tornam limitadas), os autores propuseram, no início dos anos 1980, a instrução ao sósia argumentando que as instruções sobre o trabalho devem vir dos próprios trabalhadores ou trabalhadoras, e não de especialistas. Munido de papel e caneta, o pesquisador lança a seguinte pergunta: “Se existisse uma pessoa fisicamente idêntica a você, como você diria para ele se comportar em relação à tarefa, aos colegas e ao chefe, de forma que ninguém percebesse que era um sósia?”. Essa pergunta leva o participante a se projetar em sua situação de trabalho, de forma que não é o comportamento real e total do indivíduo que é analisado, mas a sua imagem, ou seja, a represen-



tação que ele tem do próprio comportamento. Essa técnica tem sido desde então bastante utilizada em diversas áreas do conhecimento.

5. Quem analisamos?

Estamos bastante acostumados a ver trabalhos em ergonomia que avaliam o indivíduo do final da linha produtiva (seja na indústria, no setor de serviços ou no comércio). É natural que assim seja, dado que esses sujeitos estão normalmente submetidos a uma série de contradições organizacionais, que os levam a adotar uma série de regulações para conseguir trabalhar de maneira eficiente e protegendo a própria saúde. Ficarà a cargo, portanto, das ciências do trabalho – tendo a ergonomia como uma das suas principais representantes – retirar tais contradições organizacionais e regulações operacionais das sombras e dar luz às situações concretas de trabalho, para que possam alimentar os sistemas de gestão da organização.

Contudo, não somente os trabalhadores operacionais devem ser objeto de análise na ergonomia, uma vez que não há, em sua própria definição, nenhum limite que restrinja o olhar a algum grupo específico. Não obstante, o trabalho dos gestores foi frequentemente negligenciado ao longo da história da ergonomia. Por um lado, a qualidade do trabalho operacional e as condições do trabalho de operadores e operadoras dependem muito do trabalho dos gestores. Uma boa parte dos recursos ligados às condições de realização do trabalho está nas mãos de gestores, sendo eles que fornecem ferramentas, delegam margens de autonomia, ou apoiam e reconhecem o trabalho operacional. Assim, se os gestores têm esse trabalho dificultado pelo sistema de organização vigente, há um grande risco de que seus empregados sejam também colocados em situações de dificuldade no campo operacional. De outro lado, os gestores são, também, trabalhadores como todos os outros. Eles não são somente os produtores e controladores das regras, mas estão também submetidos a constrangimentos organizacionais e às expectativas de outros gestores hierarquicamente superiores a eles. Dessa forma, como todos os demais trabalhadores, se os gestores podem encontrar no trabalho as alavancas para o seu desenvolvimento pessoal, eles podem também se deparar com dificuldades diversas, constrangimentos e muito sofrimento no trabalho.

É, portanto, muito importante se interessar pelo trabalho dos gestores para poder agir nas barreiras que os impedem de estar no campo, de suscitar a su-



bida de informação e de integrar operadores e operadoras no processo de formulação das regras.

Interessar-se pelo trabalho dos gestores significa se interessar por toda a linha gerencial e não somente pelos supervisores, ou pela gestão mais próxima do campo operacional, uma vez que a gestão diretiva não se exerce somente entre supervisores e operadores, mas também entre os próprios gestores, por exemplo, entre a direção e a gestão intermediária, e entre esse grupo e os supervisores. Assim, os dirigentes não são simplesmente “a inteligência de cima”. Eles se confrontam com problemáticas próprias, pois enfrentam, também, outros níveis de governança aos quais eles devem responder. Torna-se, então, muito importante se interessar e analisar o trabalho dos dirigentes para tornar visível o trabalho “da parte de cima”, as suas dificuldades e paradoxos, e as regulações que eles executam.

6. Conclusão

A ergonomia da atividade, abordagem apresentada neste capítulo, foi desenvolvida na França nos anos 1960 [ver capítulo 13]. Entre as décadas de 1970 e 1980, o número de experiências de intervenções ergonômicas nas empresas francesas aumentou, ajudando a formalizar os métodos da disciplina e a forjar as ferramentas de uma prática de análise do trabalho que poderia ser ensinada. Tentamos selecionar neste capítulo alguns desses métodos e ferramentas, com o intuito de fornecer instrumentos para que a análise do trabalho e da atividade se façam de maneira sistêmica, buscando a compreensão das ações dos indivíduos como respostas às demandas do trabalho e dependentes dos meios disponíveis para agir em função de um contexto singular e variável.

Centramo-nos apenas sobre os métodos de análise que são considerados essenciais para formulação de um diagnóstico ergonômico. No entanto, é importante sublinhar que a ergonomia da atividade não se restringe a esta etapa, tendo em vista que se trata de uma intervenção visando à transformação das situações de trabalho.

A ergonomia, então, dita de concepção, surgiu na França no final dos anos 1980 – com a chegada de engenheiros como François Daniellou ao laboratório CNAM⁷. A ideia era integrar a inteligência dos sujeitos nos projetos pensados e

7 - Conservatório Nacional de Artes e Ofícios, Paris, França.

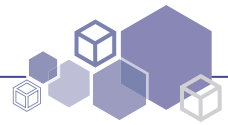


feitos por engenheiros(as) para que trabalhadores(as) pudessem participar da concepção de suas próprias condições de trabalho. Não se tratava apenas de reconhecer o trabalho real, mas também de lhes dar um lugar central nas soluções de melhoria ou transformação, construídas por atores sociais de hierarquias variadas. Assim, nos anos 1990, os consultores e pesquisadores em ergonomia já não avaliaram simplesmente a situação de trabalho, sob a forma de um diagnóstico, mas acompanharam as transformações no trabalho, particularmente no contexto de projetos industriais, organizacionais e de formação.

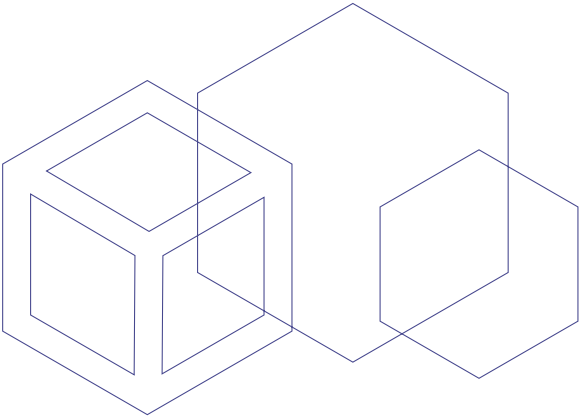
Nos dias atuais, consideramos que toda intervenção ergonômica voltada para a transformação é, na verdade, um projeto de concepção, não existindo mais a diferença inicial entre “ergonomia de correção” e “ergonomia de concepção” (DANNIELOU; BÉGUIN, 2004). Mesmo se a análise do trabalho constitui uma etapa fundamental para a transformação, o acompanhamento de mudanças técnico-organizacionais passa por métodos participativos de concepção e de simulação que não foram aqui desenvolvidos, mas que existem e são amplamente utilizados em intervenções ergonômicas na França e no Brasil.

Referências

- CLOT, Y. *La fonction psychologique du travail*. Paris: PUF, 1999.
- DANIELLOU, F.; BEGUIN, P. *Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real*. In: FALZON, P. (Ed.). *Ergonomia*. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. p. 281-302.
- GUERIN, F. et al. *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- FALZON, P. (Ed.) *Ergonomia*. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
- FERREIRA, L. L. *A Análise coletiva do trabalho*. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, v. 21, n. 78, p. 7-19, 1993.
- JACKSON FILHO, J. M.; MESSIAS, I. A. Ergonomia: uma disciplina em movimento. *Intervozes: trabalho, saúde, cultura*, Petrópolis, v. 4, n. 1, p. 91-93, 2019.
- LEPLAT, J.; CUNY, X. *Introduction à la psychologie du travail*. 2a. ed. Paris: PUF, 1984.
- LEPLAT, J. *Regards sur l'activité en situation de travail. Contribution à la psychologie ergonomique*. Paris : PUF, 1997.



- MOLLO, V.; FALZON, P. Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, v. 35, n. 6, p. 531-540, 2004.
- MONTMOLLIN, M. (Ed.). *Vocabulaire de l'ergonomie*. Toulouse: Octarès, 1997.
- ODDONE, I.; RE, A.; BRIANTE, G. *Redécouvrir l'expérience ouvrière*. Paris: Editions Sociales, 1981.
- PINSKY L.; THEUREAU J. *Signification et action dans la conduite de systèmes automatisés de production séquentielle*. Paris: CNAM, 1985 (Collection d'Ergonomie et de Neurophysiologie du Travail, n. 83).
- SAINT-VINCENT, M. et al. *L'intervention en ergonomie*. Quebec: Éditions Multi-mondes, 2011.
- VON CRANACH, M. et al. *Goal directed action*. Londres: Academic Press, 1982.



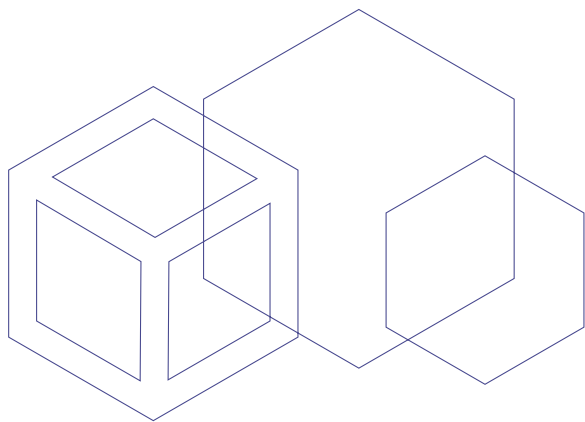


Seção V
PROJETO
DO TRABALHO

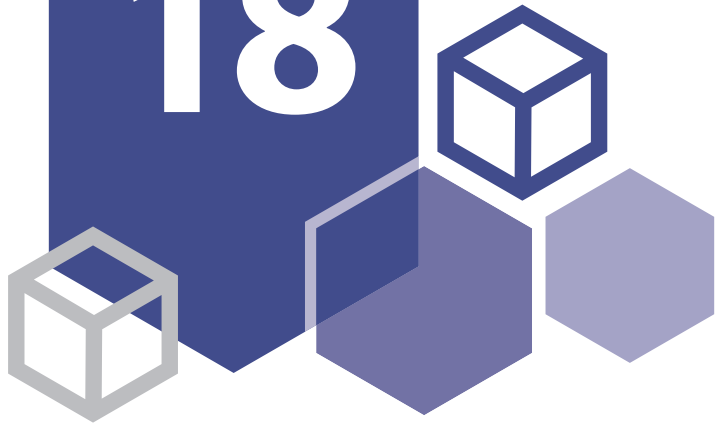
Ilustração de abertura da Seção V - Projeto do Trabalho

Título da aquarela: Atividade Futura

Artista: Márcia Elizabéte Schüler

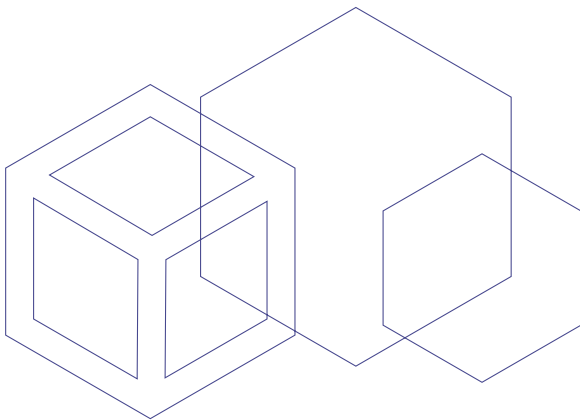


18



Breve história e contexto do projeto do trabalho

Luiz Antônio Tonin
João Alberto Camarotto



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Este capítulo objetiva apresentar uma visão geral dos principais marcos na Engenharia do Trabalho. O texto foca no projeto do trabalho e as suas principais abordagens, que vão da organização ao projeto do trabalho, da ferramenta ao posto de trabalho. O texto apresenta brevemente uma linha do tempo desde o final do século XIX até o início do século XXI e na sequência são apresentadas contribuições em níveis diferentes, desde a concepção dos métodos de processo, de ferramentas e do posto de trabalho como um todo.

É importante ressaltar que o conteúdo discutido neste capítulo se refere ao *trabalho prescrito (tarefa)*; poucas vezes neste capítulo o trabalho real é citado (ver capítulo 14, sobre o conceito de tarefa e atividade). Esta é uma limitação geralmente encontrada na literatura de engenharia do trabalho, via de regra: ao se projetar o trabalho por meio das escolas clássicas aqui apresentadas, não se dá ênfase ao trabalho vivo, aquele que acontece diante das variabilidades no mundo do trabalho. Os capítulos seguintes apresentarão formas de abordar a engenharia do trabalho que podem ajudar a superar tais limitações.

Antes de iniciar esta imersão na história do projeto do trabalho, é importante e necessário definir ao menos de forma singela o significado de trabalho e de projeto. Para Udy (1970), *projeto* é a atividade humana cuja finalidade é especificar e organizar procedimentos com a intenção de realizar ou desenvolver alguma coisa. Esta definição, no entanto, remete a uma concepção pouco abrangente para explicar o conteúdo do termo, pois na literatura encontramos conceitos e definições sobre projeto de engenharia, como por exemplo na Norma ABNT NBR ISO 21500 (ASSOCIAÇÃO..., 2012), segundo a qual o projeto, na atividade da engenharia seria “um conjunto único de processos que consiste em atividades coordenadas e controladas com datas de início e fim, empreendidas para atingir os objetivos do projeto”, ou na concepção de Pahl e Beitz (2007), em que projeto é aplicação de conhecimento científico na solução de problemas técnicos visando a otimizar soluções sujeitas às restrições e requisitos decorrentes dos materiais, das condições tecnológicas, econômicas, considerações legais, ambientais e relacionadas com seres humanos. Para Bucciarelli (2009) o projeto de engenharia relaciona-se com o desafio de integrar as ciências básicas da engenharia e as sociais.

O termo *trabalho*, de forma ainda mais abrangente, não admite uma definição simples, pelo fato de se tratar de um fenômeno social e histórico, que está na essência da atividade humana desde as primeiras organizações. De forma



geral, trabalho é uma atividade que envolve algum esforço físico e mental. Para a economia, é definido como atividade útil. Na psicologia organizacional, o trabalho é saudável, mas ao mesmo tempo com constrangimentos no plano da saúde física e mental. Na tradição religiosa, o trabalho é descrito como um castigo, um sofrimento. Neste sentido, acerca do significado da palavra trabalho até a época moderna, Decca (1982, p. 7) afirma que: “sempre foi sinônimo de penalização e de cansaços insuportáveis, de dor e de esforço extremo, de tal modo que a sua origem só poderia estar ligada a um estado extremo de miséria e pobreza”.

Este significado sofreu alterações ao longo do tempo e já no século XVI o trabalho ascendeu dessa classe de palavras associadas ao sofrimento para uma categoria mais nobre, que representava a mais valorizada das atividades humanas. Observa-se que há várias visões, por vezes ambíguas. Certamente trata-se de uma atividade que requer um esforço de natureza física e social. Assim, vamos defini-lo como todo esforço humano intencional destinado a modificar o ambiente (geralmente físico, mas não se limitando a isso) em um contexto social e histórico da humanidade; em geral, a execução do trabalho compreende a atividade coordenada útil (DEJOURS, 1997).

Neste texto nos interessa o trabalho organizado na sociedade moderna, ou seja, o trabalho executado por várias pessoas em um contexto de sistema de trabalho ou uma organização dedicada a alcançar objetivos da produção com uso de uma tecnologia. Esta noção surge a partir do século XVII, que antecede as mudanças organizacionais que resultam na primeira revolução industrial (UDY, 1970).

2. Precusores do projeto do trabalho

O conceito utilizado aqui como *projeto do trabalho* inicia-se com o surgimento das fábricas na mudança do sistema feudal para mercantilista, como forma de organizar as tarefas de um conjunto de pessoas reunidas num único espaço de trabalho.

Se antes a organização era essencialmente de pequenos grupos em uma estrutura hierárquica de base familiar, na fábrica, a organização das pessoas, para dar conta da produção, passou a exigir uma formalidade baseada na divisão das tarefas e uma hierarquia baseada em cargos e na posse do capital e não apenas da experiência.



Decca (1982), ao abordar o primeiro sistema de produção capitalista, evidencia os aspectos da divisão e parcelamento do trabalho e do controle social como parte fundamental para a base do sistema de fábrica.

Adam Smith, com a publicação de seu livro *The wealth of nations*, é considerado o pioneiro nos estudos do trabalho ao considerar que a riqueza das nações não residia apenas no ouro, na prata ou na agricultura, mas no trabalho capaz de transformar materiais em bens a serem comercializados (DAVIS; TAYLOR, 1972). A divisão social do trabalho passou a integrar de forma dominante o modo de vida das pessoas e, sob esta perspectiva, a fábrica surgiu a partir de uma necessidade mais organizativa do que técnica. Embora o advento da fábrica tenha proporcionado um avanço tecnológico, as tecnologias empregadas eram também meios de controle e de hierarquia na produção (DECCA, 1982).

Em 1832, o inglês Charles Babbage publica o livro *The economy of machinery and manufactures*, em que explora conceitos técnicos e métodos de custeio, pesquisa de mercado, planejamento de instalações, estudos de arranjos físicos e programação da produção (DAVIS; TAYLOR, 1972).

Ao final do século XIX e início do século XX, com o avanço da industrialização na América do Norte, surgem as abordagens que constituíram paradigma relevante para os sistemas de produção como um todo, podendo-se citar a produção de Frederick W. Taylor na organização da produção, com o projeto de linha de montagem de Henry Ford, apoiados pelos trabalhos de Henry Fayol sobre o modelo de divisão hierárquica, como marcas relevantes deste período que resistem até o século XXI, seja como modelo de produção ou como base para o paradigma vigente (DAVIS; TAYLOR, 1972; BRAVERMAN, 1980; CORIAT, 1994).

Taylor, apesar dos questionamentos pertinentes de autores como Ortsman (1978), Coriat (1994), Zilbovicius (1999), entre outros críticos, é conhecido, especialmente na literatura empresarial, como o pai da administração científica. Em sua obra publicada originalmente em 1911, Taylor (1990) apresenta os grandes princípios para a administração científica.

Essencialmente, Taylor propôs um método para determinar o conteúdo dos trabalhos. A questão proposta era: como as tarefas podem ser projetadas para tornar o trabalho mais eficiente? A resposta envolveu o uso de disciplinas (geralmente reducionistas) da ciência para resolver o problema: encontrar as “melhores maneiras” chegando-se a um “*one best way*”, que representaria uma forma única que é a melhor maneira de realizar a tarefa.

Da obra de Taylor, *The Principles of Scientific Management*, pode-se extrair uma sequência de cinco etapas para projetar o trabalho: 1) selecionar um grupo de ho-



mens diferentes em que estes sejam especialmente hábeis ao realizar o trabalho específico a ser analisado; 2) estudar as operações ou movimentos elementares que cada um desses homens usa para realizar o trabalho que está sendo investigado, bem como os instrumentos que cada homem usa; 3) cronometrar o tempo necessário para realizar cada um desses movimentos elementares e selecionar a maneira mais rápida de executar cada elemento do trabalho; 4) verificar e analisar todos os movimentos lentos e que demandam tempo, ou estranhos ao processo; e 5) Após essa análise, eliminar os movimentos desnecessários, coletar em uma série os movimentos mais rápidos e melhores, bem como os melhores implementos (PARKER; WALL, 1998). Para mais detalhes sobre o taylorismo, consultar o capítulo 2 desta obra.

3. Uma visão do projeto do trabalho: o projeto da tarefa

A ênfase de Smith e Babbage estava na macrodivisão do trabalho, Taylor acrescentou um elemento-chave para pensar, na época: a divisão do trabalho em conjuntos mais estreitos de tarefas, uma divisão do trabalho que retirava dos trabalhadores qualquer decisão sobre como realizar essas tarefas, especificando não apenas o que deve ser feito, mas também como deve ser feito e o tempo exato permitido para fazê-lo. A partir deste ponto, foi apenas um pequeno passo sugerir que os funcionários deveriam ser remunerados de acordo com seu sucesso em executar a tarefa corretamente e dentro do prazo determinado.

Tais princípios também foram sistematizados em mecanismos para a aplicação da administração científica e dentre esses vale ressaltar: o estudo do tempo, com os materiais e métodos para realizá-lo corretamente; padronização dos instrumentos e materiais usados na fábrica e também de todos os movimentos do trabalhador para cada tipo de serviço; a necessidade de um departamento ou sala de planejamento; fichas de instrução para o trabalhador; sistema mnemônico para classificar os produtos manufaturados e ferramentas usadas etc. (TAYLOR, 1990).

As técnicas e princípios propostos por Taylor foram a base de sustentação para os avanços alcançados por Henry Ford ao projetar e usar a linha de montagem (esteira transportadora) e reconfigurar o sistema de fábricas, algo que gerou uma reformulação do modelo de produção até então vigente. Nesse sentido, Braverman (1981) ressalta o êxito, em termos de aumento de produtividade, da em-



presa de Ford na fabricação do Modelo T: “[...] por volta de 1925, foi criada uma organização que produzia tantos carros por dia quantos haviam sido fabricados num ano inteiro, no princípio da fabricação do Modelo T” (BRAVERMAN, 1981, p. 131). No fordismo, como o sistema de Henry Ford ficou conhecido, o produto padronizado e as peças intercambiáveis são partes fundamentais da estrutura que sustentou o paradigma da produção em massa, em especial no que tange ao volume de produção (quantidade produzida); pela falta de flexibilidade (a fábrica era bastante especializada e não apresentava uma ampla variedade de produtos) e pelo alto nível de verticalização, já que a Ford, na época da introdução da linha de montagem, executava praticamente todos os processos de produção, desde as peças até a montagem final.

O trabalho, até então, era projetado para ser executado em postos fixos, com tarefas individuais, simplificadas e tempos determinados (tempo-padrão ou tempo de esteira). A produção era essencialmente em grandes lotes e estoques, com a qualidade sendo controlada por amostra nos lotes.

Nos anos 1980, a indústria japonesa passou a ganhar destaque e configurar o paradigma vigente na indústria globalizada até o início do século XXI. A gênese deste novo modelo de produção é explorada de forma detalhada por Zilbovicius (1999).

Algumas características desta nova concepção foram destacadas por Womack, Jones e Roos (1992), tais como a produção em lotes pequenos, a troca rápida de ferramentas (redução do tempo de *setup*), produção conforme a necessidade ou demanda (em termos do tempo e quantidade – produção puxada), melhoria contínua do processo, relacionamento de longo prazo e parcerias com fornecedores, melhor utilização de recursos como área, tempo, redução de movimentação, utilização de *layout* celular e operadores multifuncionais, dentre outros.

O chamado modelo japonês configura, ou ao menos inspira, a base dos sistemas de produção atualmente encontrados no Brasil. Concordando com as proposições de Zilbovicius (1999), ressalta-se que, embora nem sempre suas práticas se encontrem efetivadas no chão de fábrica, a presença desse modelo, na visão de mundo dos(as) engenheiros(as) e praticantes da engenharia de produção, é praticamente inegável; é deste imaginário que decorrem as práticas, as técnicas e os instrumentos, categorizando os processos de produção em grande parte das fábricas do Brasil.

Novas práticas, no entanto, começaram a ser adotadas nos últimos anos em diversos países. Com origem na Alemanha, a chamada Indústria 4.0 (em referência à 4ª Revolução Industrial) é vista como a estratégia do país para sua moderni-



zação, que visa à liderança em inovação tecnológica (KAGERMANN et al., 2013).

Numa época em que a informação em rede é base de diversas atividades, as fábricas inteligentes são um dos pilares desta “revolução industrial”. A comunicação entre máquinas e equipamentos por meio de sensores, *displays* e redes; o acompanhamento de todo o processo e até mesmo a diminuição da intervenção humana nas decisões da manufatura são parte desta nova forma de produção, que para muitos pesquisadores vem-se formatando como o modelo de racionalidade produtiva mais atual.

Além das fábricas inteligentes, a Indústria 4.0 tem como principais conceitos os sistemas físico-cibernéticos (CPS), a internet das coisas (IoT) e a internet de serviços (IoS). Estes pilares têm em comum a fusão entre o mundo físico e o virtual. Segundo Kagermann et al., (2013), é uma lógica que tem por objetivo criar produtos e processos inteligentes, a partir de redes verticais, engenharia de ponta a ponta e integração horizontal por toda a rede de valores envolvida, o que leva à necessidade de uma implantação multidisciplinar com alto nível de interação “sociotecnológica”.

Estes pilares são até neste momento a base para o desenvolvimento desta nova fase da manufatura. Como apontam Jesus et al., (2016), no entanto, tais conceitos ainda estão em desenvolvimento e vêm sendo pesquisados apenas nos últimos anos, mas já mostram um crescente interesse de pesquisa e de implantação.

Um viés crítico acerca desta possível nova racionalidade produtiva há que ser lançado. Uma nova configuração baseada em tecnologias (em geral já existentes) não pode ser considerada uma racionalidade produtiva sem que se tenham amplos resultados reais de sua aplicação. Retomando as palavras de Zilbovicius (1999, p. 287), “a prova da prática é o resultado que permite obter, e não o modelo ao qual se vincula”. Neste sentido, a Indústria 4.0 precisa ser posta à prova em termos de seus resultados e não apenas de seu potencial, e este debate está ainda no início (e não é o objeto deste livro), mas certamente é um assunto relevante para as próximas pesquisas em projeto do trabalho e de instalações industriais.

Com esta primeira imersão histórica, é importante ressaltar que, do ponto de vista prático, a fábrica introduz não somente tecnologias, mas também alguns determinantes (hierarquia, disciplina, controle sobre o processo, divisão entre os saberes técnicos e a execução das tarefas) sobre o mundo do trabalho que são relativamente invariáveis em relação ao sistema em que se desenrola a produção. A fábrica não pode ser reduzida à sua materialidade; ao contrário, na fábrica há um conjunto relevante de relações sociais em que se situam os principais meca-



nismos responsáveis pela concentração do conhecimento e, por conseguinte, de dominação social (DECCA, 1982).

Na próxima seção apresenta-se um conjunto de contribuições históricas da literatura de projeto do trabalho em diferentes níveis, desde a concepção de ferramentas até o projeto do posto de trabalho.

4. O projeto do trabalho desde a ferramenta até a fábrica

O projeto do trabalho envolve diferentes áreas da produção como planejamento e desenvolvimento de situações produtivas; planejamento de métodos e processos; projeto de espaços de trabalho; projeto de ferramentas e dispositivos; e projeto e desenvolvimento de produtos.

Neste capítulo são abordadas três dessas áreas: (i) o planejamento de métodos; (ii) o projeto das ferramentas e artefatos de trabalho; (iii) a concepção dos postos de trabalho.

4.1 Planejamento de métodos

O planejamento de métodos e processos, em particular a divisão do trabalho, é talvez o aspecto mais notável e discutido na literatura geral sobre o tema, não somente pelo impacto na produtividade e na empresa como um todo, mas também pelo enorme impacto social, com efeitos notáveis em toda a organização cotidiana da vida das pessoas, tendo impacto significativo em aspectos relacionados à saúde do trabalhador.

Considera-se aqui como o planejamento de métodos e processos a definição da sequência detalhada de operações, especificando-se os métodos, os movimentos e os tempos para a execução da tarefa. Barnes (1977, p. 18) apresenta uma definição mais específica, voltada para o estudo de *movimentos e tempos*:

Estudo sistemático dos sistemas de trabalho com os seguintes objetivos: (1) desenvolver o sistema e o método preferido, usualmente aquele de menor custo; (2) padronizar este método e sistema; (3) determinar o tempo necessário gasto por uma pessoa qualificada



e devidamente treinada trabalhando num ritmo normal para executar uma tarefa específica ou uma operação e (4) orientar o treinamento do trabalhador no método preferido.

Além dos trabalhos de F. W. Taylor, foram importantes as contribuições de Frank Gilbreth e Lillian Gilbreth, que são conhecidos como os pais do estudo do movimento ao criarem os “therbligs” (therblig é um anagrama do sobrenome dos autores), que são 17 ações ou movimentos básicos (ex.: buscar, selecionar, agarrar, posicionar, montar etc.) das mãos e de outras partes do corpo do trabalhador, para os quais é possível estabelecer tempos predeterminados. Este trabalho tornou-se uma tradição da engenharia industrial. O casal Gilbreth usou diagramas de fluxo para demonstrar o movimento do produto ao longo de toda a fábrica porque forneciam uma imagem gráfica precisa da sequência e relação dos elementos constituintes de todo o processo (PRICE, 1989).

Outro marco importante, particularmente desenvolvido e aplicado no século XX é o MTM (*Methods Time Measurement*), que é provavelmente o mais conhecido sistema de tempos predeterminados usado atualmente. É um instrumento de descrição, estruturação, concepção e planejamento de trabalho usando módulos definidos, resultando num padrão para sistemas de produção de alta capacidade.

Nesse método, o analista divide a tarefa nos seus elementos básicos (alcançar, deslocar, pegar etc.), mede as distâncias envolvidas, classifica a dificuldade do elemento observado e registra os dados obtidos numa tabela. Com a criação das tabelas, o analista pode estabelecer os tempos-padrão mesmo antes de um trabalho ser realizado, não precisando classificar a execução durante o desenvolvimento dos tempos-padrão (ASSOCIAÇÃO MTM..., 2020); detalhes sobre o método e sua aplicação podem ser vistos no trabalho de Almeida (2008).

No entanto, acerca do MTM, vários estudos mostraram que a variabilidade e a quantidade de tempos das atividades são de difícil categorização e muito específicas para serem generalizadas, pois os analistas diferem no grau de dificuldade que atribuem a uma determinada tarefa e, por consequência, obtêm tempos-padrão diferentes, enfim, o método, embora continue sendo bastante aplicado, acumula críticas e restrições pela repetição de movimentos concentrados em grupos musculares finos como mãos e punhos, com potencialidades de causar doenças articulares.

Outro grande desenvolvimento, já no início do século XX, foi o da linha de montagem móvel. Em 1914, em sua fábrica em Highland Park, em Michigan, Henry Ford havia aperfeiçoado o princípio de montagem de linhas de fluxo, em que,



em vez de fazer com que os trabalhadores se movessem entre as tarefas, o fluxo de peças era realizado por transportadores (ex.: esteira transportadora para a linha de montagem). Máquinas e operadores montadores permaneciam em seus postos sem necessidade de se deslocar pela fábrica. Como resultado, o ritmo do trabalho foi controlado pelo maquinário e, finalmente, pelo gerenciamento e não pelos próprios funcionários.

Assim, desde o início da Revolução Industrial até o início do século XX, pode-se ver o surgimento de um processo consciente de simplificação de tarefas. Esse movimento começou limitando o número de tarefas nos trabalhos, assim como prescrevendo e padronizando as maneiras de concluir tarefas e, finalmente, procurou controlar o tempo de execução dessas tarefas.

Essas abordagens de planejamento de métodos, conforme Morgan (2006), foram amplamente aplicadas no início do século XX, tendo grande êxito no quesito produtividade, todavia, despertaram grandes problemas sociais, movimentos grevistas e uma série de importantes movimentos culturais emergiram em contraposição a este, que foi chamado de modelo mecanicista de organização do trabalho.

Sobre este momento histórico (que por vezes parece anacrônico, visto que muitas empresas no século XXI continuam operando com esta abordagem), Morgan (2006) amplia a análise comparando ao funcionamento de uma máquina não somente o projeto do trabalho (taylorista), mas toda a organização, incluindo teorias mais amplas em nível organizacional, compreendendo personagens como Henri Fayol, que prescreve, dentre outros elementos, 14 princípios para a administração, e Max Weber, que descreve as formas burocráticas de organização; nas palavras do autor (MORGAN, 2006, p. 37):

Quando falamos sobre organização, geralmente temos em mente um estado de relações ordenadas entre partes claramente definidas que têm alguma ordem determinada. Embora a imagem possa não ser explícita, estamos falando de um conjunto de relações mecânicas. Falamos sobre organizações como se elas fossem máquinas e, conseqüentemente, tendemos a esperar que funcionem como máquinas: de maneira rotineira, eficiente, confiável e previsível. Quando as metas são fixas, o ambiente é estável e a força de trabalho é dedicada e submissa, um modo de organização mecânico pode representar a base de uma operação eficiente. Mas em outros contextos organizacionais, ele pode ter muitas conseqüências infelizes.



Ao longo de toda a segunda metade do século XX, surgiram diversos movimentos que acabaram ampliando (mas não exatamente rompendo) esta perspectiva acerca do projeto de métodos. Dentre estes movimentos, podem ser destacados a escola sociotécnica e a escola de relações humanas.

A escola sociotécnica do trabalho surgiu na Inglaterra dentro de um contexto histórico pós-Segunda Guerra Mundial de avanço tecnológico, que passou a exigir que o trabalhador interpretasse e julgasse as situações de trabalho, com diminuição da formalização do trabalho prescrito e a necessidade de tomada de decisão nas tarefas em função da variabilidade de processos e materiais. Para mais referências sobre este tema, recomenda-se a leitura de Garcia (1980) e dos trabalhos do Instituto Tavistock, particularmente de Emery e Trist (1969).

A chamada escola de relações humanas tem origem a partir dos experimentos de Elton Mayo, os quais revelaram a influência de fatores psicossociais e não somente físicos no ambiente de trabalho, particularmente a existência da organização informal dos trabalhadores, que davam novas interpretações e ajustes às regras formais da organização. Detalhes podem ser encontrados nos livros de teoria geral da administração, como por exemplo em Chiavenato (2003) e Araújo (2004), dentre outros.

Um dos pilares de mudanças na organização do trabalho, que altera a organização dos métodos, foi o conceito de *enriquecimento de cargos*, que é uma ampliação do trabalho de tal forma que isto traga maiores oportunidades para que os trabalhadores se desenvolvam.

Os métodos de enriquecer as tarefas:

- Rotação de cargos - revezamento de tarefas entre as pessoas, por períodos de tempo determinados.
- Ampliação horizontal - agrupamento de diversas tarefas de mesma natureza num único cargo (aumento de habilidades, na sequência do processo).
- Ampliação vertical - atribuição de tarefas de naturezas diferentes a um mesmo cargo (aumento de autonomia no posto).
- Enriquecimento de cargos - rotação, ampliação vertical e horizontal a um único cargo.

O *enriquecimento individual de tarefas* consiste em modificar as tarefas de forma que estas adquiram fatores motivacionais, como: a) supressão de controles rígidos na execução das tarefas, como aqueles baseados nos métodos tayloristas, com manutenção de índices de desempenho de produção; b) aumento da



iniciativa de cada trabalhador em relação às suas tarefas no posto; c) realização de um conjunto de tarefas em vez de apenas uma tarefa simples; d) liberdade ao trabalhador para realizar suas tarefas quanto a sequências e ritmo; e) relato periódico aos trabalhadores sobre a forma como estes realizam seus trabalhos; f) introdução de tarefas mais complexas que ainda não tenham sido executadas no posto; e g) atribuição de tarefas a um trabalhador de forma que ele possa se tornar especialista nelas.

Para concluir esta seção é importante ressaltar as implicações, no planejamento de métodos de trabalho, do *modelo japonês* de produção, também resultado de alterações do mundo industrial na segunda metade do século XX. A base para a mentalidade enxuta preconizada no modelo japonês é a redução de desperdícios ao longo de todo o processo de produção, seja de movimentos, por problemas de qualidade, estoques etc.

Neste sentido, embora apresente algumas modificações na forma, o projeto dos métodos não difere muito dos modelos anteriores; entretanto, o trabalhador fica responsável por parte do controle do processo cotidiano (o que antes era responsabilidade da supervisão, como o controle da qualidade) e até mesmo do sequenciamento das tarefas. Há ainda uma rotatividade de tarefas, em que o operador faz também reparos simples e monitora a manutenção do equipamento, além de tarefas de limpeza e solicitação de materiais. Estes são exemplos de elementos que acabam em parte atenuando os constrangimentos típicos da rígida divisão do trabalho.

Acerca deste modelo, Zilbovicius (1999, p. 212) indica que, embora tenham sido introduzidos alguns fatores atenuantes, é possível notar que: “as técnicas tayloristas continuam intactas no interior das práticas japonesas”. O autor ainda acrescenta que nenhuma tarefa é executada sem ter sido previamente projetada ou aprovada pela engenharia de produção, como ressaltam também Womack, Jones e Roos (1992) na obra *A máquina que mudou o mundo*.

4.2 Projeto de ferramentas e artefatos de trabalho

A literatura sobre o projeto do trabalho avançou bastante sobre o projeto de ferramentas. No clássico livro de Taylor (1990), ele descreve o projeto de uma pá para o trabalho de carregamento. Neste exemplo, o problema identificado era que cada trabalhador utilizava a mesma pá independentemente do material a ser carregado (como minério, carvão e cinzas, materiais tipicamente carregados na situação abordada). Assim, carregava uma carga de cerca de 15kg por “pazada”,



quando carregava minério, enquanto carregava (com a mesma pá) uma carga de menos de 2kg por “pazada”, quando carregava carvão.

Para conseguir chegar a uma ferramenta adequada a este objetivo ele chegou a testar cerca de dez diferentes pás e executou uma refinada análise envolvendo milhares de observações não somente sobre a pá, mas também sobre o método. Ele cita que aquele estudo acerca das ferramentas e artefatos de trabalho permitiu o projeto de diversas ferramentas, cuidadosamente desenhadas e padronizadas, possibilitando que a cada trabalhador fosse fornecida uma pá que carregasse em média 10,25kg independentemente do material a ser carregado (por exemplo, uma pequena pá para carregar minérios e uma grande pá para carregar cinzas).

Nesta temática, várias outras contribuições notáveis são apresentadas por Barnes (1977, p. 307), que se refere a: “princípios de economia de movimentos relacionados com o projeto de ferramentas e equipamentos”, com destaque para:

As mãos devem ser aliviadas de todo trabalho que possa ser executado mais convenientemente por um dispositivo, um gabarito, ou um mecanismo acionado por pedal, conforme ilustrado na Figura 1:



Figura 1: Máquina com auxílio operado por pedal.
Fonte: <https://www.shutterstock.com>.



Quando possível, devem-se combinar duas ou mais ferramentas, conforme ilustrado na Figura 2:



Figura 2: Combinação de chave de fenda e chave de boca (chave fixa).
Fonte: Adaptado de imagem de <https://www.shutterstock.com>.

As ferramentas e os materiais devem ser pré-colocados sempre que possível, ou seja, deve existir um apoio que permita que a ferramenta seja devolvida sempre na mesma posição, pronta para a próxima operação, conforme ilustrado na Figura 3:



Figura 3: Parafusadeira elétrica - destaque para o cabo, fornecendo suporte vertical.
Fonte: <https://www.shutterstock.com>.



Nos casos em que cada um dos dedos execute um movimento específico, como na datilografia (ou digitação), a carga deve ser distribuída de acordo com as capacidades intrínsecas de cada dedo, conforme apresentado na Figura 4:

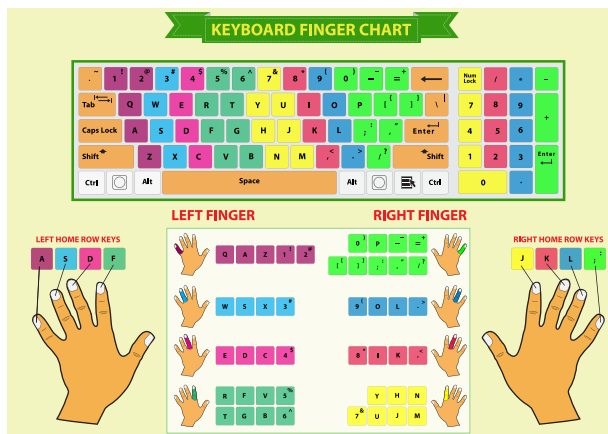


Figura 4: Recomendação de uso do teclado, aplicando-se o princípio.
Fonte: <https://www.shutterstock.com>.

Devem-se localizar alavancas, barras cruzadas e volantes em posições tais que o operador possa manipulá-los com alteração mínima da posição do corpo e com a maior vantagem mecânica - Figura 5:



Figura 5: Controles agrupados próximos à área normal de operação.
Fonte: <https://www.shutterstock.com>.



Por fim, é importante destacar que as contribuições não cessaram por aí, muito pelo contrário, na literatura contemporânea. Em especial sobre ergonomia e fatores humanos, há muitas contribuições acerca do projeto e desenvolvimento de ferramentas. Para saber mais sobre isso, recomenda-se a leitura do livro de Itiro Iida (IIDA, 2005).

4.3 Concepção de postos de trabalho

As contribuições do projeto do trabalho envolvem até hoje conceitos e métodos aplicados à concepção de postos de trabalho desde o início do século XX. Estes vão sendo incorporados como suporte aos métodos e processos projetados e idealizados na “administração científica” e nas outras abordagens já apresentadas neste capítulo.

A evolução dos processos de especialização do trabalho, demarcada pelo aprofundamento das técnicas de concepção e divisão do trabalho propostas por Taylor em 1911, contribuiu diretamente para que os espaços, ou postos de trabalho, fossem se especificando conforme o número de tarefas realizadas. E, assim, foi também se especializando, reduzindo-se o número de ferramentas e as distâncias ao essencial para aquela porção específica de trabalho, transformando-se em postos de trabalho específicos para produtos, ou componentes específicos, derivados em operações e tarefas específicas. Um modelo direcionado pelo controle de tempos e movimentos, que supostamente daria suporte ao “*one best way*” idealizado por Taylor.

A seguir é fornecido um exemplo de projeto de posto de trabalho antes e depois da aplicação das técnicas associadas ao estudo de movimentos e tempos em um posto de trabalho de montagem de um conjunto de materiais.

A situação inicial é mostrada na Figura 6, apresentada na sequência, na qual o posto de trabalho remete a uma bancada relativamente genérica com compartimentos, utilizada para armazenar elementos distintos.



Figura 6: Situação inicial do posto de trabalho.

A situação final é mostrada na Figura 7, apresentada na sequência, em que, após a aplicação dos estudos de movimentos e tempos, o posto de trabalho foi completamente remodelado, adequando-se à sequência de montagem do produto.

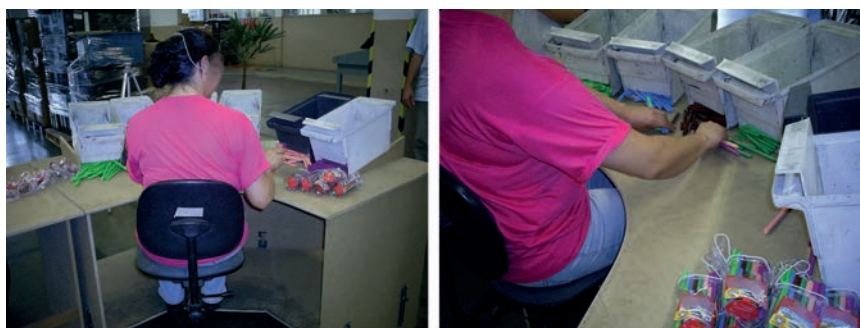


Figura 7: Situação final do posto de trabalho.

Os estudos aplicados na reformulação do posto de trabalho mostrado acima partem da análise dos movimentos das duas mãos. Na primeira situação, havia um desbalanceamento entre a mão esquerda e a direita. Na segunda, com o posto de trabalho remodelado, há a possibilidade de o operador executar o trabalho com ambas as mãos trabalhando simultaneamente e de forma balanceada.



Barnes (1977, p. 273-306) também fornece uma série de “princípios de economia de movimentos relacionados com o local de trabalho”.

- a. Deve haver lugar definitivo e fixo para todas as ferramentas;
- b. Ferramentas, materiais e controles devem se localizar perto do local de uso e, como corolário deste princípio, as máquinas devem ficar dispostas de forma a requerer o mínimo de movimentação do operador;
- c. Deverão ser usados depósitos e caixas alimentadoras por gravidade, para a distribuição do material o mais perto possível do local de uso;
- d. A distribuição da peça processada deve ser por gravidade, sempre que possível;
- e. Materiais e ferramentas devem ser localizados de forma a permitir a melhor sequência de movimentos;
- f. Devem-se providenciar condições adequadas para a visão. A boa iluminação é o primeiro requisito para a percepção visual satisfatória;
- g. A altura do local de trabalho e da banquetta que lhe corresponda deve ser tal que possibilite ao operário trabalhar alternadamente em pé e sentado, tão facilmente quanto possível;
- h. Deve-se fornecer a cada trabalhador uma cadeira do tipo e de altura tais que permitam boa postura de trabalho.

A prescrição de princípios para o projeto do posto de trabalho é encontrada em diversas outras referências, contudo, no Brasil, é particularmente importante que o posto de trabalho atenda aos requisitos das Normas Regulamentadoras (NR), em especial, da norma NR-17, que indica que os postos de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado. Detalhes sobre esta adequação são fornecidos no texto da norma e no *Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17* (BRASIL, 2002).

Voltando às contribuições históricas no campo do projeto do trabalho, é importante citar que a noção do posto de trabalho foi substancialmente alterada no fordismo, que deu origem à linha de montagem aplicada com sucesso na indústria automotiva. Antes desta contribuição, os carros eram montados em cavaletes, onde ficavam fixos e recebiam as peças conforme o estágio da montagem, sendo que os trabalhadores executavam toda a movimentação das peças, desde seus setores de fabricação até a montagem do componente no veículo. Na Figura 8, a montagem de um carro nesse esquema.



Figura 8: Montagem de carros em postos de trabalho fixos ou cavaletes.
Fonte: <https://www.shutterstock.com>.

A linha de montagem não só altera a estética da fábrica, conforme apresentado na Figura 9, mas, conforme já ressaltado neste capítulo, muda completamente a concepção acerca do controle do tempo de fabricação, ficando este quase que completamente nas mãos da empresa, a qual passa a determinar os métodos de fabricação e o ritmo de produção.



Figura 9: Linha de montagem em antiga fábrica de automóveis.
Fonte: <https://www.shutterstock.com>.



Outra mudança relevante é a integração dos diversos postos de trabalho em um mecanismo único; esta “união” mudou não somente a ideia de posto de trabalho, mas também o próprio *layout* industrial como um todo. Nos setores de montagem, passou a não haver mais separação clara entre a parte e o todo. Esta integração se deu apenas do ponto de vista mecânico, pois quase não havia contato pessoal nestas linhas: os operários cumpriam o seu trabalho e voltavam logo para os seus lares (FLEURY; VARGAS, 1983).

No citado modelo japonês de produção (enfocando-se a indústria automobilística a partir da segunda metade do século XX), a concepção do posto de trabalho já inclui as mudanças de método apresentadas na seção anterior deste capítulo. Particularmente, as tarefas passam a ser executadas nas chamadas células de manufatura, as quais abarcam diversos processos diferentes, o que, embora mantivesse a especialização do operador naquela célula, alargava um pouco o escopo do trabalho.

Nas células, o operador vai mudando de posto de trabalho conforme o processo que está executando. A Figura 10 mostra uma célula, com a operadora percorrendo os processos de produção, indo de máquina em máquina, conforme a seqüência de processo.



Figura 10: *Layout* celular e postos de trabalho em célula.
Fonte: Adaptado de imagem de <https://www.shutterstock.com>.



No final do século XX, a imagem da linha de montagem, principalmente na indústria automobilística, foi sendo incrementada com a presença de robôs. A introdução de robôs nos processos de fabricação e montagem foi crescente ao longo dos últimos anos do século XX. Esta modernização foi iniciada pelos processos chamados DDD: *dangerous* (perigosos), *dull* (maçantes ou repetitivos) e *dirty* (sujos/insalubres) e depois, foi aplicada a outros processos, reduzindo-se a presença humana na linha de montagem. Mais do que reduzir os postos de trabalho na linha de montagem, a utilização de robôs convencionais, conforme ilustrado na Figura 11, pressupõe uma distância de segurança dos operadores, que pode ser observada pela área cercada em volta da linha de montagem.

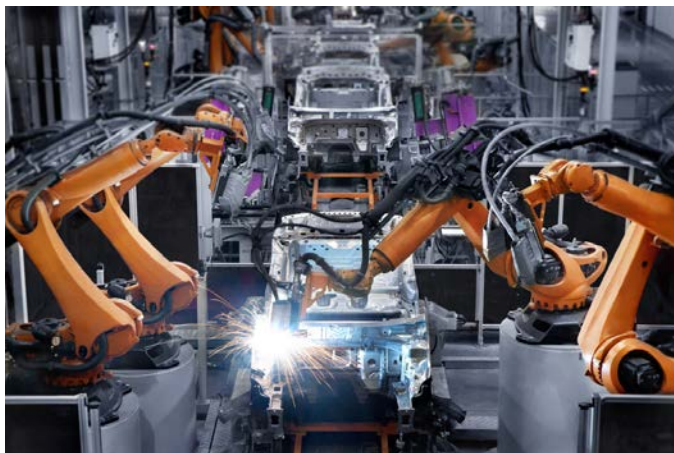


Figura 11: Linha de montagem automatizada.

Fonte: <https://www.shutterstock.com>.

Esta automação tem relação direta com o projeto do trabalho, não só pela alteração tecnológica da linha em si, mas porque, para a própria concepção e programação destes robôs, há a necessidade de utilização de técnicas típicas do projeto do trabalho, como a compreensão minuciosa dos movimentos necessários ao processo de montagem e a elaboração de uma sequência destes movimentos que seja econômica e operacional. É o que Groover (2011) chama de “princípio USA”, que envolve: (i) *understand* (compreender o processo existente antes da automação); (ii) *simplify* (simplificar o processo, reduzindo etapas e movimentações desnecessárias) e (iii) *automate* (automação do processo). Já no século XXI há uma mudança com a inserção de cobôs (*cobots* ou robôs colaborativos) nas li-



nhas de montagem e nos postos de trabalho, como mostrado na Figura 12. Estes equipamentos são projetados para operar ao lado dos humanos no processo de fabricação ou montagem; são concebidos considerando esta interação supostamente colaborativa e segura, de modo que não haja necessidade de separação física entre humanos e robôs.



Figura 12: Utilização de robôs.
Fonte: Lukassek / www.shutterstock.com.

A utilização de robôs e o compartilhamento do trabalho entre humanos e estes equipamentos parece ser ainda um desafio para o projeto do trabalho do presente e futuro, assim como o é incorporar os diferentes elementos que compõem a Indústria 4.0.

5. Conclusões

Com tudo isso, verifica-se que o projeto do trabalho e seus desdobramentos em métodos, ferramentas e posto de trabalho, chegando ao *layout* da fábrica como um todo e aos novos desafios da indústria 4.0 tiveram importantes contribuições de pesquisadores das mais diversas áreas relacionadas à produção industrial em um vasto corpo de conhecimentos acerca do tema que serve para proje-



tar o trabalho de tal forma que se possa compreender a racionalidade dominante nesse campo. E com isso lançar mão de um viés crítico que permita a evolução dos estudos sobre o mundo do projeto do trabalho.

Neste capítulo foi apresentada uma síntese dos principais marcos no projeto do trabalho. O texto não pretende esgotar o assunto, posto que o trabalho é uma atividade tão complexa que seu estudo jamais seria esgotado. Ao contrário disso, o texto introduz o tema do projeto do trabalho e situa o leitor sobre o momento histórico construído, com contribuições das diversas escolas de organização e projeto do trabalho.

As abordagens aqui apresentadas dialogam com a visão da ergonomia de fatores humanos, segundo a qual, supostamente, seria possível estabelecer em estudos de laboratório as leis gerais para o mundo do trabalho, assim como seria possível projetar *a priori*, no mundo da engenharia de métodos, o trabalho.

Todavia, na visão da ergonomia situada, o processo de concepção continua no uso; os métodos, as ferramentas e o posto de trabalho fazem parte do trabalho vivo e, portanto, são transformados diante das situações novas, condicionadas pela presença inexorável da variabilidade e da incorporação da experiência dos que de fato realizam o trabalho.

Os próximos capítulos irão aprofundar elementos que dão suporte a esta visão de engenharia do trabalho à luz da ergonomia situada: processos participativos e suas ferramentas e suportes de interação, como os objetos intermediários de concepção, juntamente com tecnologias como a utilização de simulação humana e de estruturas de *games* no processo de projeto do trabalho.

Referências

ALMEIDA, D. L. M. Análise da aplicação do método MTM em empresas de manufatura: estudo de caso. 2008. Dissertação (mestrado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/91658/258712.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20.jul.2021.

ARAÚJO, L. C. G. *Teoria geral da administração: aplicação e resultados nas empresas brasileiras*. São Paulo: Atlas, 2004.

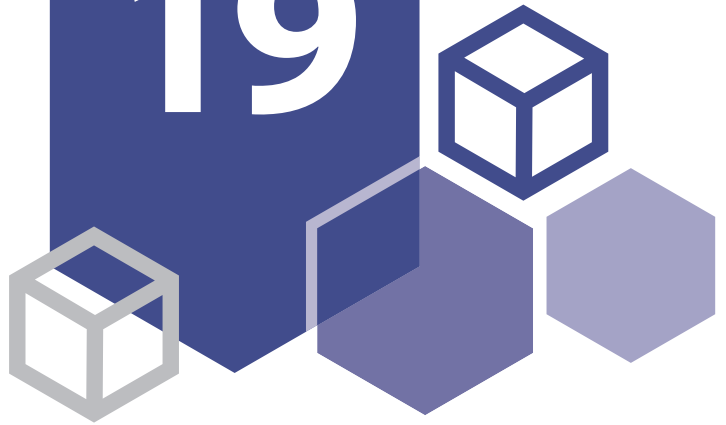


- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 21500: 2012 – Gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/233598680/ABNT-NBR-ISO-21500-Gerenciamento-de-Projetos>>. Acesso em 20.jul.2021.
- ASSOCIAÇÃO MTM DO BRASIL. *Metodologia MTM*. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.associacaomtm Dobrasil.org/metodologia>. Acesso em: 20.jul.2021.
- BARNES, R. M. *Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho*. 6a. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1977.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. *Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17*. 2a. ed. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://www.ergonomia.ufpr.br/MANUAL_NR_17.pdf>. Acesso em: 25.jul.2021.
- BRAVERMAN, H. *Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX*. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.
- BUCCIARELLI, L. L. Bachelor of Arts in Engineering – A proposal for Curriculum Design. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. 2009.
- CHIAVENATO, I. *Introdução à teoria geral da administração*. 3ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CORIAT, B. *Pensar pelo avesso*. Rio de Janeiro: Revan-UFRJ, 1994.
- DAVIS, E. L.; TAYLOR, J. C. *Design of jobs*. Baltimore: Penguin Books, 1972.
- DECCA, E. de. *O nascimento das fábricas*. São Paulo: Brasiliense, 1982.
- DEJOURS, C. *O fator humano*. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1997.
- EMERY, F. E.; TRIST, E. L. Sociotechnical systems. In: EMERY, F. E. *Systems thinking*. Harmondsworth: Penguin Books, 1969. p. 281-296.
- GARCIA, R. M. Abordagem sociotécnica: uma rápida avaliação. In: *Revista Administração de Empresas*, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 71-77, 1980. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rae/v20n3/v20n3a06.pdf>>. Acesso em: 20.jul.2021.
- GILBRETH, F. B. *Motion study: a method for increasing the efficiency of the workman*. Nova York: D. Van Nostrand, 1921. Disponível em: <<https://archive.org/details/motionstudymetho00gilbrich/page/n23/mode/2up>>, Acesso em: 20.jul.2021.
- GILBRETH, F. B. *Fatigue study: the elimination of humanity's greatest unnecessary waste; a first step in motion study*. Nova York: D. Van Nostrand, 1919. Disponível em: <<https://archive.org/details/studyfatigueelim00gilbrich/page/n4/mode/2up>>, Acesso em: 20.jul.2021.
- GROOVER, M. P. *Automação Industrial e Sistemas de Manufatura*. 3a. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.



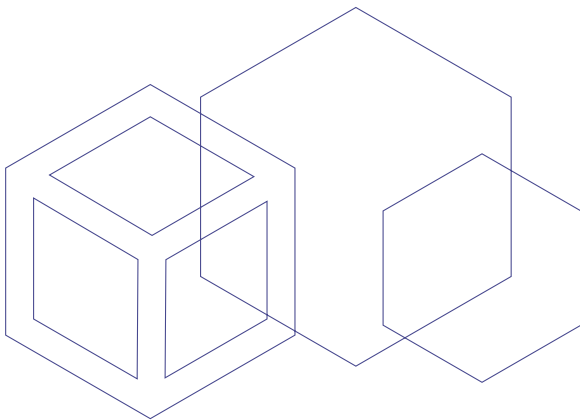
- IIDA, I. *Ergonomia, projeto e produção*. 2a. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- JESUS, R. A.; RODRIGUES, L. F.; SCHÜTZER, K. *Industria 4.0: bibliometria e análise de produção científica recente*. In: Anais do XXIII Simpósio de Engenharia de Produção – SIMPEP 2016, Unesp, Bauru.
- KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. *Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0*. Frankfurt/Main: National Academy of Science and Engineering (Acatech), 2013. Disponível em: <<https://www.din.de/blob/76902/e8cac883f42bf28536e7e8165993f1fd/recommendations-for-implementing-industry-4-0-data.pdf>>. Acesso em 25.jul.2021.
- MORGAN, G. *Imagens da organização*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- ORTSMAN, O. *Mudar o trabalho: as experiências, os métodos, as condições de experimentação social*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1977.
- PARKER, S.; WALL, T. *Job and work design: organizing work to promote well-being and effectiveness*. Thousand Oaks, CA: Sage Pub., 1998. (Coleção Advanced Topics in Organizational Behavior)
- PRICE, B. Frank and Lillian Gilbreth and the manufacture and marketing of motion study, 1908-1924. *Business and Economic History*, second series, Nova York, v. 18, p. 88-98, 1989.
- TAYLOR, F. W. *Princípios de administração científica*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 1970.
- UDY, S. H. *El trabajo en las sociedades tradicional y moderna*. Buenos Aires: Ed. Amorrortu, 1970.
- ZILBOVICIUS, M. *Modelos para a produção, produção de modelos: gênese, lógica e difusão do modelo japonês de organização da produção*. São Paulo: Annablume, 1999.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D., *A máquina que mudou o mundo*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

19



Contribuições da simulação em ergonomia para a Engenharia do Trabalho: perspec- tivas metodoló- gicas e conceitos operacionais

**João Marcos Bittencourt
Francisco José de Castro Moura Duarte**



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

Tradicionalmente, projetos em engenharia têm um fluxo de decisão descendente ou *top-down* (DUARTE, 2000). Parte-se das grandes escolhas relacionadas aos objetivos de produção, aos equipamentos e recursos necessários para a realização e implantação do projeto, passando pela verificação de opções tecnológicas, possibilidades de fluxo de produção, entre outros, até se chegar aos postos de trabalho, quando diversas decisões já estão tomadas. Nessa lógica, o trabalho é considerado como uma variável de ajuste que permitirá pequenas melhorias nas etapas finais de projeto (MALINE, 1994). A condução de projetos através dessa abordagem tecnocentrada tem gerado consequências negativas para a saúde dos trabalhadores, para a segurança das instalações, para a qualidade e eficiência da produção.

A abordagem da Ergonomia da Atividade¹, ao contrário, parte do trabalho para assim influenciar a concepção dos equipamentos e instalações. Trata-se de uma abordagem ascendente ou *bottom-up*. Fazer do trabalho uma variável de ação permite buscar e desenvolver soluções técnicas que sejam eficientes, mas que também resguardem a saúde e a segurança de trabalhadores(as). Dentro dessa lógica dita antropocêntrica – em que o indivíduo e sua ação são considerados no projeto, é que propomos pensar a engenharia do trabalho.

Pesquisadores(as) em ergonomia têm desenvolvido conceitos e métodos para integrar a dimensão do trabalho nos projetos. A participação dos usuários [ver capítulo 21] e a utilização de diferentes suportes [ver capítulo 20] são exemplos desses desenvolvimentos. Neste texto é explorada particularmente a estratégia da simulação do trabalho.

2. Por que simular o trabalho em projeto?

A integração da ergonomia em projetos de sistemas de trabalho ganha força a partir dos anos 1980 com os trabalhos de Daniellou (1988, 1992), desenvolvidos no Laboratório de Ergonomia e Neurofisiologia do Trabalho do Conservatoire

1 - Conceitos e formas de trabalho da ergonomia da atividade podem ser consultados na seção Ergonomia deste mesmo livro, contendo a história de desenvolvimento da disciplina no capítulo 13, conceitos de base como tarefa e atividade no capítulo 14 e o método de trabalho da ergonomia da atividade no capítulo 16.



National des Arts et Métiers (CNAM), em Paris. As construções conceituais e metodológicas da análise ergonômica do trabalho conduziram ao diagnóstico das condições de trabalho e à construção de modelo operante do funcionamento das organizações (WISNER, 1987). A entrada da ergonomia nos projetos se constituía no desafio a ser enfrentado para a melhoria das condições de trabalho. A obra *L'opérateur, la vanne et l'écran* (DANIELLOU, 1986) representa um marco nessa direção. No Brasil, a integração da dimensão do trabalho aos projetos de engenharia foi impulsionada com o advento dos departamentos de Engenharia de Produção nas universidades (DUARTE, 2000).

Vários são os estudos abordando a ergonomia nos projetos visando à melhoria das condições de trabalho e à eficiência do processo de produção (BÉGUIN, 2010, 2016; BROBERG, 2010; LIMA; DUARTE, 2014). E o envolvimento dos(as) trabalhadores(as) no processo de projeto de seus futuros locais de trabalho é uma das características marcantes das abordagens metodológicas em curso. Essa participação tem gerado benefícios, tais como soluções mais focadas nas necessidades dos usuários, melhoria das soluções e aumento da aceitabilidade do projeto (WILSON, 1995).

Uma estratégia recorrente para a integração de conhecimentos relativos ao trabalho em projetos tem sido a da simulação do trabalho. Uma simulação consiste em construir uma representação da realidade de um sistema para analisar seu comportamento futuro (MALINE, 1994). Em ergonomia, o interesse das simulações é gerar conhecimento sobre a atividade futura de trabalho. A partir de uma representação de projeto, é possível montar grupos envolvendo trabalhadores(as), gerentes e projetistas para discutir as futuras condições de trabalho e soluções de projeto. A simulação do trabalho tem sido a oportunidade para esses atores exteriorizarem e reconstruírem suas representações acerca do trabalho (BÉGUIN; WEILL-FASSINA, 2002). Isso tem contribuído para trocar as representações que diferentes atores de projeto têm sobre as situações de trabalho, emergir diferentes relações entre atividade e sistemas de trabalho, além de contribuir para a integração do conjunto das soluções (MALINE, 1994). Essa estratégia de simulação do trabalho desenvolvida em ergonomia pode trazer contribuições para a engenharia do trabalho lidar com a integração do ponto de vista do trabalho em projeto de sistemas de trabalhos.

Diferentes abordagens da ergonomia conduzem essas simulações com enfoques distintos. A linha da ergonomia dos fatores humanos tende a usar a simulação como um encontro de projeto participativo. As representações dos sistemas de trabalho (p/ex. maquetes físicas e virtuais) são usadas como su-



porte para trabalhadores(as) apresentarem sugestões de soluções com base em sua experiência.

Na ergonomia da atividade, essas representações dos sistemas técnicos também são usadas para discussão e proposição de soluções. Mas também existe o interesse de simular e discutir o trabalho a ser realizado no futuro, baseado em situações típicas de trabalho (DANIELLOU, 2004). Logo, o ergonomista dessa orientação também deseja “provocar comportamentos” (DANIELLOU, 2007), para que os(as) trabalhadores(as) “encenam” (ou expliquem verbalmente) como fariam seu trabalho em dadas condições. Dessa forma, é possível gerar aprendizado sobre uma possível situação futura de trabalho para aprimorar as soluções de projeto.

O principal ativo de um ergonomista para contribuir no projeto é seu conhecimento sobre a atividade de trabalho. Esse conhecimento é produzido de maneira etnográfica, estudando as situações de trabalho onde elas ocorrem. Contudo, se a situação de trabalho ainda está sendo projetada, como analisar e gerar conhecimento sobre uma atividade de trabalho que ainda não existe? Essa questão remonta ao paradoxo da ergonomia de concepção, proposto por Theureau e Pinsky (1984). Esse paradoxo coloca desafios conceituais e metodológicos para a prática em ergonomia da atividade. É possível antecipar algumas características técnicas dos sistemas de trabalho. Mas jamais será possível antecipar todas as variabilidades possíveis que ocorrerão em uma situação de trabalho que ainda não existe. Esse esforço de antecipação pode ser entendido como uma “retrodição do futuro” (BITTENCOURT, 2014), em que se tenta explicar possíveis consequências para o trabalho decorrentes de decisões técnicas do projeto. Contudo, esse conhecimento é sempre baseado nas situações de trabalho obtidas no presente, em uma situação diferente daquela que ainda não existe. Assim, todo e qualquer esforço de antecipação do futuro sempre resultará em uma resposta limitada.

A análise ergonômica encontra-se limitada na situação de concepção visto que os conhecimentos gerados antes de uma transformação rapidamente tornam-se obsoletos (BÉGUIN, 2010). Toda modificação no projeto gera um novo contexto de trabalho, que por sua vez exigirá novos conhecimentos, como a compreensão de suas consequências. Por outro lado, se o ergonomista deixa para analisar a situação de trabalho após sua concepção, esse momento será tarde demais: as decisões já foram tomadas.

Algumas abordagens foram desenvolvidas para lidar com o paradoxo, tais como a experimentação ergonômica (THEUREAU; PINSKY, 1984) e a abordagem da atividade futura (DANIELLOU, 1992; DANIELLOU, 2007b). Nelas, a simulação do trabalho é feita para gerar conhecimento sobre o trabalho. Por isso, a “encenação”



do trabalho anteriormente citada é tão importante: ela permite recriar possíveis situações de trabalho e provocar comportamentos. Baseado nessas situações simuladas de trabalho, o ergonomista poderá então gerar conhecimento sobre o trabalho e contribuir para melhorar soluções de projeto.

Mais recentemente, a questão da simulação do trabalho se encontra novamente em discussão sobre suas formas de condução dentro de uma perspectiva da Ergonomia Construtivista (BARCELLINI; BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016; BÉGUIN, 2016). E esses novos desenvolvimentos podem trazer contribuições para praticantes na engenharia do trabalho. Nessa perspectiva, a simulação não se restringe como um momento de validação e ajuste de soluções técnicas desenvolvidas por projetistas. Mas se apresenta como uma oportunidade de construção coletiva desse trabalho futuro (tanto no que diz respeito às soluções técnicas como à atividade de trabalho). Logo, ela não precisa ser usada apenas quando o projeto se encontra em etapas avançadas. Mas também em fases iniciais do projeto visando a uma maior integração e aproximação da realidade dos(das) trabalhadores(as).

Neste capítulo discutiremos sobre simulação do trabalho, com a apresentação de resultados de um projeto de transferência de laboratórios de biotecnologia para um novo complexo. Nesse caso foi conduzida uma abordagem participativa com simulações envolvendo usuários e uma maquete feita de Lego. Nessas simulações foram discutidas questões relacionadas ao trabalho e definidas soluções para os futuros laboratórios.

Para melhor compreender os avanços em simulação do trabalho, primeiro vamos apresentar um panorama de diferentes abordagens e desenvolvimentos para lidar com o paradoxo da ergonomia de concepção. Na sequência, vamos apresentar as principais abordagens e conceitos operacionais que têm apoiado a atuação de ergonomistas em projeto e que podem, igualmente, contribuir para uma atuação em engenharia do trabalho.

3. Diferentes abordagens de simulação do trabalho em projetos

Béguin (2007a, 2010) propõe olhar o desenvolvimento das abordagens de projeto na ergonomia da atividade em três orientações: cristalização, plasticidade e desenvolvimento. Podemos distingui-las como maneiras diferentes de considerar o valor e o *status* da atividade dos(das) trabalhadores(as) no processo de



concepção. Essas três orientações não são excludentes entre si, apesar de serem bastante distintas. Mas articular o trabalho em uma ou mais altera significativamente a maneira de conduzir sua participação no projeto.

3.1 Cristalização

A cristalização guarda a noção de que todo objeto concebido “cristaliza” uma representação ou um modelo do trabalhador e de sua atividade. Isso é, quando um projetista especifica as características técnicas de um determinado objeto, ele tem em mente um modelo de funcionamento da realidade. Esse modelo irá orientar escolhas que eventualmente vão “cristalizar” (ou fixar) características e formas possíveis de ação. Um exemplo pode ser dado através da especificação de uma escada em um local de trabalho. A escada “cristaliza” a representação de que todos que precisam acessar os espaços por meio dela estão aptos a usá-la. Uma vez cristalizada essa representação, a escada se impõe a todos, correndo o risco de impedir que um cadeirante possa acessar qualquer andar por ela. Esse exemplo da escada revela que: quando a representação construída pelo projetista é falsa ou incompleta, ela pode ser fonte de uma dificuldade ou mesmo de exclusão. Não faltam exemplos de trabalhos em ergonomia que revelam como um modelo insuficiente ou mesmo completamente errado usado pelo projetista para o desenvolvimento de objetos técnicos impõe problemas aos(às) trabalhadores(as). Quando um ergonomista desenvolve sua ação dentro da orientação da “cristalização”, seu objetivo é ajudar os projetistas com um modelo da realidade de trabalho o mais preciso possível. Assim, o projetista poderá tomar decisões de projeto para que os sistemas técnicos sejam melhor integrados às atividades. Para isso, o ergonomista poderá realizar análises ergonômicas da atividade² (GUÉRIN et al., 2006) ou simulações (BÉGUIN; WEILL-FASSINA, 1997; MALINE, 1994) para levantar informações sobre a atividade e ajudar na construção destes modelos. Nessa orientação, a simulação do trabalho é uma ferramenta de aprendizado: o usuário não necessariamente contribui com o projeto e as decisões seguem exclusivamente com os projetistas.

3.2 Plasticidade

A orientação da plasticidade está fortemente relacionada com a noção de ação situada (BÉGUIN; CLOT, 2004). Durante a atividade de trabalho, os opera-

2 - Mais informações sobre esse método podem ser consultadas no capítulo 16 desta mesma publicação.



dores se deparam com situações imprevistas e novos problemas, exigindo deles novas respostas para as situações apresentadas. Essas situações variadas podem estar relacionadas com diversos fatores, como: variabilidades da tarefa, instabilidade na formação de equipes e complexidade e multiplicidade no *feedback* de sistemas produtivos (WISNER, 1995). Logo, a ação dos indivíduos não é uma resposta mecânica aos estímulos do meio, mas rica de criatividade e inventividade para se lidar com a variabilidade das situações.

A orientação da plasticidade revela então os limites da cristalização: visto que as situações variam e apresentam imprevistos, um modelo construído sempre será limitado ou insuficiente. Isso porque a realidade de trabalho sempre ultrapassa os modelos construídos (BÉGUIN, 2008). O interesse dentro da orientação da plasticidade não é conceber tendo como base o modelo mais preciso possível, mas conceber as situações de trabalho que disponham de margens de manobra para que os operadores lidem com a variabilidade das situações. Em outras palavras: conceber para possibilitar aos(as) operadores(as) uma “ação inteligente” (BÉGUIN, 2007b). Quando essas situações apresentam flexibilidade para que diferentes estratégias de trabalho possam ser realizadas, então temos um sistema dito “plástico”. Por exemplo, em uma situação de trabalho informatizada, quando se tem uma impressora é possível ler um documento digital de duas maneiras: em papel impresso ou diretamente na tela. Uma vez suprimida a impressora desta situação de trabalho, a única possibilidade de leitura de um documento é em tela, restringindo, assim, a possibilidade de ação do(da) operador(a) (DANIELLOU, 2007b). A ação do ergonomista nesta orientação reside em ajudar a determinar alternativas de estratégias de trabalho para uma atividade futura possível (e um modelo de funcionamento da atividade).

A abordagem da atividade futura se insere nessa orientação. Nesse método, o ergonomista estudará a atividade e as variabilidades das situações de trabalho, ajudando assim a identificar possibilidades de ação existentes que poderão ser integradas no projeto. Nesse contexto, as simulações são feitas para apoiar esse estudo, mas também podem ser usadas para reunir projetistas e usuários visando a ajustar o projeto para viabilizar essas margens de manobra.

A orientação da “cristalização” parte do princípio de que o conhecimento acerca da atividade de trabalho é um recurso para a concepção. A orientação da “plasticidade” conserva a ideia de que a eficiência dos dispositivos técnicos não reside unicamente nos objetos, mas na atividade das pessoas nas situações de uso (BÉGUIN, 2010). Ambas as abordagens consideram a atividade e o artefato em concepção como elementos distintos durante o processo de concepção de



sistemas de trabalho. A próxima abordagem, do desenvolvimento, considera que os artefatos e as atividades de trabalho estão intrinsecamente relacionados.

3.3 Desenvolvimento

A inserção de um novo artefato em uma atividade de trabalho não envolve apenas uma alteração no objeto em si, mas na maneira como as pessoas realizam suas atividades. A orientação do “desenvolvimento” traz a ideia de que todo novo objeto é uma abertura para o futuro em que se desenvolverá uma nova atividade (BÉGUIN, 2010). Os estudos da abordagem instrumental (BÉGUIN; RABARDEL, 2000) ajudam a evidenciar esse processo de transformação do trabalho e dos objetos. Um instrumento é um objeto por meio do qual o indivíduo exerce sua atividade. Quando um novo instrumento é inserido em uma atividade de trabalho, esse objeto será apropriado pelos(as) operadores(as). Durante essa apropriação, podemos observar dois processos que não são excludentes nem lineares: o(a) operador(a) altera sua maneira de realizar sua atividade de forma a se conformar ao novo instrumento ou altera o instrumento de maneira a conformar o objeto à sua maneira de fazer as coisas (BÉGUIN, 2008). Em ambas as alternativas houve a criação de algo novo. Dado esse processo de ressignificação dos objetos que ocorre durante seu uso, alguns autores afirmam que a concepção do objeto não termina no trabalho do projetista, mas continua durante seu uso (BÉGUIN, 2003; BÉGUIN; RABARDEL, 2000; VICENTE, 1999).

Por isso, a inserção de um novo instrumento é uma “abertura para o futuro”. Não necessariamente os artefatos são usados da maneira como foram concebidos e a maneira como os operadores irão se apropriar destes artefatos em sua atividade não está pré-determinada. Há uma construção feita pelos operadores durante a atividade em que serão desenvolvidos seus próprios recursos de ação para lidar com as situações de trabalho.

Na orientação do desenvolvimento é preciso considerar de maneira articulada o desenvolvimento da atividade e dos artefatos (BÉGUIN, 2007a). A simulação do trabalho nessa orientação deve provocar a formulação de novas maneiras de se trabalhar para que essas novas propostas de estratégias de trabalho e as possibilidades técnicas de projeto possam influenciar-se mutuamente. Logo, o trabalhador também colabora com a determinação de ideias que irão ajudar a orientar as decisões técnicas de projeto. Por isso se coloca a necessidade de desenvolver uma abordagem dialógica que privilegie esse diálogo entre trabalho e projeto em um desenvolvimento conjunto.



4. Métodos e ferramentas para simulação em ergonomia da atividade

Para as diferentes abordagens apresentadas foram desenvolvidos métodos e conceitos operacionais para a ação da ergonomia em projeto. Dentre eles podemos destacar a experimentação ergonômica (THEUREAU; PINSKY, 1984), a abordagem da atividade futura (DANIELLOU, 1992) e algumas referências que, no futuro, poderão nos ajudar a organizar uma abordagem dialógica de projeto (BÉGUIN, 2008). Neste capítulo, vamos apresentar brevemente algumas dessas referências desenvolvidas em trabalhos de ergonomia que podem ser aplicadas em projetos por engenheiros e engenheiras do trabalho.

4.1 Diferentes métodos de simulação do trabalho

A experimentação ergonômica (THEUREAU; PINSKY, 1984) foi a primeira proposição para contornar o Paradoxo da Ergonomia de Concepção. Os autores propuseram uma experimentação para avaliar e contribuir com a melhoria de um programa de informática. Utilizando uma parte do programa já desenvolvida pela empresa contratante, foi proposto a um trabalhador realizar algumas tarefas relacionadas à parte do programa já operacional. Observando o trabalhador usando o programa em situação simulada, os autores puderam avaliar questões como acesso à informação, dificuldade de encontrar comandos e incoerências na estrutura de entrada de informação. Essa análise permitiu então gerar conhecimento para alterar o programa antes de ele passar a ser usado na empresa.

A experimentação ergonômica é proposta em três etapas: a utilização de um meio para simular as características de uma situação de trabalho futuro onde o operador irá desenvolver sua atividade cognitiva; análise desta atividade e de seus problemas; e definição de um diagnóstico para essa “situação de trabalho futura”. Pode-se dizer então que o objetivo desta experimentação é provocar uma situação de trabalho fictícia para analisá-la. Mas os autores apontam algumas limitações para essa experimentação, tais como o fato de a situação simulada ser sempre uma aproximação e a falta de elementos que fazem parte da atividade humana (p/ex. perigo, *stress*, pressão por resultado etc.).

A abordagem da atividade futura desenvolvida por Daniellou (1992, 2007b) consiste em um conjunto de ferramentas metodológicas e conceituais para lidar com o paradoxo da ergonomia de concepção. O método pode ser compreendido



como uma acoplagem à análise ergonômica do trabalho (GUÉRIN et al., 2006). Apesar de ser compreendido como uma “extensão” do método tradicional, não há uma indicação clara de quando realizar esse desvio. E talvez, de certa forma, fazê-lo fosse uma determinação muito forte por parte do autor. Cabe ao praticante incorporar alguns elementos de estudo durante a análise da atividade e escolher o melhor momento para realizar as ações mais voltadas para projeto.

A abordagem da atividade futura não consiste em um esforço de antecipação de como será realizada a atividade de trabalho. Sendo a atividade uma resposta individual a uma situação singular, ela não pode ser prevista cientificamente (DANIELLOU, 2004). Diante de algumas determinantes e variabilidades identificadas para as situações de trabalho futuras, o que é possível identificar são as margens de manobra possíveis para a realização de uma atividade. Essa previsão permite avaliar, por exemplo, se determinadas tarefas exigirão um esforço excessivo, a possibilidade de realização de estratégias alternativas, comportamentos prováveis diante de cenários identificados e o quão custoso serão para a saúde determinados compromissos de produção. O objetivo da abordagem futura é melhor identificar as consequências previsíveis das escolhas técnicas para o trabalho e garantir aos operadores possibilidades para lidar com as dificuldades conhecidas. Para tentar lidar com as limitações conceituais que as abordagens anteriores colocam, Béguin (2008) propõe uma abordagem dialógica de concepção que preconiza um desenvolvimento articulado entre artefatos e atividade. Um dos resultados da abordagem instrumental (BÉGUIN; RABARDEL, 2000) é que a concepção do objeto não termina na atividade do projetista, mas continua durante o uso pelos operadores em função da apropriação que ocorre do objeto pelos operadores em sua atividade de trabalho. Esse processo de apropriação envolve uma transformação no objeto e também da atividade.

A abordagem dialógica propõe que se provoque, durante o projeto, a formulação de hipóteses acerca dessas transformações. Propõe-se aos operadores e projetistas formularem novas estratégias de trabalho juntamente com os recursos técnicos. A apropriação em si não poderá ocorrer dado que nem o objeto nem a atividade ainda existem (mais uma vez, o paradoxo se impõe). Mas, na medida em que for possível provocar possíveis transformações na atividade durante o projeto, será possível adequar melhor decisões técnicas para essas novas estratégias de trabalho ao invés de adequá-las às referências das atividades atuais.

Ainda não há um método estruturado para provocar esse processo de desenvolvimento dialógico, mas algumas propostas conceituais surgem para ajudar a lidar com a questão. A construção da experiência propõe que não se parta de



um modelo da atividade, mas da elaboração de cenários possíveis de realização da atividade que serão construídos juntamente com as soluções de projeto. Esta perspectiva de construção da experiência valoriza o aprendizado coletivo entre trabalhadores(as), projetistas, engenheiras, engenheiros e ergonomistas relativo ao trabalho e ao projeto. Os aprendizados feitos sobre as possibilidades futuras são um motor para elaboração de soluções e vice-versa. De forma que durante o projeto possam ser refletidas novas maneiras de trabalhar e tentar articular os recursos técnicos para viabilizar novas estratégias.

4.2 Conceitos operacionais para simulação do trabalho

Uma das dificuldades colocadas pelo paradoxo da ergonomia de concepção é que a situação de trabalho ainda não existe. Contudo, há situações de trabalho já existentes que guardam semelhanças ou um contexto de variabilidades aproximado e que podem ser estudadas por engenheiros e engenheiras. Essas são denominadas “situações de referência”: situações de trabalho semelhantes à que está sendo projetada e que apresentam funções que estarão presentes no futuro sob alguma outra forma semelhante (DANIELLOU, 2007b). Seu estudo poderá ajudar os projetistas a entender como será a situação futura. O desafio então é identificar bem quais são as questões que se deseja responder para que se possa identificar uma boa situação de referência (MALINE, 1994).

No caso, por exemplo, de uma planta produtiva a ser modernizada, a situação de trabalho antes da modernização é uma situação de referência. Esse estudo permitirá identificar fontes de variabilidade e características das determinantes do ambiente para serem levadas em consideração no processo de concepção. Locais semelhantes ao do local projetado também podem ser uma situação de referência. Por exemplo, um(a) engenheiro(a) que participa do projeto de um frigorífico pode estudar frigoríficos de outras empresas ou em outras cidades para conhecer melhor o trabalho realizado neste tipo de ambiente e trazer novos conhecimentos ao projeto.

Outra ferramenta é a análise das “situações de ação características” (SAC). A atividade de trabalho, por sua singularidade, não pode ser projetada para o futuro. Mas é possível recuperar nas análises das situações de referência algumas “estruturas invariantes da atividade” dos(das) operadores(as) e as determinantes da organização destas atividades de trabalho (DANIELLOU; GARRIGOU, 1993). Os autores definem uma SAC pelo agrupamento de determinantes de uma atividade (objetivos de produção, pessoas envolvidas, equipamentos disponíveis e seu



estado, restrições, situações de risco, situações particulares etc.). Essas situações podem ser relacionadas a etapas da atividade de trabalho de um operador, tais como: o carregamento de produtos em um caminhão, a preparação de uma máquina ou a evacuação de resíduos de um processo produtivo. As SAC também podem ser variações nas determinantes ou variabilidades de uma mesma tarefa – que levarão a uma nova atividade. Por exemplo, carregar produtos em um caminhão durante uma chuva ou realizar a evacuação de resíduos de um processo produtivo em um dia de efetivo reduzido.

O engenheiro ou engenheira pode trabalhar com as SAC em diferentes momentos do projeto. A primeira delas é criar um recenseamento de SAC e as diferentes formas de variabilidade que poderão estar presentes no futuro sistema de trabalho (DANIELLOU, 2007b). Isso permitirá identificar uma série de características que poderão estar presentes no futuro sistema de trabalho e refletir sobre as consequências delas para o projeto e para a atividade futura provável. O engenheiro ou engenheira também poderá usar essas SAC para compor “referências para a concepção”: um exemplo dessa forma de uso são as configurações de uso (LIMA; DUARTE, 2014). Essas configurações de uso poderão ser estruturadas de três diferentes maneiras: descritiva, registrando-se as formas possíveis da variabilidade das situações de trabalho para serem levadas em consideração no projeto; prescritivas, registrando-se soluções de projeto para determinadas situações; ou como “referências de procedimento”, referências descritivas das operações para serem usadas em outras ações, como a realização de simulações, por exemplo.

Daniellou e Garrigou (1993) destacam que o importante na análise das SAC é identificar as características dos sistemas de trabalho analisados transponíveis para a situação futura. A comparação entre as situações de referência e as situações de trabalho em projeto poderá ser feita usando diferentes técnicas. Essas comparações podem ser conduzidas em confrontações feitas entre usuários e projetistas, na construção de referências, como descrito anteriormente, ou em experimentações ergonômicas que permitirão ao engenheiro ou engenheira avaliar o projeto tendo como referência a atividade futura provável a ser realizada.

As análises das SAC poderão ser suficientes para o engenheiro ou engenheira gerar recomendações para projetistas relativas ao projeto, tendo em vista a realização das atividades futuras prováveis. Nessa estratégia, o (a) ergonomista, ou engenheiro e engenheira substituem o operador por modelos da atividade construída por ele e procura individualmente analisar a situação futura e identificar questões relacionadas ao trabalho (BÉGUIN, 2007b).



As SAC também poderão ser usadas em simulações com trabalhadores. A partir das proposições técnicas realizadas para o projeto, tem-se um cenário onde os trabalhadores vão pensar como realizariam suas atividades naquele espaço. O(a) trabalhador(a) então encena seu trabalho ou realiza parte de seu trabalho em uma situação simulada usando elementos do futuro sistema de trabalho (p/ex. protótipo de um programa de informática). Essa é uma estratégia que funciona em situações em escala real em que o trabalhador poderá realizar as ações que adotaria na situação proposta. Uma segunda maneira são as “simulações languageiras”, quando o operador explica sobre a atividade de trabalho ou como ele faria em uma dada situação com base num suporte reduzido (p/ex. maquete ou planta).

O recenseamento de SAC será feito durante a simulação como uma lista de situações de trabalho para serem propostas. Esse levantamento deverá ser escolhido visando a evidenciar situações problemáticas ou relevantes para o projeto. De maneira que o engenheiro ou engenheira poderá provocar discussões sobre o trabalho e suas relações com o projeto.

Outro elemento durante a simulação do trabalho é a postura do engenheiro ou engenheira do trabalho. Alguns autores, como Boujut e Laureillard (2002), e também Broberg, Andersen e Seim (2011) discutem que a/o ergonomista ou engenheiro e engenheira que estiver organizando a simulação não deve atuar como um portador de soluções, mas como um facilitador do encontro. Três pontos são destacados nesse papel de facilitador. Primeiro, no sentido de ser a pessoa que conduz a simulação, estabelece a dinâmica da discussão e faz a transmissão dos resultados. Logo, existe um papel de facilitar o uso de suportes e explicar a forma de usar. Em segundo lugar, como um mediador de conflitos. Dado que as simulações envolvem atores de diferentes áreas, como trabalhadores(as), gerentes, projetista, não é incomum que haja desacordos entre as partes. O engenheiro ou engenheira deve facilitar que as diferentes partes compreendam os diferentes pontos de vista e ajudar a encontrar um ponto comum. Por fim, o engenheiro ou engenheira deve atuar como um provocador da discussão, procurando remeter a discussão para situações de trabalho e selecionar situações de ação características que sejam disparadores de assuntos relevantes para o projeto e para o trabalho. Nada impede que o engenheiro ou engenheira tenha atuado no projeto contribuindo integralmente ou parcialmente com a proposição de soluções apresentadas. Isso não invalida ou substitui o papel de facilitador proposto. Pelo contrário, atuar nessas reuniões enquanto “portador de soluções” pode induzir a um viés de validação e inibir a contribuição dos participantes, quando a proposta é justamente instrumentalizar a discussão para novos desenvolvimentos.



5. Caso dos laboratórios de biotecnologia

Este trabalho apresenta resultados de um estudo feito durante o desenvolvimento do projeto de um novo complexo de laboratórios de biotecnologia em uma estatal francesa. O novo complexo reuniria quatro equipes de um departamento, totalizando 22 laboratórios, além de áreas comuns como cafeteria, escritórios e banheiros. Cada uma das equipes atua em temáticas de pesquisa e desenvolvimento específicas e é composta por técnicos, técnicas e pesquisadores de diferentes níveis de formação.

Cada equipe tem um laboratório principal onde os pesquisadores possuem uma bancada própria de trabalho e equipamentos específicos para o trabalho que realizam. Além desses quatro laboratórios, existem outros laboratórios especializados, compartilhados por todos. Tais como laboratório de manipulação de isótopos radioativos, de trabalho com ressonância magnética, manipulação de metais pesados, sala de centrífugas e diferentes espaços de limpeza (no caso, um espaço com maquinário de lavanderia para vidros em geral e outro espaço de autoclave para materiais com contaminação biológica).

A demanda que originou a participação do ergonomista no projeto tinha o intuito de envolver usuários das futuras instalações no processo de projeto. A coordenação visava, com essa participação, a integrar exigências relativas às tarefas a serem desenvolvidas e a melhorar a qualidade do projeto. Também havia experiência positiva anterior desenvolvida por um ergonomista da empresa, simulando as situações de trabalho usando uma maquete de Lego. Esse trabalho pode ser consultado em Turchiarelli et al. (2012).

Um ergonomista, entre os quais um dos autores deste texto, foi contratado para realizar uma abordagem participativa nesse projeto. Seu trabalho começou com a análise das situações de trabalho nos diferentes laboratórios. Iniciando com uma visita guiada pelos espaços com técnicos e pesquisadores, seguida de um acompanhamento de situações que foram identificadas como mais críticas. Após o estudo das situações de trabalho, o ergonomista organizou seis reuniões de simulação com as equipes. Para essas reuniões, foi usada uma maquete de Lego (Figura1) como suporte para representar o projeto dos laboratórios. O uso da maquete foi formulado para permitir aos trabalhadores discutirem sobre as situações de trabalho e proporem soluções para seus espaços. As primeiras quatro reuniões compuseram um ciclo de preparação em que cada uma das quatro equipes de trabalho foi reunida individualmente. Nesse ciclo, as equipes se reuniram para discutir unicamente o projeto de seu laboratório dedicado e foi usado



apenas um trecho da maquete que representava o espaço em questão. Todos os pesquisadores do departamento foram convocados para essas reuniões, cujo objetivo foi praticar o uso da maquete e testar o método.



Figura 1: Imagens da maquete utilizada.

Fonte: Bittencourt (2014, p.125).

Em seguida, foram realizadas mais duas reuniões que compuseram o ciclo completo com todas as equipes. Para essas reuniões foi usada a maquete representando todo o andar do complexo. Para esses encontros, cada equipe esteve representada por dois ou três representantes, de maneira que todos tivessem seus pontos de vista representados. Essas reuniões duraram aproximadamente três horas e, no ciclo completo, foram discutidos todos os 22 laboratórios, inclusive tendo sido modificadas soluções elaboradas no ciclo anterior.

Com o término do trabalho, todas as soluções elaboradas foram organizadas em um documento com fotos da maquete e uma representação semelhante a uma planta que vinha sendo usada pelas equipes. O material foi organizado e submetido à gerência do projeto e a todos os pesquisadores e pesquisadoras do departamento. Também foram realizadas reuniões de *debriefing* com alguns pesquisadores para aprofundar algumas questões acerca das motivações dos participantes relacionadas a soluções desenvolvidas.



6. Situações concebidas na maquete

Neste item serão apresentados três exemplos de construções feitas pelo grupo de trabalho durante as reuniões de simulação. Em cada um dos exemplos serão evidenciados os conceitos e ferramentas apresentados e como eles foram usados. Um primeiro ponto para apresentar é a identificação da situação de referência. Como se trata de um projeto de transferência e expansão de um complexo de laboratórios, a situação de trabalho existente era a própria situação de referência. Boa parte dos equipamentos em uso no período do projeto seria transferida para o novo complexo, assim como toda a equipe permanente contratada pelo departamento. Cada um dos laboratórios foi a situação de referência para sua própria transferência, mas também para a criação de novos espaços que estavam adaptados em outros laboratórios devido à falta de local para criação de novos laboratórios.

6.1 O espaço de lavanderia e o posicionamento das máquinas de lavar

O espaço de lavanderia é um local onde os vidros usados em experimentos, que não precisam ser esterilizados, são limpos em máquinas de lavar industriais. Isso é feito para vidros e utensílios usados em misturas e preparações sem organismos vivos, como por exemplo, na preparação de soluções de antibióticos. O principal processo realizado dentro deste espaço é a limpeza de materiais usados em experimentos, que era feita com uma máquina de lavar industrial com o apoio de uma pia. Depois de limpos, os materiais eram secos ao ar livre e guardados em armários disponíveis para todo o departamento.

Uma primeira situação de ação característica desse espaço é o descarregamento de material sujo. Em geral, a técnica chega ao espaço de lavagem com um carrinho cheio de vidros e placas de tamanhos variados e coloca-os diretamente na máquina para lavagem. Essa situação de ação característica frequentemente apresenta uma variação: quando há materiais que exigem uma pré-lavagem. Então, a técnica primeiro vai à pia com esses vidros para um primeiro enxágue, antes de colocá-los na máquina. Após a lavagem, a técnica coloca os vidros para secar na pia para, depois, recolocar o material no carrinho e guardar nos armários dos laboratórios.

Na primeira reunião do ciclo completo com a maquete, o grupo de trabalho propôs um *layout* (Figura 2) pensando em otimizar essas situações de uso mais



frequentes. Essa sequência mais recorrente está marcada na Figura 2 em setas vermelhas. As máquinas foram agrupadas próximo da pia visando a facilitar a pré-lavagem e a colocação do material. Para o novo laboratório também foi previsto centralizar nesse espaço os armários de estoque de vidros que estavam espalhados pelo departamento durante o estudo.

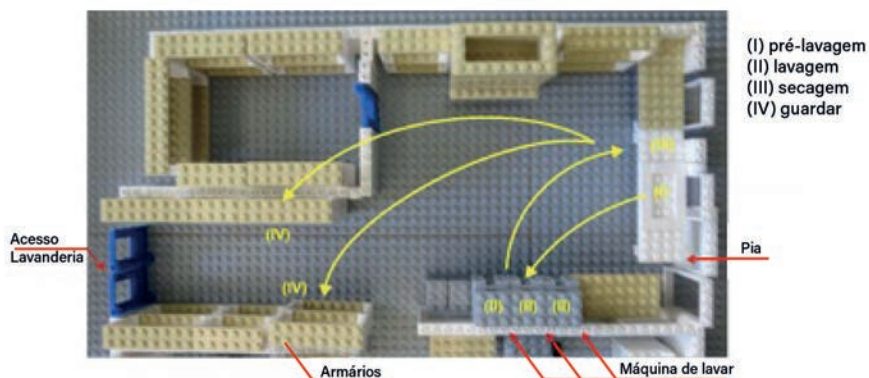


Figura 2: Primeira proposta para a lavanderia.
Fonte: Adaptado de Bittencourt (2014, p.201).

A proposta apresentada também levou em consideração outra situação de ação característica: a movimentação das máquinas para manutenção. Essas máquinas frequentemente entram em pane, então é preciso que um técnico de manutenção venha fazer o conserto. Para essa operação é preciso afastar a máquina de objetos e paredes de forma que o técnico tenha acesso a diferentes partes do equipamento. Na situação de trabalho existente, quando uma das duas máquinas quebra, é preciso movimentar bastante o equipamento para o operador conseguir chegar às diferentes partes. Com isso, todo o espaço fica bloqueado e não é possível usar a segunda máquina. Na proposta, visando a dar melhores condições de operação para essa situação de ação característica e evitar bloquear o espaço, foi previsto um espaço vazio ao redor das máquinas para movimentá-las e realizar a operação.

Mesmo que todos os pesquisadores do departamento usem a lavanderia, uma das técnicas é responsável pela maior parte da limpeza de materiais. Ela participou da segunda reunião do ciclo completo de simulação e revisou com os colegas a proposta construída na primeira reunião. Essa técnica realizava uma série de preparações para todas as equipes e, se sua parte atrasava, poderia atrasar o



trabalho de seus colegas. Para ela, a questão do tempo era crucial. A ação que mais consumia tempo no processo de limpeza era guardar o material nos armários após a secagem. Uma determinante dessa atividade era a distância dos equipamentos para os armários, que ficavam espalhados no andar do prédio. Dessa forma, após a limpeza dos vidros era preciso movimentar o material para armários nos corredores e em outras salas. Outra determinante é que vários dos balões de vidro usados nos experimentos são grandes, obrigando a técnica a fazer várias “viagens” com um carrinho de carga para distribuir o material limpo em todos os pontos de estocagem.

Revisando a proposta inicialmente feita por seus colegas, a técnica concordou que a centralização dos armários no espaço de lavagem iria permitir um ganho de tempo. Contudo, ela explorou outras maneiras de ganhar tempo nesse procedimento, em particular na distribuição de material. Sua proposta consistia em colocar as máquinas de lavar espalhadas na sala, ao lado dos armários para estocar material, ao invés de concentrá-las. Desta maneira, ela poderia tirar o material da máquina de lavar e, sem se deslocar, guardar no armário (Figura 3).

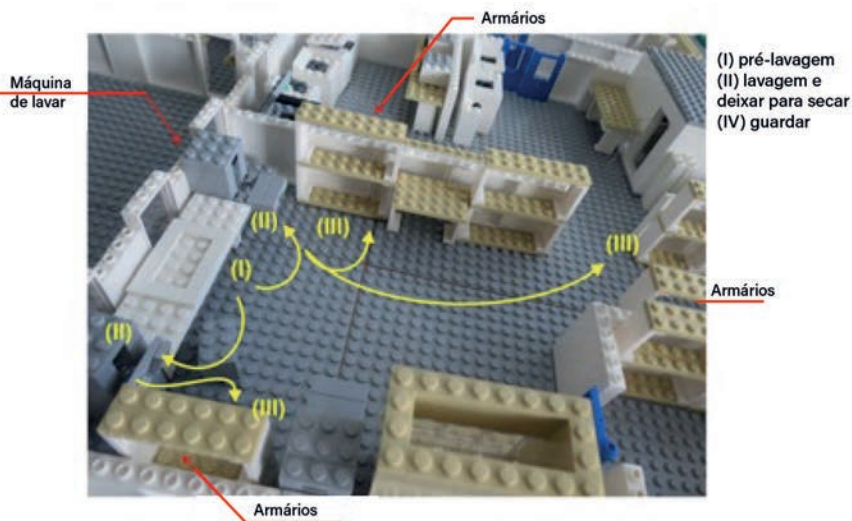


Figura 3: Proposta para lavanderia construída pela técnica.
Fonte: Adaptado de Bittencourt (2014, p.203).

Isso seria possível porque a técnica frequentemente realizava uma estratégia diferente de seus colegas. Ao invés de sempre colocar o material para secagem



na pia ou nas prateleiras, ela abria a máquina e deixava o material secar lá dentro. Dessa maneira, não era preciso fazer a segunda movimentação para a pia. E quando o material estivesse seco, havendo espaço, ela poderia colocar o material diretamente no armário (evitando assim uma terceira movimentação). Para essa estratégia funcionar, algumas variabilidades precisariam estar presentes, como: não haver demanda para um novo ciclo de limpeza imediata e ter máquina disponível e espaço no armário ao lado. Quando as condições estivessem presentes, ela poderia realizar essa estratégia que poderia compor (nessa hipótese formulada por ela) uma nova situação de ação característica de guardar o material seco com o mínimo de deslocamento.

6.2 Posicionamento das capelas no laboratório de cultura celular

O segundo exemplo envolveu o posicionamento de capelas no laboratório de cultura celular. Esse é um laboratório onde os pesquisadores estimulam o desenvolvimento de células vegetais em meios ricos de nutrientes. Um tipo de experimento frequente consiste em preparar uma série de meios com cepas idênticas que servirão de base para comparação a partir da adição de substâncias diferentes. Por exemplo, um pesquisador pode preparar uma série de meios diferenciados por dosagens de algum metal pesado para avaliar se a presença deste metal inibe o desenvolvimento das células que foram modificadas, o quanto as células absorvem deste metal no meio, entre outras características de desenvolvimento possíveis.

Esse laboratório tem o ambiente todo adaptado para oferecer as condições mais propícias possível para essa multiplicação. A iluminação, umidade e temperatura são controladas por medidores e todas as capelas são equipadas com luz infravermelha para ajudar no controle de microrganismos invasores que podem prejudicar ou contaminar as amostras. Em função disso, as capelas instaladas nesse ambiente são usadas para vários procedimentos.

Um procedimento comum nessas capelas é a preparação de placas de Petri com antibióticos. Dependendo do experimento a ser realizado, o pesquisador pode precisar de cerca de 50 placas de uma vez para realizar suas análises. Não é incomum que, nessas situações, o pesquisador peça ajuda a um colega que se senta ao seu lado na mesma capela para realizar a preparação mais rápido. Eventualmente, essa mesma situação de trabalho em dupla pode ser observada quando há a necessidade de treinar um estagiário ou pedir ajuda a um colega para analisar determinada cepa. Todas as situações anteriores fazem referência a



variações de situações de ações características em que os pesquisadores realizavam uma estratégia de trabalho em dupla no mesmo posto de trabalho para lidar com a variabilidade de sua situação de trabalho.

O trabalho em dupla é uma solução para algumas dificuldades e essa operação em dupla pode ser executada nas capelas maiores (com aproximadamente 150cm de largura) sem grandes dificuldades, apesar de certo aperto. O problema surge quando há alguém no posto de trabalho ao lado, no caso desse laboratório, em outra capela. Quando as pessoas trabalham em dupla nessa capela, uma das pernas ou o cotovelo de um dos integrantes da dupla bate no pesquisador no posto ao lado. Isso acarreta quebra de concentração e perda na qualidade de trabalho.

Durante a elaboração do *layout* desse laboratório, a questão da capela surgiu para debate. Em um primeiro momento, a equipe de trabalho colocou todas as três capelas previstas para o laboratório de cultura celular em sequência (Figura 4). Parecia ser um encaminhamento lógico para otimizar a instalação dos equipamentos similares (energia e sistema de exaustão). Quando isso foi feito, o ergonomista lembrou às equipes que ocasionalmente eles trabalham em duplas nas capelas, dando alguns exemplos dessas situações. Na sequência, perguntou como eles lidariam com esse tipo de situação na proposta montada e se as capelas em sequência iriam impor dificuldades.

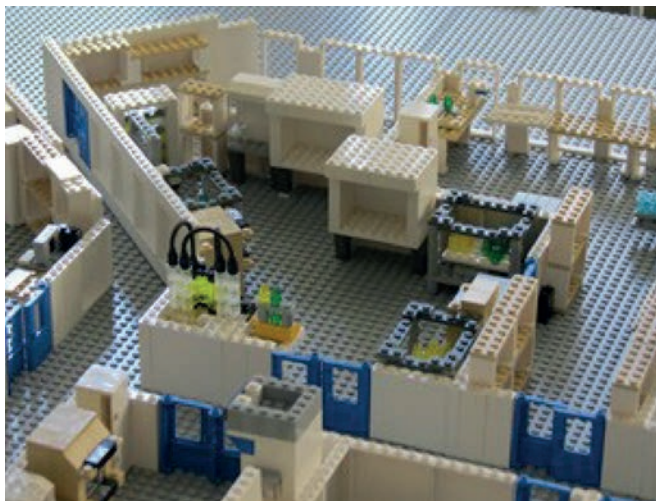


Figura 4: Posição das capelas no laboratório de cultura celular.



Para alguns membros do grupo de trabalho, a situação não seria uma preocupação. O trabalho em dupla para eles era raro e, nesses casos, poderiam usar as capelas intercaladas. Membros de outras equipes tinham essa situação com mais frequência. Inclusive, lembraram que aquelas três capelas são as mais utilizadas do departamento, envolvendo mesmo reserva do posto de trabalho. Após algum debate, o grupo concordou que colocar as capelas em sequência seria reproduzir uma situação existente que, para alguns, trazia prejuízos para a qualidade no trabalho. As capelas, contudo, não puderam ser totalmente separadas dadas as restrições de espaço e outras soluções previamente discutidas que haviam se imposto como prioritárias. Ainda assim, foi possível colocar as duas capelas maiores separadas, de maneira que fosse possível tentar priorizar a capela isolada para o trabalho em dupla.

6.3 Projetando para uma melhor gestão do estoque compartilhado

Os processos realizados nos laboratórios utilizam uma grande variedade de produtos químicos e reagentes. Esse material é de uso compartilhado entre as equipes do departamento e estocado em dois almoxarifados: um de uso corrente com potes em uso e outro maior, com material lacrado. A maneira como as equipes vinham usando esse recurso compartilhado, contudo, apresentava problemas, levando a desperdícios.

A situação de ação característica mais comum nesse espaço é a recuperação de produtos nesse estoque corrente para utilização nos experimentos. Geralmente, quando alguém precisa de um determinado produto químico ou reagente, deveria ir ao almoxarifado, pegar o material no estoque, levar ao seu laboratório, retirar o que precisa e retornar o material em seguida. Desta maneira, o produto estaria disponível para outro colega. Porém, esse retorno nem sempre acontece e uma variabilidade recorrente é que o produto não se encontra disponível para o uso.

O que acontece é que, geralmente, quando o pesquisador precisa de produto químico, ele leva ao seu laboratório e fica com ele até o término de seus procedimentos. Às vezes, o pote fica vários dias fora de seu lugar correto, onde estaria disponível a todos, ou então nem é devolvido. Então, se alguém precisar usar o mesmo produto neste meio tempo não o encontrará. Nessa situação, o pesquisador irá ao depósito central abrir um novo pote do produto, resultando em dois potes abertos do mesmo material. Ocasionalmente, esse material é desperdiçado devido ao vencimento do prazo de validade.



Para o projeto do novo complexo de laboratórios, o grupo tinha a intenção de criar um espaço para estocar produtos químicos, que ajudasse a reduzir o desperdício de material. A ideia consistia em organizar os recursos de modo a permitir que os pesquisadores pudessem pegar e dosar os produtos no local. Foi proposto colocar no estoque químico uma bancada de apoio equipada com aparelhos de medição (p/ex. balança e pHmetro). Assim, o pesquisador poderia pegar o produto no estoque, retirar a medida de produto necessária para seu experimento nessa capela, retornar o produto ao seu local de origem e sair do estoque de produtos com apenas o que precisasse, de maneira que o pote com restante do produto não precisasse sair da sala (o processo proposto está na Figura 5).

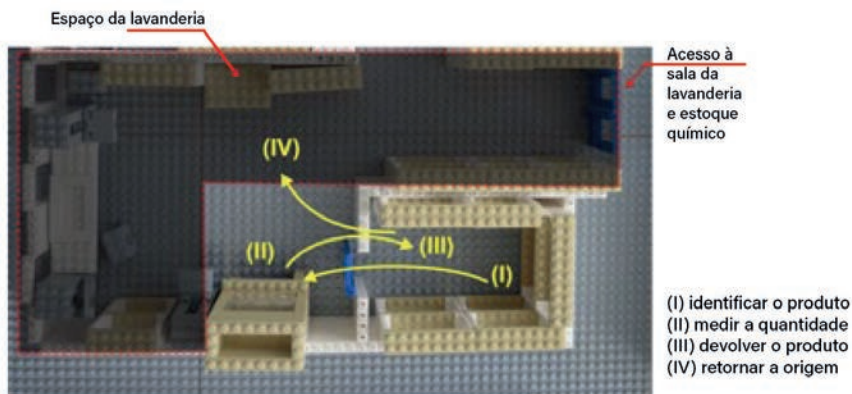


Figura 5: Proposta para o estoque químico.
Fonte: Adaptado de Bittencourt (2014, p.209).

7. Considerações finais

As abordagens de ergonomia buscam enriquecer e contribuir para as decisões de projeto a partir do conhecimento da atividade de trabalho e de uma dinâmica participativa envolvendo diferentes atores de uma organização. O trabalho é o objeto central da ergonomia e os meios técnicos associados a ele recobrem apenas uma parte das questões colocadas pelo trabalho. Podemos dizer que o projeto da ergonomia é conceber o trabalho que envolve os meios técnicos, as competências, as formas de organização e, por que não, a inscrição desse trabalho na sociedade e na vida de cada um.



A preocupação original de contribuir com os projetos e com a sociedade via trabalho coloca no centro da abordagem a noção de atividade de trabalho. Para além dos processos e prescrições, procura-se compreender o trabalho real, suas margens de manobra, as restrições existentes, as consequências para a saúde e qualidade, e, de forma mais ampla, suas diferentes dimensões: física, cognitiva, social e afetiva.

As simulações do trabalho procuram instaurar reflexões sobre o trabalho futuro. Na abordagem da cristalização, o(a) engenheiro(a) atua como porta-voz do trabalho baseado nas situações que estudou. Mas ninguém conhece melhor as situações de trabalho do que os(as) próprios(as) trabalhadores(as) e essa condição de “representante” sempre será limitada ao que o ergonomista ou engenheiro e engenheira do trabalho identificarem em seu estudo. Com a participação direta, o usuário pode identificar problemas relacionados ao projeto que não haviam sido identificados pela equipe de projeto, antes. De forma que a abordagem do desenvolvimento coloca o desafio de instrumentalizar o trabalhador para participar do projeto.

Para instrumentalizar o(a) trabalhador(a) – que não é um projetista – a participar do projeto, é preciso que sejam pensadas formas de traduzir a linguagem de projeto (ex. plantas e desenhos técnicos) e disponibilizar maneiras para que ele(a) possa representar seus conhecimentos. A maquete usada foi um vetor para representar e provocar discussões sobre as soluções técnicas, mas também sobre as estratégias de trabalho no futuro. Isso permitiu um desenvolvimento articulado entre como trabalhar e como organizar os espaços, que enriqueceu as soluções de projeto (BITTENCOURT, 2014). Contudo, se esses suportes não forem bem selecionados, a dinâmica poderá ser prejudicada.

Neste texto foram apresentados alguns exemplos de propostas de projeto construídas tendo como referência a atividade de trabalho. Algumas das melhorias propostas não mudam a atividade em si, como visto no exemplo das capelas e das máquinas de lavar. Mas todas as propostas permitiriam melhores condições para os trabalhadores realizarem suas tarefas com mais eficiência, qualidade ou em melhores condições.

O exemplo do estoque de produtos químicos tratou de uma alteração no espaço e também alterou a maneira de trabalhar. Uma nova forma de administrar os produtos químicos de uso comum foi pensada de maneira a resolver os problemas de desperdício que vinham ocorrendo. Para isso, uma nova maneira de manipular os produtos químicos estocados foi desenvolvida assim como houve um acordo entre as equipes, sobre como utilizar o espaço. Baseado em uma formulação inicial, as propostas foram sendo materializadas na maquete de modo a permitir que a atividade fosse realizada no novo local.



Podemos ver nesse exemplo, de maneira mais clara, o que se propõe com a abordagem dialógica de projeto em uma perspectiva do desenvolvimento.

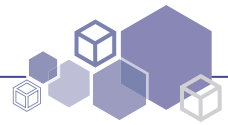
O processo de construção da experiência levou a um desenvolvimento da atividade que poderia ser realizada no futuro. Essa hipótese se refletiu no desenvolvimento do espaço com uma organização de layout que a possibilitasse. Contudo, esse não foi um processo linear. O grupo de trabalho não formulou essa proposta antes do trabalho com a maquete, mas enquanto trabalhava nela. Dessa forma, a dinâmica centrada no trabalho, o uso do suporte e a discussão sobre o trabalho foram componentes durante essa construção da experiência que possibilitou a proposição de uma nova forma de trabalho e a organização de recursos para ela. Mas a temática da simulação em ergonomia não se esgota nesses assuntos e, como visto na abordagem do desenvolvimento, ainda há espaço para contribuir com novas proposições de conceitos e ferramentas. Por exemplo, em relação aos suportes de simulação do trabalho, aqui neste trabalho foi usada uma maquete feita de Lego. Mas falta a proposição de novos suportes (como já evidenciada por outros autores, como Bellies e Weill-Fassina (2003), que fujam das tradicionais representações de layout (como as maquetes e planificações 2D), que sejam pensadas com o intuito de discutir e evidenciar o trabalho. Talvez eles sirvam bem para situações de trabalho fortemente relacionadas com o uso do espaço, mas existem outras dimensões do trabalho cuja representação não é tangenciada pelo espaço físico. Este é o caso para discutir processos de trabalho, aspectos organizacionais ou situações de trabalho com um forte componente tácito. Para esses exemplos, uma maquete poderia representar bem o projeto, mas não necessariamente seria um bom suporte para encenar o trabalho.

Apesar de a temática da simulação do trabalho ter sido bastante explorada desde o paradoxo da ergonomia de concepção, em 1984, esse é um tema de pesquisa que está longe de se esgotar. No contexto atual, de desenvolvimento sustentável, de crescimento da digitalização e da indústria 4.0, o trabalho vem passando por mutações e transições significativas, nos mais diversos setores econômicos. Conceber um trabalho que seja efetivamente humano e que permita alimentar necessidades vitais de criação, de inovação, de sentimento de utilidade para a sociedade se constitui num grande desafio para a ergonomia e para a sociedade contemporânea.



Referências

- BARCELLINI, F.; BELLEGHEM, L. V.; DANIELLOU, F. Os projetos de concepção como oportunidades de desenvolvimento das atividades. In: FALZON, P. (Ed.). *Ergonomia construtiva*. São Paulo: Editora Blücher, 2016.
- BÉGUIN, P. A concepção dos instrumentos como processo dialógico e aprendizagens mútuas. In: FALZON, P. (Ed.). *Ergonomia construtiva*. São Paulo: Editora Blücher, 2016.
- BÉGUIN, P. Argumentos para uma abordagem dialógica da inovação. *Laboreal*, v. 4, p. 76-86, 2008.
- BÉGUIN, P. *Conduite de projet et fabrication collective du travail: une approche développementale*. 2010. Tese (habilitação de direção de pesquisa) – Universidade de Victor Segalen - Bordeaux 2, Bordeaux, 2010.
- BÉGUIN, P. Design as a mutual learning process between users and designers. *Interacting with Computers*, v. 15, p. 709-730, 2003.
- BÉGUIN, P. O ergonomista, ator da concepção. In: FALZON, P. (ed.). *Ergonomia*. São Paulo: Editora Blücher, 2007b.
- BÉGUIN, P. Taking activity into account during the design process. *@ctivités*, v. 4, p. 115-121, 2007a.
- BÉGUIN, P., WEILL-FASSINA, A., 2002, Da simulação das situações de trabalho à situação de simulação. In: Duarte, F. (ed.), 2000. *Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo*. Rio de Janeiro: Editora Lucerna.
- BÉGUIN, P.; CLOT, Y. L'action située dans le développement de l'activité. *@ctivités*, v.1, p. 27-49, 2004.
- BÉGUIN, P.; RABARDEL, P. Designing for instrument-mediated activity, *Scandinavian Journal of Information Systems*, v. 12, p. 173-190, 2000.
- BÉGUIN, P.; WEILL-FASSINA, A. *La simulation en ergonomie: connaître, agir, interagir*. Toulouse: Octarès, 1997.
- BELLIES, L., WEILL-FASSINA, A., 2003, "L'analyse des activités de conception : rôle des objets intermédiaires". In : *Actes du XXXVIII^o Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française*, Paris, França, pp. 375 – 385
- BITTENCOURT, J. M. A expressão da experiência de trabalho em projeto: argumentos para uma engenharia de objetos intermediários. 2014. Tese (doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

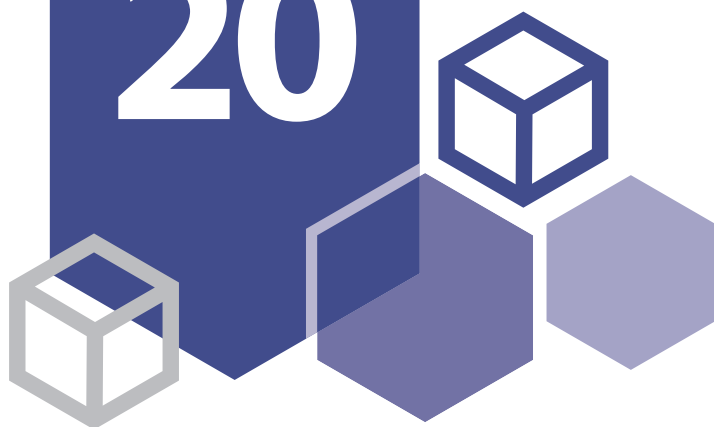


- BITTENCOURT, J.M., DUARTE, F., BÉGUIN, 2017, From the past to the future: Integrating work experience into the design process. In *Work*, Vol. 57, p. 379–387.
- BOUJUT, J.-F.; LAUREILLARD, P. A co-operation framework for product-process integration in engineering design. *Design Studies*, v. 23, p. 497-513, 2002.
- BROBERG, O. Workspace design: a case study applying participatory design principles of healthy workplaces in an industrial setting. *International Journal of Technology Management*, v. 51, p. 39-56, 2010.
- BROBERG, O.; ANDERSEN, V.; SEIM, R. Participatory ergonomics in design processes: the role of boundary objects. *Applied Ergonomics*, v. 42, p. 464-472, 2011.
- BROBERG, O.; EDWARDS, K. User-driven innovation of an outpatient department. *Work*, v. 41, p. 101-106, 2012.
- CONCEIÇÃO, C. et al. Intermediary objects in the workspace design process: means of experience transfer in the offshore sector. *Work*, v. 41, p. 127-135, 2012.
- DANIELLOU, F. *A ergonomia na condução de projetos de concepção de sistemas de trabalho*. In: FALZON, P. (ed.). *Ergonomia*. São Paulo: Editora Blücher, 2007b.
- DANIELLOU, F. *Ergonomie et démarche de conception dans les industries de process continus, quelques étapes clefs*. *Le Travail Humain*, v. 51, p. 184-194, 1988.
- DANIELLOU, F. *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. 1992. Tese (habilitação de direção de pesquisa) – Université de Toulouse-Lemirail, Toulouse, 1992.
- DANIELLOU, F. *Questões epistemológicas levantadas pela ergonomia de projeto*. In: DANIELLOU, F. (Ed.). *A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Editora Blücher, 2004.
- DANIELLOU, F. Simulating future work activity is not only a way of improving workstation design. *Activités*, v. 4, p. 84-90, 2007a.
- DANIELLOU, F., GARRIGOU, A. La mise en œuvre des représentations des situations passées et des situations futures dans la participation des opérateurs à la conception. In: WEILL-FASSINA, A., RABARDEL, P., DUBOIS, D. (Ed.). *Représentations pour l'action*. Toulouse: Octarès, 1993.
- DANIELLOU, F. *L'opérateur, la vanne, l'écran: l'ergonomie des salles de controle*. Paris: Ed. de Anact, 1986.
- DUARTE, F. (Ed.). *Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2000.
- GUÉRIN, F. et al. *Comprender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006.



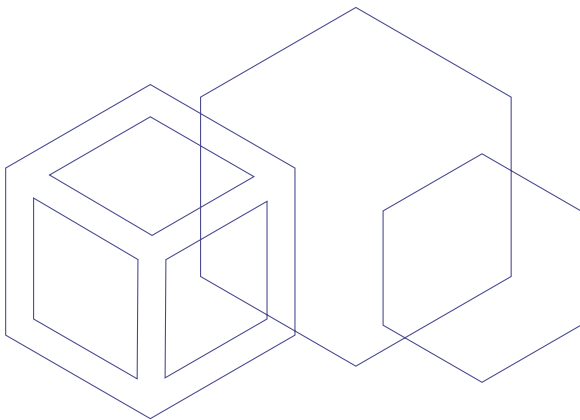
- LIMA, F., DUARTE, F. Integrando a ergonomia ao projeto de engenharia: especificações ergonômicas e configurações de uso. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 21, p. 679-690, 2014.
- MALINE, J. *Simuler le travail*. Une aide à la conduite de projet. Montrouge: Ed. Anact, 1994.
- THEUREAU J., PINSKY L. Paradoxe de l'ergonomie de conception et logiciel informatique. *Revue des Conditions de Travail*, v. 9, p. 25-31, 1984.
- TURCHIARELLI, A. et al. *Le Lego de la Plateforme Photonique: proposition d'un objet intermédiaire pour la conception*. In: CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ D'ERGONOMIE DE LANGUE FRANÇAISE, 47. 2012. Actes... Lyon, 2012.
- VICENTE, K. J. *Cognitive work analysis: toward safe productive and healthy computer-based works*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associated Publishers, 1999.
- WILSON, J. R. Solution ownership in participative work redesign: the case of a crane control room. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v.15, p. 329-344, 1995.
- WISNER, A. *Por dentro do trabalho, ergonomia: método e técnica*. São Paulo: Oboré, 1987.
- WISNER, A. Understanding problem building: ergonomic work analysis. *Ergonomics*, v. 38, p. 1.542-1.583, 1995.

20



Técnicas de apoio ao projeto do trabalho

Renato Luvizoto
Andréa Regina Martins Fontes
Isaías Torres



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

É possível considerar que, durante a sua graduação, você já teve contato com diferentes tipos de representações e simulações em situações que analisava ou projetava. No campo da Engenharia do Trabalho, essas técnicas são utilizadas para apresentar, analisar, discutir e testar as variáveis de projeto de um novo dispositivo, um novo espaço de trabalho ou uma interface de controle. Neste capítulo discutiremos algumas formas para representar, desenvolver e testar soluções a partir de determinados tipos de técnicas de representação e de simulação utilizadas durante um processo de projeto

Projetar o trabalho é uma ação complexa que possui interfaces com diversas áreas e que, espera-se, tenha o envolvimento de diferentes atores, principalmente, seus usuários diretos. Para tanto, é necessário colocar a atividade como elemento central, “o fazer do trabalho” desempenhado pelos trabalhadores em um determinado espaço e tempo. A atividade, conforme visto em capítulos anteriores, é o que o trabalhador mobiliza para conseguir atingir os resultados esperados pela empresa, dependendo de suas capacidades pessoais e das condições oferecidas. O principal desafio é selecionar as técnicas que favoreçam debates descritivos/análíticos e que produzam conhecimentos necessários para desenvolver uma solução adequada para a atividade a ser transformada.

Parte-se do pressuposto de que a atividade de projetar é uma atividade coordenada útil (DEJOURS, 1997), em que várias pessoas mobilizam suas capacidades físicas, cognitivas, conhecimentos, crenças etc. de forma coordenada, buscando atingir não só o objetivo final do projeto, mas também as várias etapas e metas intermediárias dessa atividade. Neste processo, são avaliados e negociados pelos membros do projeto os resultados obtidos até um determinado instante, as formas de tratar as questões que surgem e até mesmo, se a atividade deve ser continuada, modificada ou encerrada. Há um fluxo intenso de informações e conhecimentos entre os membros participantes, entre estes e aquilo que sabem, ou pensam, a respeito do que está sendo desenvolvido. Mais do que isso, há a necessidade de conversão de ideias individuais em conhecimento do grupo, de percepções individuais em mensagens para o grupo e vice-versa, e do compartilhamento simultâneo do que está acontecendo em determinado instante das atividades de projeto.

Há uma alternância e concomitância entre informações objetivadas na forma de desenhos, planilhas, mapas, textos, maquetes, entre outros, e informa-



ções abstratas, de caráter pessoal e individual. Como em toda atividade de trabalho, a todo instante os participantes (trabalhadores) avaliam e têm avaliados os resultados da sua atividade. Neste conjunto de interações há a mobilização de técnicas para apoiar e registrar o desenvolvimento do projeto, organizadas na forma de representações que permitem o registro e a construção do conhecimento acerca do objeto de estudo. Isso é especialmente importante, principalmente quando o que está sendo discutido nem mesmo existe ainda, pois está sendo projetado. Por exemplo, um novo posto de trabalho ainda não existe, mas os participantes devem determinar seu custo, sua forma de utilização pelos diversos trabalhadores, sua produtividade, seus riscos etc. Isto, de forma simples, significa imaginar e literalmente ver como será e como funcionará o novo posto.

As representações, também chamadas de objetos intermediários/fronteira ou interfaces, são meios físicos ou digitais carregados de informações (conceitos, sínteses, direcionamentos, preferências, análises, testes etc.), voltados para compartilhar e desenvolver as diferentes etapas de projeto.

Cada representação pode ser usada de forma criativa, mas na maioria das vezes há formas de uso definidas e/ou reconhecidas como válidas. Algumas são boas para avaliar, do ponto de vista estético (desenhos artísticos, renderizações computacionais, fotos); outras, para calcular custos (as planilhas eletrônicas), outras ainda para registrar reuniões (atas). Algumas são mais imprecisas e usadas em etapas iniciais (como os rascunhos preliminares de geração de ideias) e outras são precisas e utilizadas nas etapas finais (os desenhos técnicos e executivos).

Algumas são usadas mais intensamente para a representação em si do objeto, outras, para entender o seu uso e o seu desempenho ao longo do tempo, o que exige a capacidade de realizar experimentações diretas (manusear, mover, acionar etc.) ou indiretas (observar o uso, a velocidade, o desempenho etc.) com a situação projetada presente ou futura.

As simulações são um tipo especial de representação e são entendidas aqui de forma ampla, como técnicas para testar o funcionamento da situação projetada a partir de vários tipos de representações e objetivam analisar as variáveis envolvidas para a tomada de decisão. Diferentes áreas de conhecimento desenvolvem definições específicas para simulação, como a filosofia, a área de ensino, a Engenharia, entre outras. Neste texto, simular significa imaginar uma forma de uso e, por intermédio de experimentações, entender se o que está sendo projetado atende ao esperado e qual o desempenho dos vários fatores de decisão. É usada para entender e aprender sobre o que está sendo projetado e as suas capacida-



des esperadas. É comum também que a partir desse aprendizado descubram-se novos problemas a serem estudados e novas possibilidades.

Para discutir as técnicas de apoio ao projeto de engenharia, o capítulo foi dividido em duas seções principais: técnicas de representação e técnicas de simulação. O texto aborda somente algumas das muitas técnicas existentes, contudo, busca fortalecer, por meio de alguns exemplos, a importância desses meios para a qualidade final da solução. Não há técnicas ótimas e, sim, ótimas compreensões de suas potencialidades e articulações em busca de “adequar o trabalho ao homem”.

2. Técnicas para a representação

Em suas atividades cotidianas ou em visitas técnicas do seu curso de graduação, você já teve contato com várias situações de trabalho. Situações em que ocorria a produção de um produto ou situações em que ocorria a prestação de um serviço; situações em que havia um espaço bem definido de trabalho, ou que ocorriam, em grande parte, nas ruas (como é o caso do gari ou do carteiro), situações em que havia o uso de uma dispositivos técnicos (ferramentas, mobiliário, equipamentos, entre outros) ou não. O que essas situações de trabalho têm em comum é que alguém pensou, planejou e projetou, em maior ou menor grau, a forma como esses trabalhos ocorreriam.

Na criação desses modelos de trabalho e de trabalhador/trabalhadora, o(a) projetista¹ utilizou as técnicas que conhecia e que estavam disponíveis para projetar o trabalho a ser executado. Independentemente das técnicas selecionadas, todo processo de projeto se inicia a partir de uma demanda, em que é descrita e analisada uma situação a ser criada, ou existente, por meio das representações. O domínio de diferentes representações, portanto, possibilita um maior grau de investigação/análise por parte do projetista, bem como de compartilhamento de suas ideias e de evolução de suas atividades projetivas.

Quem projeta não pode conhecer todas as técnicas de representação; isso nem seria possível, mesmo porque técnicas não formalizadas podem ser inventadas durante o processo e empregadas com sucesso. O que se destaca é a impor-

1 - Entende-se como projetista aquele ou aquela que projeta o trabalho, sendo um profissional da área de projeto destacado para esta função e/ou o próprio trabalhador ou trabalhadora que planeja e transforma o seu espaço de trabalho e a sua atividade.



tância de possuir uma ampla “caixa de ferramentas”, ou seja, um conjunto diversificado de técnicas de representação que quem projeta domine ou que consiga implementar com alguma facilidade, para utilizar conforme as necessidades e as restrições que apareçam.

Nos elementos gráficos apresentados nas técnicas de representação foram elaborados quatro ícones que representam indicações de graduação em quatro níveis das seguintes categorias: o primeiro, indica o custo de elaboração; o segundo, o tempo de sua execução; o terceiro, o grau de dificuldade envolvido na elaboração da representação; e o quarto, o grau de capacidade de representação.

2.1 Croqui ou desenho feito a mão livre

O croqui, palavra de origem francesa que significa esboço em breves traços, de desenho ou de pintura, ocupa uma posição importante nos desenvolvimentos de reuniões de projetos. O desenho a mão livre e aparentemente tosco traz em si a transformação de um processo mental em linguagem gráfica e serve para o/a projetista, ou um grupo, experimentar de forma simples e imediata alternativas formais para as ideias concebidas (COSTA, 1991).

Esta técnica é muito utilizada nas fases iniciais de projeto, quando não há muitos detalhes sobre o que está sendo projetado e há poucas decisões tomadas. Nesta fase, torna-se ineficiente o uso de representações mais custosas, como um *software* CAD, ou a construção de um modelo físico. Esta representação tem baixo custo, podendo ser executada apenas com lápis e papel, além de ser relativamente fácil e intuitiva de realizar. Pode ainda ser utilizada durante todo o processo de projeto e não tem muitas exigências quanto ao grau de formalismo.

O objetivo desta técnica é representar de forma simplificada uma ideia, uma solução parcial ou até um conceito abstrato, individual ou coletivo. Ela pode direcionar um processo mental para o mundo das formas em desenhos rápidos, feitos com a participação imediata e simultânea de várias pessoas. Essa técnica tem algumas vantagens e desvantagens:

- *Vantagens*: transforma ideias/conceitos em formas; baixo custo; rapidez; pode ser usada individualmente, ou coletivamente; requer recursos e materiais simples e de fácil manipulação; é adequada para elaborar esquemas, para definir as primeiras formas, estudar fluxos ou eixos de percurso, setorizações de uso, entre outros;



- *Desvantagens:* pouca precisão; pouca utilidade fora das fases iniciais de projeto; pode ser difícil de entender em função de uso de símbolos ou por ser extremamente simplificada, entre outras.

Na Figura 1 são apresentadas duas situações em que croquis foram utilizados. Em (a) trata-se do desenho de uma bancada compartilhada; e, em (b), do desenho de uma vista lateral de uma situação de uso, com uma cadeira e uma mesa.

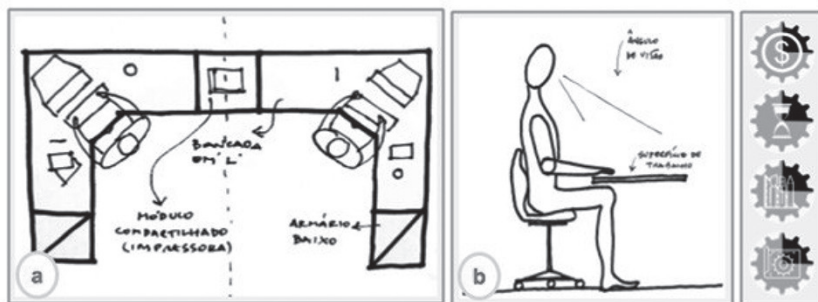


Figura 1: Croquis de bancadas de trabalho em planta e perfil.

2.2 Maquete física

A maquete, palavra de origem francesa e mais comumente utilizada na arquitetura, significa miniatura de projeto arquitetônico, cenográfico ou de engenharia. É uma versão em escala que pode ser utilizada no processo de projeto do trabalho para representar um dispositivo existente (que deve ser discutido em grupo), ou um novo dispositivo (para estudo, aceitando modificações, ou para sua representação final).

Ela pode ser útil na discussão entre diferentes especialidades, já que sua representação pode proporcionar um alto grau de entendimento, pois modela a proposta de forma concreta e objetiva. É possível que várias pessoas avaliem as questões apresentadas ao mesmo tempo em um espaço físico tridimensional. De modo geral, a maquete possui uma grande utilidade quando não há tempo, materiais, informações ou recursos suficientes para representar o objeto em escala real.

Os tipos de materiais utilizados, o seu grau de detalhamento e a sua forma dependem de como o projeto do trabalho está sendo conduzido e em qual momen-



to o projeto se encontra. Podem, por exemplo, ser usados para a discussão inicial do processo de projeto ou para determinar as especificações finais do produto. Uma maquete com baixo grau de detalhamento pode ser rapidamente construída e, usualmente, é chamada de maquete de estudo.

Os materiais utilizados são variados, como papelão, isopor, termoplásticos, *foamboard* (isopor laminado com papel), metais e madeiras, entre outros. Se utilizados materiais de corte fácil, como papelão, isopor, madeira balsa ou *foamboard*; as ferramentas necessárias são simples, como um estilete, cola quente e régua. Apesar disso, podem ser elaboradas representações de produtos, postos de trabalho, *layouts* e até instalações industriais completas.

A maquete é uma representação parcial ou total de fácil entendimento, sendo um objeto concreto da situação em análise. Pode ser trazida pronta, proporcionando uma interação lúdica e descontraída a respeito das variáveis de projeto apresentadas, ou desenvolvida simultaneamente entre os participantes, que podem trocar informações a respeito das escolhas projetuais. Essas trocas podem ser potencializadas se aproveitarmos a facilidade de manuseio e acesso aos materiais para estabelecer um espaço cooperativo em que quem realiza uma atividade em um posto de trabalho pode construir e propor soluções para os problemas que vivencia. As principais vantagens e desvantagens da maquete são:

- *Vantagens*: tem baixo custo em relação a modelos em tamanho real ou outras técnicas; é um objeto tátil que pode ser manipulado, pode permitir um alto grau de compreensão; facilita trocas em discussões coletivas de projeto;
- *Desvantagens*: pode exigir algumas noções para ser construída; e é necessária proporcionalidade entre a miniatura e a situação representada; modificar pode ser difícil.

Na Figura 2 são apresentadas duas maquetes: em (a) a maquete 3D de um balcão de atendimento feita com madeira balsa; e em (b) a maquete de edifícios feita principalmente de papelão, papel e esponja.

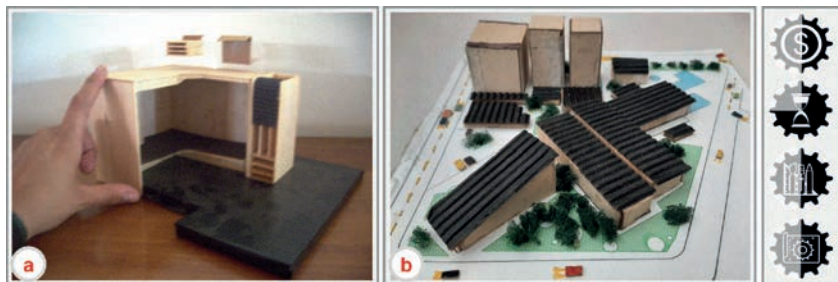


Figura 2: Maquetes físicas de um balcão e de edifícios.

2.3 Desenhos em CAD 2D e 3D

Os sistemas de interface gráfica computadorizada de apoio ao projeto, conhecidos como *Computer Aided Design*² (CAD), permitiram grandes avanços em situações projetuais. A capacidade de representação e de modelagem dessas técnicas possibilita que sejam utilizadas para projetar, apresentar e documentar projetos de forma individual, ou em grupo, em um mesmo local ou a distância. As representações bidimensionais (normalmente altura e largura) em CAD (CAD 2D) são elaboradas para apresentar e analisar informações de desenhos em planta, corte, vista lateral ou em perspectiva, e podem ser utilizadas para simulações estáticas de dimensionamento de alturas e superfícies de trabalho, alcances, *layout* de fábrica, fluxos e percursos, entre outras. Podem ser representadas partes ou a totalidade do desenho.

Os desenhos CAD 2D são comumente utilizados nos projetos executivos, constituindo os desenhos técnicos. O desenho técnico é dotado de dimensionamentos e outras orientações precisas, utiliza simbologias de área (elétrica, hidráulica, arquitetura, mecânica etc.), serve para instruir a execução/construção da solução projetada e segue normas técnicas específicas estabelecidas nacional e internacionalmente.

As representações tridimensionais (normalmente: altura, largura e profundidade) em CAD (CAD 3D) podem ser elaboradas a partir do desenho bidimensional, mas atualmente utilizam-se cada vez mais *softwares* em que a representação tridimensional se dá durante todo o ciclo de desenvolvimento.

Podem ser utilizadas para simulações estáticas e dinâmicas de espaço/vizinhança, proporção de componentes constitutivos, atividades de trabalho,

2 - Além de CAD, há também o acrônimo: Computer Aided Design and Drafting (CADD).



apresentação de empreendimentos, percursos, entre outras. A representação tridimensional também é utilizada para o desenho técnico, permitindo a compreensão da dimensão de profundidade e/ou do objeto como um todo. Além disso, alguns *softwares* permitem simular interferência espacial, movimentação de partes, efeitos de esforços mecânicos e tensões entre outras funcionalidades. As principais vantagens e desvantagens dos desenhos CAD 2D e 3D são:

- *Vantagens*: usados para projetar, apresentar e documentar projetos de forma individual ou em grupo; adequados para representar desenhos precisos em dimensão e forma, representações em planta, corte, vistas (2D) e perspectiva (2D, 3D); gerar desenhos técnicos corretos. Permitem dimensionar alturas e superfícies de trabalho, alcances, layout de fábrica, fluxos e percursos, replicabilidade, entre outros;
- *Desvantagens*: exigem treinamento; normalmente são utilizados apenas em fases intermediárias ou finais de projeto; são representações abstratas que não podem ser fisicamente manipuláveis; exigem alguma familiaridade para sua compreensão; alguns podem requerer conhecimentos especializados como os das normas regulamentadoras.

Na Figura 3 são apresentadas imagens de desenhos CAD 2D e 3D de um mesmo posto de atendimento: em (a) imagem perspectiva CAD 3D; em (b) uma vista superior CAD 2D (b); e, em (c), desenhos técnicos.

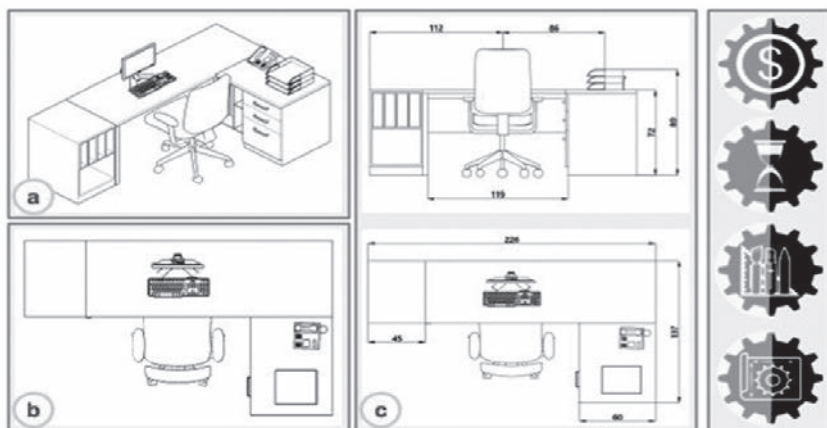


Figura 3: Desenhos em CAD 2D e 3D de uma estação de trabalho.



2.4 Protótipo físico

O termo protótipo remete a um artefato produzido com o objetivo de ser testado. É uma versão em escala natural preliminar daquilo que está sendo desenvolvido e que permite avaliar seu desempenho em situação de utilização real, ou próxima da real.

O protótipo é uma representação importante para o projeto do trabalho e ocupa uma posição central nas trocas entre projeto e uso, não somente como objeto acabado que os projetistas podem testar, mas também como projeto a ser melhorado, a ser construído coletivamente (BROBERG; ANDERSEN; SEIM, 2011).

Utilizando diferentes tipos de materiais como madeira, metal, termoplásticos e outros, pode-se representar fisicamente vários objetos com maior ou menor grau de detalhamento. O protótipo pode ter funcionalidade plena ou parcial, este último também chamado *mock up*.

A forma da sua construção está relacionada ao que se está prototipando, a quem está prototipando, ao objetivo do protótipo e ao que se deseja testar; ao grau de detalhamento necessário, a como o protótipo será utilizado, a quem irá utilizá-lo. As principais vantagens e desvantagens dos protótipos são:

- *Vantagens*: servir de teste antes da fabricação em escala industrial; anteciper o uso; facilitar as trocas entre projeto e uso; representar objetos em escala natural;
- *Desvantagens*: produz objeto único; exige ser testado por meio de uma representação visual ou funcional do objeto futuro; pode exigir conhecimentos especializados para sua construção.

Na Figura 4 são apresentados exemplos de protótipos: em (a) o protótipo de um andador desenvolvido em estrutura de alumínio no contexto de um projeto de tecnologia assistiva; e, em (b), dois protótipos feitos de *foamboard*, de guichês de autopagamento de estacionamento.



Figura 4: Protótipos feitos em (a) alumínio e (b) foamboard.

2.5 Prototipagem rápida

O termo “prototipagem rápida” abarca uma série de tecnologias que possibilitam a construção no mundo real (BRYDEN, 2014), a partir ou por meio do uso de representações desenvolvidas em CAD. O termo “manufatura aditiva” foi cunhado para diferenciar este tipo de construção de objetos de outros tipos, como a manufatura formativa³ e a subtrativa⁴. É uma tecnologia que remete principalmente a um processo de construção por camadas em que, de forma consecutiva, adiciona-se uma camada do objeto por vez até que seja obtida uma versão final (GIBSON; ROSEN; STUCKER, 2010).

O contexto de uso possível dessas tecnologias propicia a construção de espaços de interação e trocas voltados para quem efetivamente executa o trabalho e quem projeta o trabalho. É sabido que as trabalhadoras e os trabalhadores se apropriam dos instrumentos de trabalho e muitas vezes os adaptam, ou os reconstróem, de modo a ser possível atingir os objetivos estabelecidos. Podemos pensar que um espaço criativo em uma empresa com tecnologias de prototipagem rápida e os devidos incentivos possibilita a construção colaborativa de soluções para os problemas que trabalha enfrenta no dia-a-dia, semelhantes aos chamados “fablabs” e “espaços maker”.

3 - Aquelas que utilizam como base tecnológica a injeção, a fundição e a estampagem.

4 - Aquelas que têm como base a realização de processos de corte, torneamento, fresagem e furação.



Os equipamentos utilizados em um espaço como esse são de diversos tipos, modelos, preços e capacidades. Listamos a seguir alguns que poderiam compor um espaço de criação e construção colaborativa.

Impressora 3D: esse equipamento que tem como base a tecnologia de manufatura aditiva⁵. Objetos com formas complexas podem ser obtidos mais facilmente do que usando os processos convencionais, que exigiriam mais tempo, equipamentos e pessoal. Uma de suas maiores vantagens é obter de forma consecutiva, sem preparações (setups) especiais, objetos complexos sem nenhuma relação entre si. Essa flexibilidade vem ao custo de aumentar o tempo de produção específico de uma determinada peça, produzida muito mais rapidamente e a um custo bem menor em sistemas industriais de produção.

Modeladora: esse equipamento utiliza a tecnologia de manufatura por subtração, ou seja, a partir de um objeto bruto, outro é modelado por meio da subtração de materiais. Ao invés de um bico extrusor, como utilizado na impressora 3D, as modeladoras utilizam uma fresa de topo como ferramenta para retirar material e fresas de gravação para realizar gravações.

Cortadora a laser: esse equipamento utiliza também a tecnologia da manufatura subtrativa. Esse tipo de equipamento é ideal para realizar cortes em chapas (lâminas ou placas) de diversos materiais, como madeira e plásticos.

Na Figura 5 são apresentados três equipamentos de criação e construção colaborativa: em (a) um modelo de cortadora a laser; em (b) impressão por meio da deposição de filamento fundido; e, em (c), processo de fresagem de um objeto em uma modeladora.

5 - A manufatura aditiva abarca tecnologias como: estereolitografia; sinterização a laser seletiva; sinterização a laser direta de metal e deposição de filamento fundido.

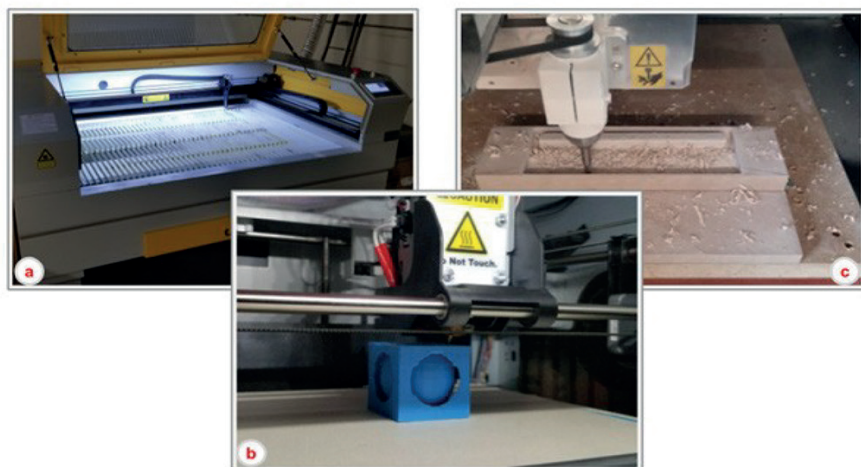


Figura 5: (a) Cortadora a laser; (b) Impressora 3D e (c) Modeladora.

Além destes equipamentos, o espaço de prototipação de produtos e de dispositivos de trabalho pode ser composto por *kits* de ferramentas manuais; furadeira/parafusadeira; morsas; furadeira de bancada; serras circulares e de meia esquadria; *kits* de placas de prototipagem eletrônica com microcontroladores; e *kits* de computadores de placa única. As principais vantagens e desvantagens da prototipagem rápida são:

- *Vantagens*: possibilidade de gerar rapidamente um objeto em escala natural; possibilidade de rápida construção para o uso; redução do tempo total de desenvolvimento até o mercado ou uso;
- *Desvantagens*: exige conhecimentos para sua construção; exige disponibilidade e domínio de tecnologias digitais; geralmente utilizado em fases intermediárias ou finais de projeto.

3. Técnicas para a simulação

O termo simulação remete a diferentes áreas do conhecimento, tipos de análise e tipos de modelo, dependendo do seu curso de graduação ou área de atu-



ação. Essa simulação pode ser discreta ou contínua, pode ser da resistência de determinado objeto submetido a uma determinada temperatura ou pressão, de um fluido em uma tubulação ou até de uma fila em um posto de atendimento, para citar alguns exemplos. Assim, se refere à ação de submeter um modelo a um cenário de testes, de experimentos, de questionamentos do tipo “E se...?”.

É natural associarmos o termo simulação àquela realizada em ambientes computacionais, utilizando interfaces gráficas e que demandam, muitas vezes, investimentos em capacitação e aquisição dos *softwares*. É importante compreender, entretanto, que o conceito aqui tratado de simulação será ampliado para abarcar o teste, análise e uso de determinado modelo (computacional ou não), em um determinado cenário (computacional ou não).

Desta forma, o contexto das técnicas utilizadas para a simulação terá um modelo a ser testado; um cenário de testes; um usuário; uma variável de interesse e um objetivo. Será com base nesses componentes e em uma visão mais ampla do que é simulação que apresentaremos os próximos tópicos sobre simulação física e simulação em ambiente digital.

3.1 Uso de modelos físicos para a simulação

A simulação física compreende todas aquelas em que são utilizados um meio físico e um cenário físico, ainda que esses possam ter sua origem em um ambiente gráfico (uma planta 2D modelada em CAD e impressa, por exemplo). A partir de um desenho, maquete ou protótipo, para citar alguns, é possível realizar simulações que podem variar desde a análise dos fluxos em uma planta 2D de um banco até as possíveis formas de se utilizar uma ferramenta manual. Neste tipo de simulação, os usuários podem interagir diretamente com o objeto do projeto, de modo a testar os diferentes aspectos que compõem o seu trabalho atual e poderão compor o seu trabalho futuro.

3.1.1 Simulação utilizando croquis

O uso do croqui para a simulação remete à intenção de representar o desejo de quem projeta em relação a determinado objeto a ser transformado ou criado. Esse desejo, principalmente no caso de uma situação de projeto do trabalho, está relacionado aos aspectos de uso.

Na Figura 6 são apresentados exemplos de simulações com croquis: em (a) o croqui de uma bancada de trabalho simulando áreas de alcance; em (b) o croqui



de um espaço de aprendizagem simulando fluxos; e em (c), o croqui de um laboratório de engenharia simulando um *layout*.

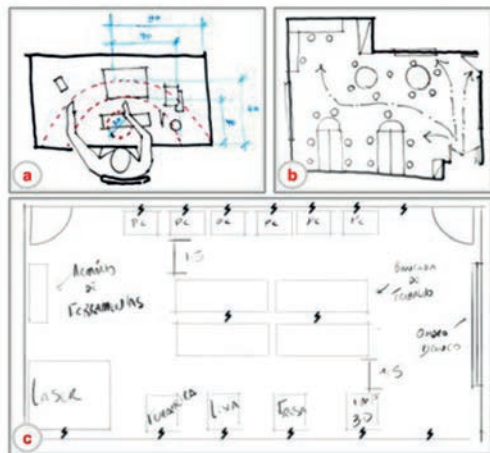


Figura 6: Simulação com croquis (a) e (b) feitos com canetinhas e papel, e em (c), utilizando uma mesa digitalizadora e *software*.

Durante o desenvolvimento da atividade de projeto, o participante, a partir do que vê no desenho, imagina vantagens e desvantagens, aspectos atendidos ou esquecidos, e os potenciais impactos na produtividade do processo e na saúde do trabalhador. Quando uma solução não é totalmente satisfatória, experimentam-se novas soluções geradas individual ou coletivamente, em fáceis e rápidas modificações de croquis existentes ou na geração de novos desenhos.

3.1.2 Simulação utilizando maquetes

As maquetes de uma situação produtiva permitem um bom nível de interação entre projetistas, e entre projetistas e clientes, devido à sua capacidade de representação. As possibilidades de interação são diversas e permitem que os participantes, por exemplo, possam avaliar como seria o uso de determinado espaço.

As discussões suscitadas por meio das maquetes podem estar relacionadas à interação do objeto projetado com os outros elementos do sistema e até à altura de determinada mesa, por meio de avatares humanos construídos em escalas e percentis de interesse. A natureza do projeto, o investimento nesses meios de



representação, a condução das discussões e o tempo disponível para o projeto serão determinantes para o uso de maquetes.

Na Figura 7 são apresentadas duas situações de simulação em maquetes 2D: em (a) a simulação de um espaço de aprendizagem; e em (b), a simulação do *layout* de um laboratório de engenharia.

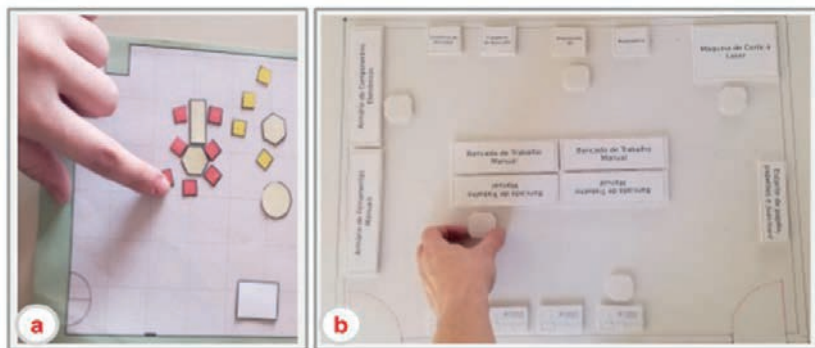


Figura 7: Maquetes 2D em (a) feitas com papel e canetinha; e (b), feita com foamboard.

3.1.3 Simulações utilizando manequins

Em vídeos de ensaios de acidentes de carros você já deve ter visto a presença de um modelo humano, um manequim, conhecido como *dummy*. A esses manequins, modelos antropomorfos, são atribuídas diversas características de interesse para o ensaio, como, por exemplo, um determinado peso e/ou antropometria. O objetivo é simular a situação como se houvesse um homem ou mulher no local. No projeto do trabalho, manequins podem ser utilizados igualmente para simular variáveis, como o espaço para as pernas em um posto de trabalho, o envelope de alcance de um determinado percentil⁶ ou o uso de um carrinho de supermercado, por exemplo.

Na Figura 8 são apresentados em (a), (b) e (c) o uso de manequins 2D de baixo custo feitos de papelão para análise de espaços de trabalho, considerando variáveis de alcance e altura.

6 - Devido às variações nas dimensões da população, as médias são evitadas, sendo necessário trabalhar com a gama de variação para o projeto do trabalho. Considerando questões antropométricas, essa gama de variação é tratada como percentis.

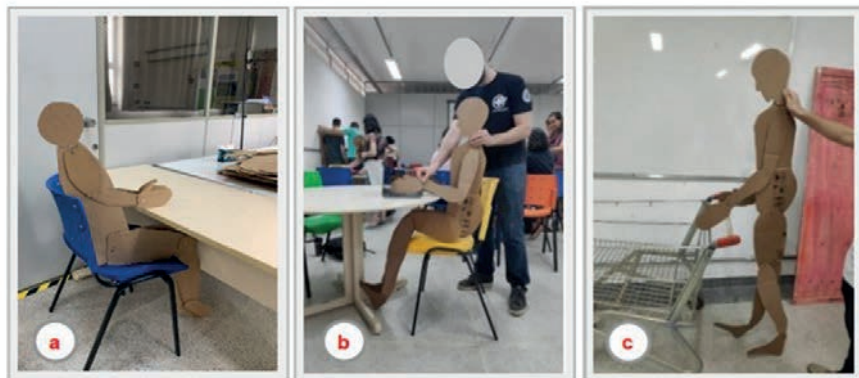


Figura 8: Manequins 2D feitos de papelão para a realização de simulações.

3.1.4 Simulação utilizando protótipos

Os protótipos são construídos para revelar, resolver ou validar especificações. O nível de semelhança do protótipo em relação à versão final do objeto dependerá do quanto se sabe sobre o uso futuro do dispositivo. É possível discutir questões de forma, por exemplo. O protótipo de uma ferramenta não precisa ser feito exatamente do mesmo material da versão final.

Em projetos de postos de trabalho, o protótipo de uma bancada pode servir para desvendar diferentes elementos que podem ser inacessíveis em discussões com maquetes, como por exemplo, a interação real da bancada com as demais bancadas, com as instalações elétricas, de gás e pneumáticas, se for o caso. O protótipo, testado em situações reais, pode revelar estratégias dos operadores que ainda não eram conhecidas e que, portanto, poderão ser consideradas no projeto. Na Figura 9 é apresentado o teste de um protótipo de andador desenvolvido no contexto de um projeto de tecnologia assistiva.



Figura 9: Uso do protótipo de um andador em escala real.

3.2 Simulação computadorizada

A simulação computadorizada é aquela predominantemente realizada em ambientes digitais e com modelos digitais. Esse tipo de simulação no contexto da Engenharia do Trabalho ganha destaque devido à possibilidade de se utilizar *softwares* de simulação humana que, com a incorporação de protocolos de ferramentas de análise do trabalho, permitem realizar análises de diversas naturezas, como, por exemplo, análises biomecânicas detalhadas.

No projeto do trabalho podem ser utilizados diferentes tipos de recursos computacionais para a realização de simulação. Dentre esses recursos, destacam-se os próprios *softwares* CAD, *softwares* de simulação de eventos discretos e até plataformas de desenvolvimento de jogos computacionais (as *game engines*).

3.2.1 Simulação utilizando CAD 2D

A partir das variáveis que se deseja analisar, o modelo desenvolvido em CAD 2D pode servir como pano de fundo para se analisar o fluxo de pessoas, equipamentos e materiais em uma indústria. Ele pode ser utilizado para compreender as



dimensões de corredores e, ainda, analisar quais os equipamentos (paleta ou empilhadeira, por exemplo) que passarão por esse espaço.

Essas simulações podem evidenciar uma série de fatores relevantes para o projeto do trabalho, como por exemplo a entrada de matéria-prima em um posto de trabalho, as zonas de manutenções em determinados equipamentos e até as áreas possíveis para manobra de um caminhão em uma doca de recebimento e expedição.

Na Figura 10 é apresentada uma simulação utilizando manequins com alturas extremas (percentis 5% feminino e 95% masculino) para compreender a relação entre o objeto projetado e potenciais usuários.



Figura 10: Simulação de altura de mobiliário utilizando manequins em CAD 2D.

Destaca-se ainda a possibilidade de utilizar modelos humanos em CAD 2D, modelados em posturas típicas, em vistas superiores ou laterais, para observar questões antropométricas associadas ao projeto em desenvolvimento. Além de *softwares* de CAD de uso geral, é possível encontrar *softwares* de análise ergonômica dedicados funcionando como complementos dos *softwares* genéricos.

3.2.2 Simulação utilizando CAD 3D

De forma semelhante ao CAD 2D, o CAD 3D também pode ser utilizado para realizar simulações de formas variadas. A diferença é que, no CAD 3D, as dimensões, os detalhes, os espaços, dentre outros aspectos, podem ser mais bem visualizados e testados. A possibilidade de ter acesso a representações que possuem



as três dimensões de um equipamento, ferramenta ou até uma pessoa, permitem que, apesar das limitações de uma representação gráfica computadorizada, os desenhos tenham maior proximidade em relação à realidade.

Na Figura 11, o CAD 3D é utilizado na simulação de uso de bancadas para trabalhos manuais por parte de trabalhadores pertencentes a dois principais perfis antropométricos. Foram utilizados manequins virtuais de uma mulher com percentil 5% e de um homem com percentil 95%. Os manequins utilizados foram retirados de NPRO (2020). Em (a) e (b) são apresentadas versões com e sem manequins; e em (c) e (d) são apresentadas as mesmas ilustrações, porém em versões renderizadas.

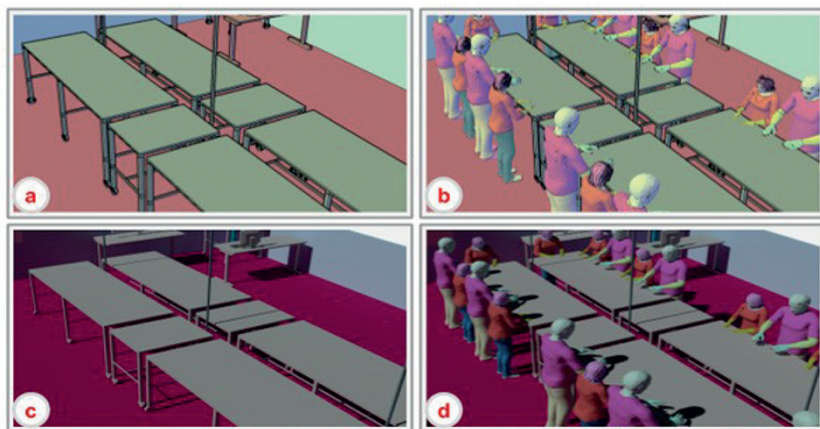
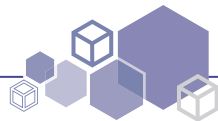


Figura 11: Uso de manequins virtuais para simulação em CAD 3D.

3.2.3 Simulação de eventos discretos

A simulação computacional é capaz de reproduzir sistemas por meio de um modelo para realizar experimentos, antecipando a análise de cenários (KELTON; SADOWSKI; STURROCK, 2007). As principais formas de simulação aplicadas na análise de sistemas produtivos são a *simulação de eventos discretos*, a *dinâmica de sistemas* e a *simulação de Monte Carlo*. Desde a sua origem, o uso desses sistemas foi principalmente focado nas questões relacionadas à produtividade de sistemas de manufatura, ou seja, à produtividade do trabalho. Lembre-se de que não há sistemas de produção sem trabalho e, portanto, sem humanos. Tais cenários podem ser avaliados considerando um espaço de



simulação humana nos processos de projeto é uma ferramenta de grande importância, pois serve para a antecipação de situações futuras (DANIELLOU, 2002).

Esse tipo de simulação serve essencialmente para avaliar situações de uso e evitar alguns constrangimentos físicos antes que ocorram em situações reais. O processo de modelagem e simulação humana pode ser dividido em três áreas: o ambiente, os manequins e as análises (ZIOLEK; PIETER; KRUIHOF, 2000).

A simulação facilita o entendimento da proposta e pode construir diversos cenários da atividade futura provável. Outra vantagem é simular a atividade de trabalho com diferentes manequins de variabilidade corporal, antecipando uso e testando variáveis específicas do projeto.

Na Figura 13 são apresentados exemplos de simulações humanas: em (a) simulação de um balcão de atendimento utilizando o *software* Jack, com destaque para diferentes alturas do tablado para apoio dos pés; e, em (b) simulação de uma operação utilizando *software* Catia.

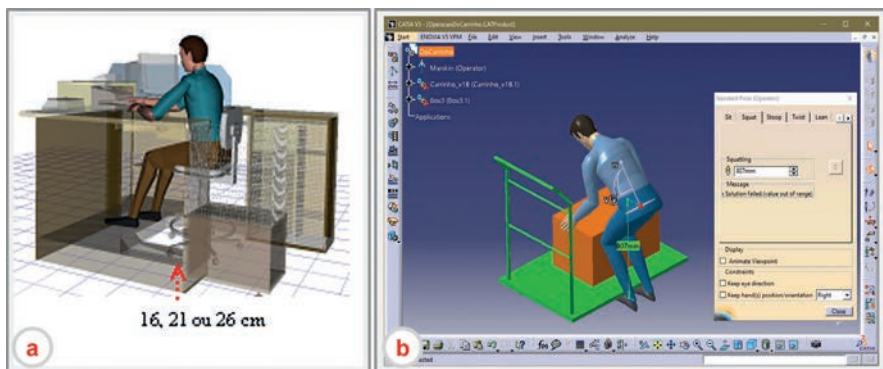


Figura 13: Simulação humana utilizando em (a) *software* Jack e, em (b), o *software* Catia.

Fontes: Adaptado de Fontes (2011, p.155).

Esse tipo de ferramenta tem evoluído bastante e, além dos avanços em facilidade de uso, tem incorporado elementos de realidade virtual, realidade ampliada, controle de interação e aumento do nível de detalhamento biomecânico dos modelos e de gestual humano.



4. Considerações finais

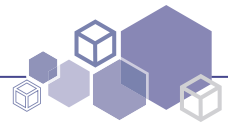
A importância do trabalho na vida das pessoas já foi ressaltada e discutida neste livro, bem como os impactos nocivos de situações que não foram projetadas de acordo com as necessidades reais dos trabalhadores. As diferentes perspectivas presentes em um processo coletivo de projeto precisam ser compartilhadas e, para isso, são necessárias representações para viabilizar a interação com os usuários e entre os atores como um todo. Essas representações podem ser feitas em diferentes técnicas de representações e simulações.

A escolha do(s) meio(s) de representação da realidade a ser estudada depende do escopo do projeto e nível de conhecimento e recursos disponíveis. Se possível, devem ser utilizadas várias formas de representação no processo de projeto, a chamada “caixa de ferramentas”, ampliando diferentes naturezas de entendimento na relação signo e objeto.

É importante ressaltar ainda que esses recursos projetuais podem e devem ser utilizados de forma articulada entre si e em propostas participativas de projeto, de modo que, em situações planejadas e assistidas, os participantes sejam desafiados a propor soluções ao longo do projeto. O uso de técnicas de apoio ao projeto com foco na participação se diferencia do uso tradicional que, de forma intencional ou não, acabava por limitar a participação dos usuários. A abordagem com foco na efetiva participação será tratada no próximo capítulo.

Referências

- BRYDEN, D. *CAD and rapid prototyping for product design*. Londres: Laurence King Publishing Ltd., 2014. (Coleção Portfolio Skills – Product Design)
- BROBERG, O.; ANDERSEN, V.; SEIM, R. Participatory ergonomics in design processes: The role of boundary objects. *Applied Ergonomics*, v. 42, n. 3, p. 464-472, 2011.
- COSTA, L. *Brasília, cidade que inventei: relatório do plano piloto de Brasília*. Brasília: GDF, 1991. 76 p. Disponível em: <https://www.aman62.com/arquivos/jose_pessoa/relatorio_plano_piloto_de_brasilia_web2.pdf>. Acesso em: 25.jul.2021.
- DANIELLOU, F. Métodos em ergonomia de concepção: a análise de situações de referência e a simulação do trabalho. In: DUARTE, F. (Ed.). *Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002. p. 22-28.



DEJOURS, C. *O fator humano*. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 1997.

FONTES, A. R. M. *Ergonomia e design no projeto de espaços de trabalho: o balcão de atendimento dos Correios*. 2011. Tese (doutorado em Ciências Exatas e da Terra) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

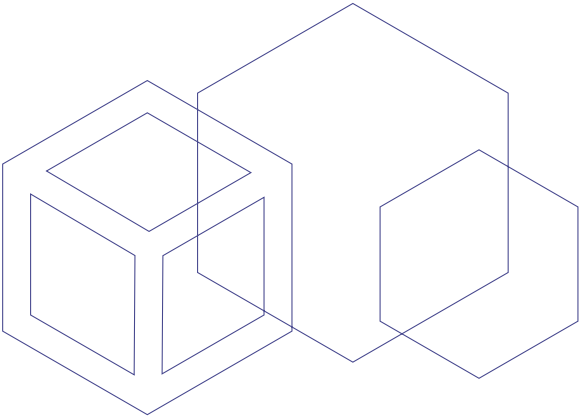
FONTES, A. R. M. et al. Complementarities of digital human models and ergonomic work analysis in workstation design: the manual packaging task. *International Journal of Human Factors Modelling and Simulation*, Genebra, v. 4, n. 3, p. 266-277, 2014.

GIBSON, I.; ROSEN, D. W.; STUCKER, B. *Additive manufacturing technologies: rapid prototyping to direct digital manufacturing*. Nova York: Springer Heidelberg, 2010.

KELTON, W. D.; SADOWSKI, R. P.; STURROCK, D. T. *Simulation with Arena*. 4. ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2007.

NPRO. Núcleo de Projeto e Prototipagem em Sistemas de Produção. HumanPRO. Disponível em: <<https://npro-ufscar.com/npro/humanpro>>. Acesso em: 15.jan.2020.

ZIOLEK, S. A.; PIETER, C.; KRUIHOF, J. R. Human modeling & simulation: a primer for practioners. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, Washington, DC, n. 44, n. 38, p. 825-827. 2000.

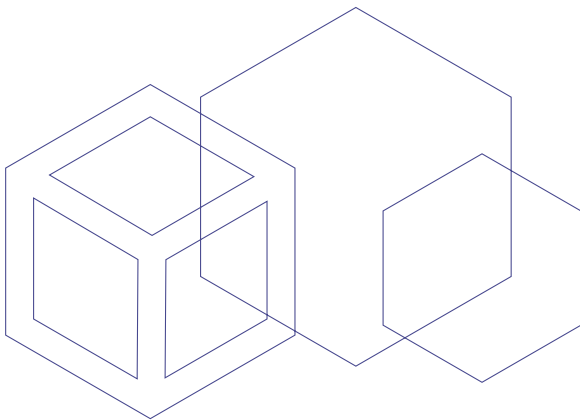


21



Projeto participativo do trabalho: desafios e boas práticas

Daniel Braatz
Esdras Paravizo



Acesse

www.engenhariadotrabalho.com.br
para materiais complementares
e atualizados - incluindo atividades e
indicação de filmes, artigos e livros.



1. Introdução

A Engenharia é conhecida pela sua capacidade de estruturar e resolver problemas. A formação do profissional é composta de disciplinas de diversas áreas do conhecimento, mas que culminam em uma especialidade conforme a engenharia escolhida. Assim, é comum termos na figura do engenheiro e da engenheira o/a profissional que planeja, projeta, controla, acompanha e resolve os desafios que se apresentam no dia a dia dos diversos sistemas produtivos com os quais interagem. Interessante destacar que a Engenharia consegue articular uma diversidade de métodos, técnicas e ferramentas para aplicar em seu cotidiano; mas estes são, em quase sua totalidade, baseados em uma forte perspectiva tecnicista e com pouco, ou nenhum, componente social. Assim, a descrição técnica dos sistemas envolvidos juntamente com os devidos cálculos (atualmente com apoio de *softwares*) seriam suficientes para comprovar que um determinado projeto, plano, processo ou análise atende ao objetivo proposto – em geral, a solução do problema.

Tal ideia de funcionamento perfeito da solução dada a partir de uma abordagem que reduz a complexidade do mundo para um determinado número de variáveis pode funcionar para alguns subsistemas específicos e quando considerados isoladamente, como por exemplo, os projetos de um motor (para as engenharias mecânica e elétrica), uma coluna estrutural de uma edificação (para a engenharia civil), de um trocador de calor (para as engenharias química e de petróleo), de uma roteirização de movimentadores (para a engenharia de produção) ou mesmo do *hardware* necessário para rodar um determinado *software* (para um engenheiro ou engenheira da computação).

Porém, todos estes elementos não são autossuficientes no mundo real. Eles estão integrados a sistemas maiores e complexos, que envolvem pessoas e uma ampla gama de relações que são influenciadas pela diversidade e variabilidade de questões geográficas, culturais, econômicas, entre tantas outras.

Tal complexidade nos leva a questionar a capacidade do engenheiro e da engenheira em resolver os problemas do mundo real de forma autônoma e isolada, demandando novas abordagens e perspectivas para a realização dos projetos. Esse questionamento nos coloca na direção dos projetos participativos e com alto grau de interação social, evidenciando ainda o fato de que, além de ser uma construção técnica, o projeto de engenharia sempre é uma construção social.

Esta forma diferente de conduzir o processo de projeto é especialmente importante dentro da Engenharia do Trabalho, visto que a concepção dos sistemas



produtivos (e de seus elementos constituintes) impacta diretamente, não só o desempenho e a eficiência dos sistemas, mas também a saúde, segurança, bem-estar e conforto das pessoas envolvidas.

Assim, considerando que nos capítulos anteriores deste livro foi possível compreender o impacto do trabalho sobre a saúde e a segurança dos(as) trabalhadores(as), além da aplicação da ergonomia e do projeto do trabalho na profissão do engenheiro e da engenheira, o presente capítulo pretende destacar como a participação (e cooperação) nos processos decisórios e na gestão dos projetos pode ser uma alternativa efetiva para a concepção de ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis.

Para isto, o capítulo está estruturado em cinco tópicos que trazem uma breve apresentação do histórico da participação em projetos (incluindo suas motivações), os principais desafios que se colocam para sua implementação, uma relação de boas práticas que podem auxiliar os engenheiros e engenheiras neste processo, algumas práticas participativas em diferentes áreas em que a Engenharia atua e, por fim, considerações sobre a Engenharia do Trabalho que é proposta neste livro e tem aqui o seu último capítulo.

Cabe ainda destacar que durante o capítulo usaremos a palavra projeto com dois sentidos principais: projeto enquanto ação técnica e criativa de concepção de soluções para problemas existentes (e neste caso usamos a palavra *design* como sinônimo) e projeto enquanto esforço coletivo, delimitado em um espaço temporal, com recursos finitos. De forma análoga, os conceitos de participação e cooperação no contexto do projeto são empregados aqui no sentido de sinalizar o envolvimento real dos diversos atores no decorrer do projeto, contribuindo para a efetiva concepção das soluções.

2. Origens e motivações para projetos participativos

O conceito de projeto participativo não é novo e vem sendo discutido de forma sistemática desde a década de 1970 em diferentes contextos. Alguns estudos daquela época já apontavam que diversas inadequações de projetos vinham da postura dos projetistas, que acreditavam serem capazes de incorporar por conta própria as necessidades dos futuros usuários.

Porém, a motivação para projetos participativos pode ir além do atendimento das necessidades dos usuários. Em algumas experiências na Suécia (entre o fim



da década de 1960 e início da década de 1970) a participação teve função democrática de distribuição de poder e ainda de capacitação (promovendo o desenvolvimento das competências das pessoas envolvidas).

Em geral, são diversas as vantagens que um projeto participativo pode incorporar (no contexto da Engenharia), mas podemos destacar: aumento da consciência das pessoas sobre sua atividade de trabalho e sobre as decisões tomadas (inclusive acerca do processo de tomada de decisão); sensação positiva de influenciar este processo; aumento da responsabilidade compartilhada pela decisão; resultados mais efetivos em termos de desempenho (visto a possibilidade de antecipação de problemas e aproveitamento da experiência prática e o saber-fazer dos envolvidos, algo que os/as engenheiros/as quase nunca possuem); e, por fim, um ganho ergonômico. Isto é, além do desempenho, a interação do sistema (ou objeto) projetado com as pessoas é considerada de forma a obter melhores condições de trabalho e uso (incluindo aqui questões de conforto, bem-estar, segurança e saúde).

Uma análise interessante da evolução do projeto participativo do trabalho foi feita por Granath, Lindahl e Rehal (1996), considerando as pessoas que participam, modo de comunicação, foco do processo de projeto, metas, funções, contexto e as ferramentas utilizadas e desenvolvidas. Os autores apresentam o conceito de *design* coletivo, o qual é responsável por destacar atividades de *design* que geram novos conhecimentos, metas, repertórios e linguagem. Tal processo não busca encontrar o mínimo denominador comum, como ocorria nos projetos participativos mais comumente encontrados, e sim criar um espaço onde valores e conhecimentos se confrontam, complementam e modificam uns aos outros, levando a algo novo (GRANATH; LINDAHL; REHAL, 1996).

De tal forma, pode-se compreender o projeto participativo como um espaço para diálogos, trocas de experiências (e dúvidas) e aprendizados que levam a novas descobertas e muitas vezes a mudanças das estratégias e dos objetivos do projeto (em contraposição à ideia de projeto linear prescrito por uma sequência de etapas bem definida, sem contratempos e atrasos, como a engenharia clássica gostaria que fosse).

3. Principais desafios para a efetiva participação

A simples ideia de que um projeto possui contratempos e pode ter que mudar seu planejamento durante a execução é algo que traz calafrios para seus gestores.



Mesmo quando não há participação de diversas pessoas e o projeto encontra-se concentrado em poucos profissionais, é comum que imprevistos ocorram. Claro que estes podem ser parcialmente fruto de um planejamento mal-elaborado, mas é fato que a dinâmica e a imprevisibilidade de tantos fatores envolvidos tornam impossível um planejamento perfeito.

Com a inserção de mais profissionais – incluindo futuros usuários – no processo de projeto, tal complexidade é elevada e novos desafios aparecem, ou são ampliados. A seguir são apresentados alguns dos fatores mais comumente abordados como desafiadores nos processos de projeto e os respectivos impactos de um maior envolvimento das pessoas:

- *Tempo*: pode ser considerado como um dos recursos mais escassos no dia a dia das organizações; a pressão pelo lançamento de produtos, sistemas, versões (entre outros desenvolvimentos) é maior a cada dia e demanda que decisões críticas sejam tomadas; com mais pessoas envolvidas, a tendência é que seja necessário mais tempo para discussão, análise e reflexão sobre os problemas encontrados e soluções propostas.
- *Recursos diversos*: além do tempo, outros recursos são fundamentais em qualquer processo de projeto: disponibilidade de espaços físicos, *hardware*, *software*, equipamentos de teste, disponibilidade financeira para construção de protótipos e viabilização de encontros presenciais, ou remotos, com as diferentes pessoas envolvidas no projeto. Tais recursos também são impactados diretamente, conforme mais profissionais interagem com as análises e desenvolvimentos.
- *Sigilo de informações*: é fato que muitos projetos lidam com informações críticas e que devem ser tratadas com cuidado e responsabilidade; o acesso indevido a este tipo de conteúdo pode trazer prejuízos para a empresa e causar mal-estar entre os diferentes níveis hierárquicos. Com maior número de pessoas tendo acesso a este conteúdo, tal risco – se mal administrado – pode ser ampliado.
- *Diversidade dos pontos de vista*: como já apontado neste e nos capítulos anteriores, o projeto é uma construção social na qual decisões precisam ser tomadas. Em uma equipe pequena e coesa, tal processo tende a ser facilitado, porém, com a ampliação da participação pode-se gerar uma



dificuldade adicional visto que a tendência é de que mais pontos de vista precisem ser considerados e respeitados (mesmo que sejam diametralmente opostos entre si); saber lidar com tal situação sem recorrer a questões hierárquicas ou de suposta competência (as famosas “carteiradas”) é um grande desafio no processo de projeto participativo.

- *Competência técnica projetual*: os projetos de engenharia possuem naturezas específicas e que geralmente demandam a participação de uma ou mais especialidades técnicas; o envolvimento de mais profissionais (incluindo os que não possuem formação em Engenharia) tende a dificultar a comunicação e aparentemente pode parecer algo indesejável; o desafio posto é fazer com que profissionais de “mundos-objeto” (BUCCIARELLI, 1988) diferentes consigam interagir e aprender uns com os outros, encontrando formas de lidar com as especificidades de cada disciplina/área/participante.
- *Técnicas e ferramentas (tradicionais) de projeto*: um dos principais recursos empregados pela Engenharia para conceber sistemas, elementos e produtos são técnicas e ferramentas específicas para este fim. Como visto nos itens anteriores, a participação de pessoas sem a mesma formação e, portanto, com grande chance de não dominar (e nem mesmo compreender) as técnicas e ferramentas projetuais torna a adoção de novas estratégias e suportes fundamental para que se possa obter uma participação efetiva.
- *Cultura organizacional*: por fim, apresentamos como um dos principais desafios para o processo de projeto participativo a cultura organizacional das empresas. Como apresentado anteriormente, a participação possui como motivação uma questão democrática de distribuição de poder e maior transparência das decisões tomadas – o que pode ir contra a vontade e a tradição da equipe de gestão (e projeto), que prefere ter maior controle sobre o que decide e como são decididas questões-chave dos projetos. Mudanças organizacionais são difíceis de serem implementadas e um risco alto que existe são os processos participativos dissimulados, nos quais uma falsa sensação de participação é passada – de forma a se obter as vantagens da participação, mas sem a devida contrapartida para os participantes (podendo gerar diversos problemas e frustração aos envolvidos).



Obviamente, o objetivo de apresentar tantos desafios à participação em processos de projeto não é desanimar ou mostrar que tal prática é inviável. É importante compreender que existem obstáculos, mas que há caminhos para superá-los. Boas práticas são fundamentais para se atingir melhores resultados e entender que se trata de um processo de aprendizado para todos os profissionais envolvidos e, também, para as empresas e instituições, de modo geral.

4. Boas práticas para aumentar o grau de participação

Como apresentado anteriormente, o projeto participativo envolve uma ampla gama de possibilidades e desafios. A definição da estratégia para implementação de uma concepção participativa deve considerar tal diversidade e variabilidade.

No entanto, apesar desta amplitude de possibilidades, é certo que um processo de projeto pode ser mais ou menos participativo (e ainda assim, ser chamado de participativo). Darses e Reuzeau (2007) apresentam cinco diferentes graus de participação que variam significativamente entre si. Os dois primeiros graus estão em uma modalidade denominada “informar” e apenas consideram o fator humano como item a ser levado em conta no projeto e as pessoas, como fonte de informação. Os próprios autores consideram um exagero denominar tais práticas como projeto participativo.

O terceiro grau está na modalidade “consultar” e permite que os futuros usuários tomem conhecimento sobre o que está sendo projetado e que possam externalizar suas expectativas, além de dar suas opiniões a respeito. Segundo Darses e Reuzeau (2007), ainda se trata de um uso inadequado do termo “participação”.

Por fim, os dois últimos graus encontram-se na modalidade “decidir” e somente nesta existe, de fato, uma concepção participativa. Nestes graus, todos os profissionais envolvidos são convidados a produzir conjuntamente as soluções e refletir sobre as decisões do processo de projeto. Assim, todos os participantes podem ser considerados coprojetistas e têm suas contribuições reconhecidas e validadas pela empresa.

Dessa forma, é importante que boas práticas sejam consideradas visando a atingir um grau elevado de participação que traga consigo bons resultados para a empresa e para as pessoas envolvidas. Este é, com certeza, um dos principais desafios da Engenharia do Trabalho.



As recomendações a seguir são baseadas na pesquisa desenvolvida por Braatz (2015) e devem ser aplicadas conforme os diferentes contextos que caracterizam a variedade dos ramos e ênfases das engenharias. Tais práticas são apresentadas conforme o momento do processo de projeto: o antes (planejamento); o durante (execução propriamente dita); e o após (momento de reflexão, aprendizado e de ajustes).

4.1 Boas práticas para o momento anterior ao processo de concepção

Antes mesmo do início do processo de projeto, uma série de ações podem ser tomadas com o objetivo de ampliar a participação e visando ao desenvolvimento de soluções mais efetivas em termos de saúde e produção. São elas:

- Negociar junto aos demandantes e gestores (hierarquia superior) uma maior flexibilidade de desenvolvimento de soluções, isto é, que o projeto não se inicie preso a uma ou poucas possíveis soluções;
- Antecipar a necessidade de utilização de alguma técnica e ferramenta específica (no capítulo anterior são apresentadas algumas técnicas e ferramentas que podem ser articuladas com um modo de promoção da participação) e planejar os recursos para tal;
- Discutir a viabilidade de analisar situações de referência (tanto internas à organização quanto externas, como por exemplo, visitando outras empresas), antes e durante o desenvolvimento;
- Levantamento e distribuição prévia dos documentos que irão orientar o projeto, assim como padrões, normas e regras que se apliquem ao objeto a ser projetado;
- Em situações críticas, pode ser interessante um processo de nivelamento de conhecimentos sobre a situação em projeto ou sobre o sistema que está em discussão, em especial considerando o histórico e variabilidades presentes;
- Em algumas situações, um nivelamento teórico pode auxiliar o desenvolvimento do projeto, em especial para que todos consigam compreender os conceitos e propostas em discussão;
- Recomendar o envolvimento de profissionais específicos ou de determinadas especialidades em parte ou no projeto como um todo (em alguns casos, pode ser interessante formalizar um grupo de trabalho que possa acompanhar todo o processo);



- Explicitar a todos os participantes a dinâmica do processo dialógico e a necessidade do engajamento, objetivando a construção coletiva e cooperativa de conceitos e soluções.

4.2 Boas práticas durante o processo de concepção

É durante o processo de concepção que a tensão entre o desejável e o possível revela-se, assim como a confrontação das diferentes lógicas (e interesses) presentes no processo – o que pode ser tanto mais crítico quanto maior for a participação. As recomendações listadas buscam não só a convergência para soluções negociadas e que atendam satisfatoriamente aos requisitos técnicos e à perspectiva da atividade que será desenvolvida, mas também ao desenvolvimento de novas competências e representações sobre as demais lógicas. Recomenda-se, portanto, que:

- A coordenação do processo preveja que as tecnologias, técnicas e ferramentas sejam usadas para discussões presenciais e para contribuições isoladas, ou em horários separados (permitindo maior participação de profissionais alocados em outros locais ou de diferentes turnos de trabalho).
- As reuniões que tratem do projeto do trabalho e das condições de trabalho ocorram preferencialmente com este objetivo único, evitando o clima de disputa por tempo ou uso dos recursos entre diferentes pautas/assuntos.
- Tais reuniões devem, inclusive, ocorrer o mais próximo geograficamente possível da situação em projeto (seja uma situação existente, em construção ou ainda em planejamento).
- Deve-se utilizar, sempre que possível, mais do que um tipo de técnica ou ferramenta em cada reunião, encontro ou sessão de simulação (testes). Assim, busca-se atender às especificidades dos participantes e explorar diferentes funções (e respectivas vantagens de cada técnica e ferramenta, como também apontado no capítulo anterior). Alguns exemplos são apresentados na Figura 1.



Figura 1. Exemplos de aplicação de diferentes técnicas e ferramentas em projetos participativos (CAD digital, protótipo físico, realidade virtual, materiais impressos e *post-its*).

Fonte: <https://www.shutterstock.com>.

- Ao se depararem com soluções “caseiras” adaptadas (a famosa “gambiarra”), o grupo de trabalho deve incorporá-las, na medida do possível, como objeto de discussão (sem preconceitos) e inspirar-se nas mesmas para o desenvolvimento da solução – incluindo-se aqui o princípio de que os sistemas, elementos e objetos projetados também serão modificados no uso e sofrerão, portanto, novas adaptações.
- Os protótipos que ficarem à disposição nos ambientes de trabalho devem ser identificados e terem explícitos o seu objetivo, sua temporalidade e os contatos dos responsáveis. Isto é importante para evitar danos às pessoas



e aos processos por uso indevido e ainda por permitir retornos de experiências, sugestões e reclamações a partir de interações sem acompanhamento de um dos envolvidos no processo de projeto (grupo de trabalho).

- Tanto na produção dos protótipos, quanto durante as simulações e testes deve-se evitar o uso de símbolos, expressões e jargões típicos da Engenharia; tal uso pode criar barreiras e até mesmo excluir a participação dos profissionais de outras áreas.
- Os resultados e encaminhamentos das reuniões (especialmente aquelas em que houve tomada de decisões) devem ser enviados para todos os participantes e estar disponíveis para outros(as) trabalhadores(as) e departamentos da empresa.
- Todos os protótipos e modelos criados (em suas diferentes versões e com histórico de modificações; inclusive os mais simples, como esboços e esquemas à mão) devem ser registrados e armazenados – são elementos importantes para contar a história do projeto e servir como biblioteca/repertório para projetos futuros.

4.3 Boas práticas para o momento posterior ao processo de concepção

Após a conclusão do projeto, uma série de ações podem atuar para garantir uma maior efetividade do projeto de engenharia elaborado, além de criar uma retroalimentação que vise a desenvolvimentos futuros. As recomendações são:

- Acompanhar o detalhamento e a implementação é fundamental para garantir a obtenção dos resultados esperados (ou o mais próximo disso); tal momento, inclusive, deve ser incorporado pelo processo de concepção com a participação da engenharia, operação e outras áreas envolvidas.
- Um material-síntese deve ser criado com o objetivo explícito de orientar o detalhamento e a implementação da solução com o objetivo de evitar desvios da solução construída coletivamente; nesse sentido devem-se incluir especificações técnicas por serem estas mais familiares para os profissionais e empresas que irão dar continuidade ao processo;
- Criar em formato de relatório simplificado ou vídeo, por exemplo, um material que auxilie a compreensão e/ou formação dos trabalhadores que irão interagir com a situação projetada; esta ação é interessante para evidenciar



e esclarecer as decisões tomadas; dependendo da situação pode-se usar este material para um “caderno de boas práticas” ou manual de uso;

- A validação pós-implantação deve ocorrer em dois momentos: imediatamente após a implantação e passado um tempo de aprendizado, estabilização e modificação (visto que a concepção continua no uso); num primeiro instante, deve-se atentar a desvios da implantação ou à descoberta de novos problemas, buscando apontar soluções ainda na fase de partida (entrega do projeto), que normalmente possui alguma margem de adequação. Num segundo instante, o foco deve servir como aprendizado para novos projetos e, em situações extremas, recomendar novas modificações ou sugerir uma análise mais detalhada dos possíveis problemas ainda enfrentados no cotidiano dos trabalhadores.

Tais recomendações se baseiam em uma situação genérica e idealizada. Assim, o momento e a viabilidade de aplicação de cada uma delas deverão ser avaliados conforme o contexto. Espera-se que estas possam contribuir com a prática dos engenheiros e engenheiras nos processos de concepção e com uma aproximação destes com outras áreas. O Quadro 1 exibe uma síntese das boas práticas apresentadas.

Quadro 1. Síntese das boas práticas para aumentar a participação em projetos

Quando	Boa prática	Quem	Objetivo
Antes do Projeto	Negociação dos objetivos	GE, EP	Obter flexibilidade para o desenvolvimento de soluções
	Antecipação ferramentas e técnicas	ENG, EP	Planejar os recursos necessários para utilização no projeto
	Viabilidade da análise de referências	GE, EP	Identificar situações de referência (internas/externas) que possam ser visitadas
	Levantamento documental	EP, ENG	Identificar normas e documentos relevantes ao projeto e disponibilizá-los a equipe
	Nivelamento de conhecimentos sobre o sistema	EP, ENG	Construir um conhecimento coletivo a respeito do sistema que será discutido para que todos possam compreender e discutir as propostas
	Nivelamento teórico	EP	Construir base teórica-conceitual mínima comum à toda equipe para melhorias na discussão
	Mapeamento de especialidades	ENG, EP	Identificar possíveis profissionais e especialidades que possam contribuir com partes específicas do projeto e que devam ser incorporados a equipe



Durante o Projeto	Realização de múltiplos workshops/ reuniões	EP, TRAB	Flexibilizar o horário e local dos encontros para que o máximo de trabalhadores possam participar
	Reuniões focadas no trabalho/projeto	EP	Explicitar tempo dedicado para discussões relacionadas ao projeto do trabalho
	Reuniões próximas ao objeto projetado	EP, TRAB	Familiarizar os envolvidos com o objeto e facilitar acesso para dúvidas e maior envolvimento
	Articulação de ferramentas e técnicas	EP	Combinar diferentes ferramentas e técnicas de projeto para promover o envolvimento dos diferentes participantes
	Busca e discussão de soluções adaptadas	EP, TRAB	Compreender os problemas que levaram a essa solução e potencial incorporação ao projeto
	Testes de protótipos sem acompanhamento	TRAB	Permitir retornos de experiências a partir de interações sem influência externa
	Cuidado com a linguagem utilizada	EP, ENG	Evitar uso de símbolos e expressões de engenharia que dificulta a comunicação e a participação
	Compartilhamento de informações e decisões	TDS	Enviar os resultados parciais do projeto (especialmente decisões) para todos
	História do Projeto por Protótipos e Modelos	EP	Arquivar todas as versões de protótipos e modelos criados para guardar a história do projeto e servir como repertório futuro
Depois do Projeto	Acompanhamento até implantação	TDS	Garantir a obtenção dos resultados esperados (ou o mais próximo disso)
	Produção de Material Síntese	EP, ENG	Orientar o detalhamento e implementação da solução afim de evitar desvios - inclui especificações técnicas
	Produção de Material Formativo	EP, TRAB	Auxiliar a formação dos trabalhadores que irão interagir com a situação projetada (estilo "caderno de boas práticas" ou "manual de uso")
	Validação pós implantação	TDS	Apontar soluções ainda na fase de entrega do projeto enquanto houver margem de adequação; e para servir como aprendizado para novos projetos
<p><i>Legenda: TRAB = Trabalhadores; EP = Equipe de Projeto; ENG = Engenharia; GE = Gestores; TDS = Todos envolvidos</i></p>			



5. Projetos participativos na prática dos(as) engenheiros(as)

Na prática profissional dos engenheiros e engenheiras, os projetos participativos podem se manifestar em diversos contextos e situações, a depender da natureza da organização/instituição da qual se faz parte, da própria formação profissional e de outras particularidades inerentes a cada situação.

Nesta seção discutiremos as especificidades dos projetos participativos em diversos contextos, desde situações de concepção de produtos e processos de trabalho, de ferramentas de trabalho, de arranjo físico (*layout*) e até a concepção de sistemas computacionais.

Pretende-se com essa discussão explicitar as diferenças e particularidades que cada tipo de projeto de concepção demanda com relação aos profissionais e disciplinas envolvidos, às ferramentas empregadas no decorrer do processo e aos modos de participação vislumbrados. A compreensão transversal das diferenças da dimensão participativa nesse processo permite também a reflexão crítica visando a uma possível adaptação de ferramentas e estratégias empregadas em outros contextos no qual uma situação particular o futuro profissional de engenharia possa se encontrar.

5.1 Concepção de produtos e processos de trabalho

A concepção de produtos e dos processos de trabalho é recorrente no contexto da Engenharia do Trabalho nos mais variados ramos industriais, devido à necessidade das empresas em se manterem alinhadas às demandas de seus consumidores e competitivas frente à sua concorrência. Outras pressões externas à empresa, como questões relacionadas a sustentabilidade, à normatização técnica e à legislação também figuram entre os elementos disparadores do processo de concepção de novos produtos e processos de trabalho.

Tratamos aqui da díade produto-processo enquanto objeto do processo de concepção pelo relacionamento estreito entre o produto que se desenvolve e os novos processos, etapas e formas de trabalho que deverão ser pensados para garantir sua efetiva produção. Essa concepção ocorre de forma simultânea, pautada pelos princípios de engenharia concorrente, de modo que o novo processo seja concebido em paralelo ao desenvolvimento do produto, evitando situações de crise pela necessidade de produção de um produto para o qual a



empresa não possui estrutura e capacidade suficientes. Um novo produto pode demandar, por exemplo, matérias-primas diferentes, confecção de novos moldes e ferramentas, elaboração de etapas de montagem e testes, e até mesmo de novas formas de embalagem e armazenamento. A abordagem do *Design for Manufacturing and Assembly* (DFMA), por exemplo, destaca a necessidade de que a concepção considere e facilite a fabricação e montagem dos produtos – isto é, o trabalho das pessoas que irão de fato produzir aquele produto.

A concepção participativa de produtos e processos pressupõe o envolvimento de profissionais de diferentes áreas da organização – desde as áreas de marketing e financeiro, passando pelas áreas de qualidade, *supply chain*, pesquisa e desenvolvimento, de engenharia (mecânica, elétrica, eletrônica, computação, materiais etc.) e *design* industrial, além de profissionais da operação e produção/processos. No entanto, a participação pode e deve ir além das fronteiras da organização, envolvendo parceiros de outras empresas (fornecedores-chave ou consumidores-líderes, em contextos B2B), usuários finais previstos e até especialistas externos.

A diversidade de disciplinas, profissionais e pessoas envolvidos na concepção de produtos e processos de trabalho é refletida na variedade de ferramentas empregadas durante esse desenvolvimento. Em geral, nas etapas iniciais do projeto é frequente o uso de rascunhos e esboços em papel, delineando as principais características, dimensões e funcionalidades do produto.

Com a evolução do projeto, os desenhos em papel dão lugar aos desenhos técnicos bidimensionais, contemplando vistas, cotas e simbologias inerentes às engenharias. Esses desenhos, no entanto, dão conta da dimensão técnica da concepção, não sendo propícios à comunicação entre pessoas e profissionais que não possuem formação técnica que lhes permita “decifrar” a simbologia empregada. Assim, a criação de modelos 3D computacionais do produto/processo é importante para viabilizar uma melhor compreensão do objeto do projeto, facilitando a comunicação e discussões.

A partir dos modelos 3D digitais, uma série de possibilidades se abrem: pode-se criar modelos em diferentes escalas (por meio das tecnologias de manufatura aditiva/prototipagem rápida já discutidas no capítulo anterior); pode-se desenvolver protótipos físicos em escala real (funcionais ou não) e ainda criar “renderizações” (imagens realistas em alta qualidade) do modelo 3D do produto e simulações computacionais (com foco técnico ou não) para fomentar uma maior compreensão dos participantes do projeto acerca do objeto da concepção. Para entender melhor essas possibilidades, consultar o capítulo anterior.



De forma análoga, o projeto dos processos de trabalho se desenvolve em paralelo, a partir da evolução do projeto do produto. Os protótipos físicos aqui são de especial importância, principalmente no contexto do envolvimento dos responsáveis pela produção e dos operadores que realizarão sua montagem, para que possíveis questões associadas a acesso, encaixe, manutenção, entre outros, sejam evidenciadas.

A condução desse processo de concepção de forma participativa é pautada, em geral, por reuniões e *workshops* mediados pelos artefatos desenvolvidos. Ou seja, a manipulação, teste e discussão acerca dos parâmetros dos desenhos, modelos 3D e protótipos físicos criam um ambiente que possibilita uma compreensão pelos participantes sobre o objeto e seu processo de produção, e o subsequente desenvolvimento de questões visando à melhoria do mesmo.

O envolvimento dos atores externos à organização pode também se pautar por espaços de discussão como reuniões de projeto, podendo inclusive ser realizadas à distância, por meio de tecnologias de informação e comunicação. Nesses contextos, os modelos e simulações digitais, animações, imagens ilustrativas e vídeos tomam preponderância, na medida em que podem ser o principal mediador das discussões na impossibilidade de interação direta com objetos/ambientes físicos.

5.2 Concepção de ferramentas de trabalho

O processo de concepção de ferramentas de trabalho está pautado nas necessidades pontuais dos(das) trabalhadores(as) em determinadas atividades de trabalho, que podem ser identificadas através de questões relacionadas ao desempenho e qualidade da produção, mas também das queixas de saúde e afastamento de trabalhadores(as) em determinado posto de trabalho, por incidentes e acidentes de trabalho ocorridos, e até mesmo de intervenções de órgãos públicos na empresa (com embargo de atividade parcial ou total, por exemplo).

No contexto das ferramentas de trabalho, pode-se optar pelo desenvolvimento próprio de uma nova ferramenta quando as soluções comerciais disponíveis não são factíveis devido a questões como segurança, conforto, disponibilidade e custo. Exemplos recorrentes são movimentadores de carga, dispositivos de manipulação de materiais e produtos, suportes em geral, dispositivos de armazenagem e organização do espaço de trabalho, e outras ferramentas de apoio às atividades de trabalho.



Nesse tipo de projeto, os usuários finais são os(as) trabalhadores(as) que usarão a nova ferramenta de trabalho. Esses são, portanto, participantes indispensáveis no projeto de concepção das ferramentas que usarão no futuro, visto que possuem um amplo conhecimento do uso de outras ferramentas e dispositivos análogos e sobre a variabilidade presente no dia a dia. Outros profissionais de áreas como operações/processo, segurança e saúde do trabalho, ergonomia, qualidade e engenharia (em suas diversas especialidades) devem participar da equipe de concepção de ferramentas.

A concepção de ferramentas de trabalho deve estar amparada por um processo anterior (ou concomitante) de análise da atividade e situação de trabalho na qual pretende-se empregar a ferramenta, para que a equipe conheça a fundo a situação, suas especificidades e variabilidades. Essa etapa de análise da atividade de trabalho pode ser amparada pelos métodos e ferramentas de análise da ergonomia conforme visto nos capítulos 16 e 17.

É relativamente recorrente que o projeto de concepção da ferramenta posua como ponto de partida dispositivos ou ferramentas já existentes, que serão reprojatados ou servirão de inspiração para o desenvolvimento da nova ferramenta. Na concepção da ferramenta em si, é frequente que esse processo se assemelhe ao desenvolvimento de produto no que tange às representações, técnicas e protótipos empregados. Dessa forma, rascunhos e esboços em papel, representações 2D e 3D em *softwares* CAD e protótipos físicos (em escala, em tamanho real e funcionais) são comumente empregados na concepção de ferramentas de trabalho.

No intuito de se viabilizar a participação dos diversos envolvidos no processo (em especial, dos/das trabalhadores/as que usarão a ferramenta), os espaços de discussão, reuniões e workshops são usualmente presenciais, podendo por vezes ser realizados no próprio local de trabalho, onde a ferramenta será utilizada. É crucial que se crie um ambiente de discussão inclusivo e seguro, em que os trabalhadores possam verbalizar os problemas e desafios que enfrentam em seu cotidiano de forma livre e autônoma.

Os testes dos protótipos em escala real e protótipos funcionais devem, sempre que possível, ser realizados em contextos reais de produção, sendo submetidos às mesmas variabilidades de matéria-prima, intensidade de uso, manipulação e similares que estarão presentes no uso da ferramenta final e sendo usados pelos(as) trabalhadores(as) que a usarão no futuro. Exemplos de situações em que se utilizam ferramentas de simulação visando à participação podem ser vistos em Aromaa e Väänänen (2016) e Bligård, Berlin e Österman (2018).



5.3 Concepção de arranjo físico (*layout*)

A disposição espacial das áreas construídas da empresa em determinado terreno, dos setores internos em uma estrutura predial e a disposição das máquinas e equipamentos – incluindo as áreas de acesso, armazenagem, manutenção, apoio – compõe, em diferentes esferas de análise, o arranjo físico de uma instalação.

A concepção do *layout* de uma instalação física, quando realizada no contexto do projeto de uma planta industrial nova, abarca desde a definição do terreno e a discussão do posicionamento das portarias, estacionamentos, áreas de preservação ambiental e da quantidade e posicionamento dos edifícios que comporão a planta, até a discussão da localização de cada setor e área da empresa em relação ao terreno e outras áreas e restrições existentes, incluindo a definição do posicionamento de cada máquina, acesso e área de apoio.

No entanto, mais usual é a realização de mudanças parciais de arranjo físico, que podem ser instigadas por fatores como a necessidade de ampliação da instalação, da incorporação de um novo processo ou máquina que demandem espaços específicos, e até mesmo de projetos de melhoria que visem a uma diminuição do fluxo de transportadores e pessoas em determinadas áreas para aumento da segurança dos(das) trabalhadores(as) e diminuição de problemas de logística interna.

Independentemente do escopo do projeto de *layout*, pode-se afirmar que este é normalmente tratado como “um problema de engenheiros e arquitetos” que se concentram nas variáveis técnicas para definir o “melhor arranjo possível”. O problema disso é que ignorar o saber e a experiência dos(das) trabalhadores(as) das, as variabilidades que ocorrem e focar em algumas variáveis, com certeza não garantirá que seja concebido de fato um arranjo satisfatório – e muito menos um arranjo que possa ser chamado de “melhor possível”.

Nesse contexto, a concepção do arranjo físico demanda o envolvimento de atores das mais variadas áreas da organização, incluindo representantes das áreas de processos/operações (buscando evidenciar os fluxos de abastecimento, de operação-padrão e de manutenção mais recorrentes que devem ser considerados), logística (visando à consideração da especificidade de movimentadores e estruturas de armazenagem), planejamento e controle da produção (para contemplar as realidades das políticas de estoque de matérias-primas, da necessidade de estoques intermediários e de produtos acabados), *facilities* (buscando a compreensão das necessidades de áreas de apoio diversas), além das especialidades de engenharia (com foco no dimensionamento dos espaços e viabilização da criação colaborativa das propostas de *layout*).



As técnicas e ferramentas empregadas nesse processo podem apresentar cunho predominantemente analítico e são tradicionalmente usadas na engenharia de produção, como, por exemplo, “carta de-para”, matriz de relações preferenciais, elaboração de *layout* em blocos (para discussão do posicionamento relativo de cada setor) e mapofluxogramas (indicando fluxos de materiais, pessoas e movimentadores entre as diversas áreas). Essas técnicas e ferramentas são importantes para o desenvolvimento do projeto e devem ser desenvolvidas em conjunto com os outros participantes do projeto para que se evidenciem as reais necessidades dos diferentes atores em seu trabalho cotidiano.

Essas ferramentas são amplamente amparadas pelas técnicas de desenho CAD 2D, aproximando-se da elaboração dos desenhos técnicos da engenharia civil e da arquitetura, para subsidiar o processo de discussão e elaboração das propostas de arranjo físico.

A concepção colaborativa de arranjos físicos se beneficia de espaços de discussão e análise das alternativas propostas que viabilizem um maior envolvimento dos profissionais que, *a priori*, não possuem conhecimentos técnicos de interpretação de plantas arquitetônicas e suas simbologias. A co-construção de propostas de arranjo físico a partir do uso de representações tridimensionais em ambientes virtuais (por exemplo, usando *Game Engines*, conforme ilustrado na Figura 2) e a utilização de maquetes físicas simplificadas, em escala reduzida, propiciam maior entendimento e possibilidade de manipulação dos elementos que compõem o *layout*. Exemplos de desenvolvimento de espaços de trabalho com fortes componentes de participação podem ser vistos em (ANDERSEN; BROBERG, 2015; BROBERG; CONCEICAO, 2019).

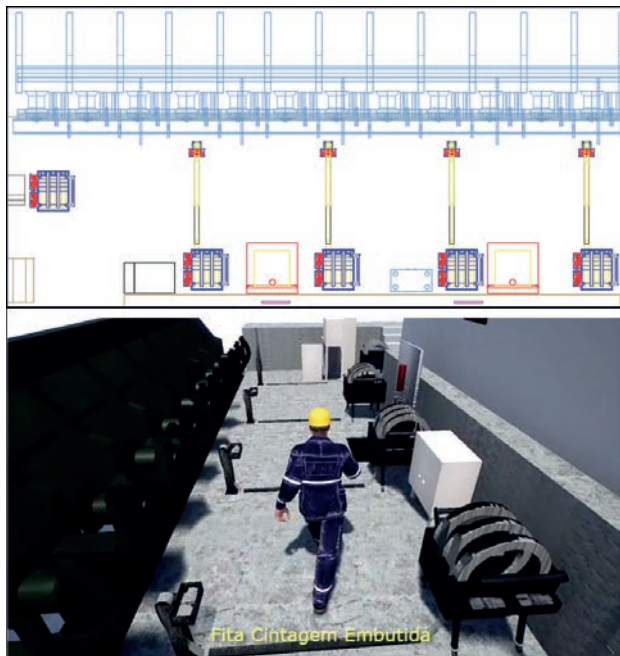


Figura 2. Comparativo de projeto de um centro de produção utilizando CAD (difícil compreensão e interação) e Game Engine (fácil compreensão e interação).

5.4 Concepção de sistemas computacionais (softwares)

A concepção de sistemas computacionais é cada vez mais recorrente no âmbito da Engenharia, se entrecruzando com o desenvolvimento de produtos físicos (dimensão da *hardware*) que demandam suporte digital para o desempenho de suas funcionalidades. Algumas particularidades e especificidades dessa modalidade de concepção estão relacionadas às plataformas-alvo (como computador pessoal, smartphone, sistema embarcado/produto) e sistemas operacionais (por exemplo, sistemas *mobile* Android e iOS) que se deseja contemplar com o projeto e que demandam diferentes graus de customização.

Ademais, o processo de concepção de sistemas computacionais é pautado por forte viés técnico (no desenvolvimento da infraestrutura de segurança, bancos de dados e funcionalidades básicas – conhecido como *back-end*) e, ao mesmo tempo, pela necessidade da criação dos processos e interfaces pelas quais



o usuário irá interagir com o sistema (também denominado *front-end*). Nesses contextos, são recorrentes na prática profissional os princípios de *user experience* (*UX*), que visam justamente dar centralidade aos usuários do sistema durante o processo de concepção.

Os participantes envolvidos na concepção desses sistemas vão desde pessoal técnico altamente especializado (e.g. engenheiros/engenheiras, cientistas e técnicos/técnicas de computação, com diversas especialidades), até profissionais de áreas de gestão (e.g. engenheiros/engenheiras e administradores, responsáveis pela gestão do projeto). O envolvimento dos usuários nesse processo é crucial, buscando-se sempre considerar os diferentes usuários possíveis (tanto em termos demográficos quanto de interesse e uso pretendido do *software*). Para sistemas embarcados e outros *softwares* que acompanham dispositivos e ferramentas de trabalho, os(as) trabalhadores(as) que os usarão no futuro devem ser envolvidos no processo de concepção.

Para viabilizar a participação dos diferentes atores no processo de concepção, tradicionalmente são empregadas ferramentas de coleta de informações, pesquisas e observação dos futuros usuários. A partir desse mapeamento, a equipe técnica cria uma abstração dos diferentes usuários, usos, funcionalidades e processos que o *software* apresentará (usando, por exemplo, a estrutura proposta na *Unified Modeling Language* – UML. No entanto, pode-se destacar que existem outras técnicas e ferramentas que possibilitam um maior envolvimento dos diferentes atores não-programadores nesse processo, como as *mock-ups* físicas ou virtuais das interfaces do *software* e a criação de protótipos intermediários a cada interação do projeto.

A participação ativa dos usuários no mapeamento das ações previstas no sistema em *workshops* (como *Design Sprint*) e reuniões, auxilia na compreensão dos modos mentais típicos que serão empregados pelos futuros usuários na manipulação do *software*. Os testes com pessoas externas ao projeto (com o uso do *software* Moraes, por exemplo), das diferentes telas e interfaces pelas quais os usuários navegarão, possuem também grande valor para identificação de melhorias e expectativas dos usuários.

5.5 Considerações sobre o papel prático dos engenheiros em projetos participativos

Uma vez que já vimos exemplos de diferentes projetos de concepção nos quais os profissionais de Engenharia podem se envolver no decorrer da prática da profissão e, à luz das discussões apresentadas neste livro como um todo, é possí-



vel vislumbrar diferentes papéis típicos que o engenheiro e a engenheira devem desempenhar nesses projetos.

Tradicionalmente, o gerenciamento de projetos é uma função recorrente das engenharias, sendo seu foco principal o acompanhamento, planejamento e controle das atividades, recursos e equipe de projeto para que o objetivo seja alcançado de forma satisfatória e dentro do prazo e orçamento delimitados. No entanto, enquanto profissional que considera os aspectos relacionados ao trabalho e à importância da participação, surge a importância de se atuar no projeto na *gestão da participação*. Ou seja, além das questões dos prazos, orçamentos e recursos, o engenheiro deve buscar envolver os *stakeholders* relevantes (com destaque para trabalhadores) no momento certo, viabilizando a criação de espaços participativos de discussão e projeto.

Em paralelo e de forma intrinsecamente relacionada, emerge outro papel da engenheira e do engenheiro no desenvolvimento de projetos de concepção: a *produção de artefatos* que subsidiem e promovam o processo de projeto participativo. As maquetes, modelos, representações, protótipos e outros artefatos construídos no decorrer do projeto (ver capítulo anterior) de concepção são fundamentais para possibilitar a discussão e a aprendizagem entre os atores de projeto na busca por melhores soluções. Torna-se então fundamental que o(a) engenheiro(a) seja capaz de construir essas representações, modelos e protótipos, buscando aprender as diferentes técnicas e ferramentas que viabilizam esses desenvolvimentos, tanto as físicas quanto as digitais. Eventualmente, em situações específicas (como a criação de protótipos funcionais), pode-se buscar parceiros externos ao projeto que auxiliem na criação do protótipo, mas deve-se sempre atuar no sentido de priorizar essa construção internamente ao projeto ou acompanhá-la o mais próximo possível, quando realizada externamente.

Naturalmente, a partir das representações e protótipos do objeto da concepção, surge a possibilidade de se discutir possíveis problemas e alternativas de solução. No âmbito de projetos participativos, emerge um outro papel ao profissional da Engenharia: o de ser *negociador*.

Ao invés de utilizar os espaços de discussão, testes e simulação dos artefatos e protótipos para defender as características positivas do objeto projetado, o(a) engenheiro(a) deve instigar os participantes a identificarem possíveis problemas com o objeto, compartilhando experiências anteriores de trabalho que explicitem as limitações do projeto, criando cenários diversos para testes e simulações em situações análogas à real – incluindo circunstâncias extremas, ou pouco prováveis.



Pretende-se que esse estímulo à participação minimize possíveis situações nas quais os participantes não externalizem possíveis problemas pelo fato de não os identificarem claramente ou mesmo para “não ofender” os demais participantes do projeto e criar uma situação embaraçosa ou desagradável. Para que isto não ocorra, é fundamental que haja um ambiente aberto e propício para a colaboração de todos.

Finalmente, durante o processo de concepção, as engenheiras e engenheiros deverão atuar como *projetistas participativos*, na medida em que sua capacidade técnica, criativa e inventiva de buscar soluções de projeto e materializá-las esteja condicionada às discussões, problemas e pontos levantados coletivamente no decorrer do projeto (capacidade de construção social). Nesse contexto, a aglutinação e a articulação das diferentes percepções, das diversas pessoas envolvidas, evidenciadas ao longo do projeto, são a principal característica almejada ao invés das soluções pontuais, desenvolvidas individualmente e com um único viés técnico.

6. A nova Engenharia do Trabalho

Os desenvolvimentos apresentados neste livro são convergentes no sentido de apontar que a Engenharia deva participar da reflexão sobre a importância do trabalho, desde sua concepção até seus impactos em termos de saúde e acidentes. A Figura 3 ilustra a diversidade de áreas do conhecimento e disciplinas que compõe a Engenharia do Trabalho da forma como está sendo proposta. Os engenheiros e engenheiras devem assumir sua responsabilidade sobre os danos do trabalho, assim como se comprometer para buscar formas de melhorar o bem-estar, segurança, saúde e conforto dos(das) trabalhadores(as). Tal compromisso deve ser equiparável ao que já têm com a eficiência, qualidade, desempenho, otimização e melhora dos sistemas produtivos.

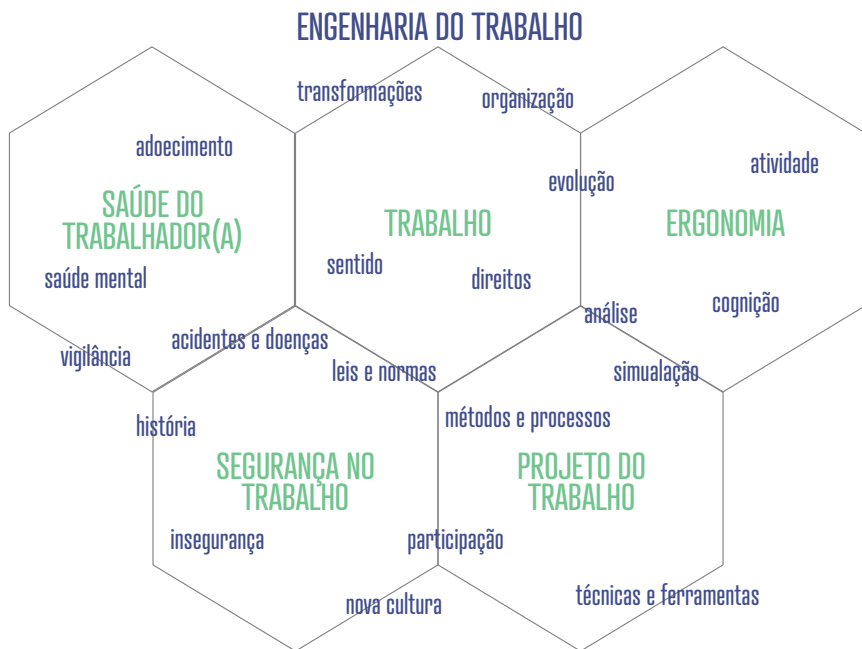


Figura 3. Diferentes áreas e disciplinas articuladas pela Engenharia do Trabalho proposta neste livro.

Para tanto, faz-se necessária a mudança do paradigma presente nas teorias e práticas da Engenharia. A racionalidade que permanece é herança direta dos modelos taylorista e fordista, com alguma influência do modelo japonês e tem como foco, em termos práticos, a eficiência produtiva.

As experiências que propuseram modificações estruturais, como o enriquecimento de cargos, sistemas cooperativos e os grupos sociotécnicos não foram legitimadas e aceitas pelo ambiente econômico, social e cultural a ponto de influenciarem significativamente a teoria e a prática da Engenharia.

Obviamente, não se espera que o profissional de Engenharia faça sozinho tal mudança, visto que a tarefa é imensa e árdua. Mas é realmente importante que, com esse propósito em mente, ele possa incorporar à sua lógica a potencial contribuição proposta neste livro como sendo uma *nova Engenharia do Trabalho*.



Referências

- ANDERSEN, S. N.; BROBERG, O. Participatory ergonomics simulation of hospital work systems: The influence of simulation media on simulation outcome. *Applied Ergonomics*, v. 51, p. 331-342, 2015.
- AROMAA, S.; VÄÄNÄNEN, K. Suitability of virtual prototypes to support human factors/ ergonomics evaluation during the design. *Applied Ergonomics*, v. 56, p. 11-18, 2016.
- BLIGÅRD, L. O.; BERLIN, C.; ÖSTERMAN, C. The power of the dollhouse: comparing the use of full-scale, 1:16-scale and virtual 3D-models for user evaluation of workstation design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 68, n. 8, p. 344-354, 2018.
- BRAATZ, D. *Suportes de simulação como objetos intermediários para incorporação da perspectiva da atividade na concepção de situações produtivas*. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.
- BROBERG, O.; CONCEICAO, C. A Framework of participatory ergonomics simulation. In: BAGNARA, S. et al. (Ed.). *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018)*. Cham: Springer International Publishing, 2019, p. 391-395.
- BUCCIARELLI, L. L. An ethnographic perspective on engineering design. *Design Studies*, v. 9, n. 3, p. 159-168, 1988.
- DARSES, F.; REUZEAU, F. Participação dos usuários na concepção dos sistemas e dispositivos de trabalho. In: FALZON, P. (Ed.). *Ergonomia*. São Paulo: Blücher, 2007. p. 343-356.
- GRANATH, J. Å.; LINDAHL, G. A.; REHAL, S. from empowerment to enablement - an evolution of new dimensions in participatory design. *Logistik und Arbeit*, v. 8, n. 2, p. 16-20, 1996.



Posfácio

Leda Leal Ferreira¹

A proposta deste livro é desafiadora: ampliar, para além das técnicas e especialidades, a visão dos engenheiros e engenheiras sobre as questões do mundo do trabalho e contribuir para formar verdadeiros “engenheiros do trabalho”² capazes de fazer um trabalho bem feito, bonito e socialmente útil – três conhecidas qualidades que o tornam prazeroso – e às quais, eu acrescentaria esta: que não prejudique os outros, seguindo o sábio conselho *Primum non nocere*, de Hipócrates, aos médicos, há mais de dois mil anos. Dezenas de autores de diferentes áreas – sociólogos, economistas, ergonomistas, médicos, psicólogos, juristas, professores e engenheiros – foram convidados a escrever sobre os temas que mais conheciam e desafiados a terminar seus capítulos com propostas de exercícios práticos ou teóricos que pudessem consolidar os diversos conteúdos apresentados: assistir a filmes cujo enredo tratava de um aspecto do trabalho; ler livros sobre o trabalho (entre os quais destaco o magnífico *L'établi*, de Robert Linhart, 1978, traduzido por Miguel Arraes sob o título de *Greve na fábrica*); realizar observações de pessoas trabalhando; entrevistar pessoas sobre o trabalho delas; realizar pequenos experimentos; responder a questões específicas etc.

Na mesma toada, ao aceitar o desafio de escrever este posfácio, imaginei que poderia ser interessante propor aos estudantes um tipo de exercício final, que pudesse, de certa forma, consolidar e articular entre si os conhecimentos que adquiriram ao longo desse livro. Como estamos em plena pandemia da Covid-19, acontecimento impar na história mundial, que não deixa ninguém indiferente, pensei em explorar o(s) modo(s) como essa pandemia afetou o mundo do trabalho em geral e o trabalho dos engenheiros e engenheiras, em particular. Minha tese é a de que a pandemia atingiu em cheio o mundo do trabalho, seja explicitando ou revelando situações que eram invisíveis, seja alterando as formas e modos de trabalhar existentes, seja criando situações novas. Em qualquer desses casos, para o bem ou para o mal. O que a pandemia nos tem ensinado sobre o mundo do trabalho nestes períodos em que vem se espalhando pelo mundo? Esse é o grande tema que proponho para reflexão.

1 - Médica do trabalho e ergonomista aposentada da Fundacentro.

2 - A bem da verdade, poderíamos dizer que todos os engenheiros e engenheiras são engenheiros do trabalho, uma vez que, qualquer que seja sua especialidade, eles estão, direta ou indiretamente, consciente ou inconscientemente, influenciando no trabalho de outros, mas isso é uma outra história.



Para começar, gostaria de esclarecer que diferentes conceitos de trabalho foram apresentados neste livro e, por isso, senti a obrigação de esclarecer o que eu entendo por trabalho. Quando falo de trabalho estou falando de um conceito com dupla face³, como as duas faces, cara e coroa, de uma moeda. Uma delas é o que poderia se chamar de *atividade*. Isto é, a produção, por homens e mulheres, na sua lida diária, de bens ou serviços úteis. A segunda, que provisoriamente tenho chamado de *emprego*, é aquela responsável pelo ganho do trabalhador e está relacionada com as relações sociais de produção. Em geral, quem estuda a atividade não se ocupa do emprego e vice-versa, quem estuda as relações de emprego não se ocupa da atividade. Essa dicotomia, porém, dificulta o entendimento dos efeitos do trabalho, que são sempre decorrentes da interação dessas duas faces, atividade e emprego.

Antes de passar aos exercícios, gostaria também de relembrar alguns fatos sobre essa pandemia. Tudo começou na China que, em 31 de dezembro de 2019, comunicou à Organização Mundial de Saúde (OMS) casos graves de uma pneumonia desconhecida, que estavam ocorrendo na cidade de Wuhan. Dias depois, os chineses descobriram seu agente causador, um novo tipo de coronavírus, que passou a ser chamado de Sars-CoV-2. Notícias vindas de hospitais chineses mostravam cenas aterradoras: pacientes com falta de ar, necessitando de cuidados intensivos e profissionais de saúde paramentados com roupas de proteção que os faziam semelhantes a astronautas, trabalhando até a exaustão e até mesmo adoecendo e morrendo. Para controlar a nova doença, chamada de Covid-19, novos hospitais eram construídos de um dia para outro, e regiões inteiras na China foram colocadas em quarentena, obrigando milhões de pessoas a permanecerem em casa, sem poder sair. Mas rapidamente a doença se espalhou. Em 30 de janeiro de 2020, quando já havia casos em 18 países, a OMS declarou estado de emergência global devido à Covid-19. No Brasil, o primeiro caso foi confirmado em 26 de fevereiro; em 20 de março foi decretado estado de calamidade pública, com duração prevista até 31 de dezembro de 2020.

A chegada da doença superlotou hospitais de vários países, obrigando governos a tomarem medidas drásticas para controlá-la. Habitantes de cidades inteiras, de regiões inteiras e até de países inteiros foram confinados em suas casas e to-

3 - Essa conceituação foi inspirada na leitura de *O Capital*, de K. Marx, que bem no início do livro 1 nos chama a atenção para um conceito que ele criou e considera fundamental para a teoria que vai desenvolver. Fazendo um paralelo com a dupla face das mercadorias, valor de uso e valor de troca, ele diz que o trabalho na produção capitalista também se apresenta com dupla face: trabalho concreto e trabalho abstrato.



dos vimos, estarecidos, cenas de cidades famosas com as ruas vazias, parecendo mortas. Em vários países, fronteiras foram fechadas, viagens proibidas, comércios interrompidos, escolas paradas: o mundo ficou, de repente, irreconhecível.

É que, sem remédios nem vacinas para combatê-lo, a única certeza que havia e que ainda há é que o Sars-CoV-2 é transmitido de pessoa para pessoa e que, portanto, o distanciamento entre pessoas e o isolamento dos infectados são os únicos modos seguros de dificultar que a doença se propague e que os serviços de saúde entrem em colapso, pelo afluxo simultâneo de grandes quantidades de doentes. Com isso, um fenômeno inédito ocorreu: passamos todos a temer contatos diretos com outras pessoas e a evitá-las. Na Covid-19 não há um mosquito transmissor, como na dengue, por exemplo, que pode ser combatido. O perigo são os nossos próprios semelhantes, que podem nos transmitir a doença, mesmo estando aparentemente sãos.

Ora, é no trabalho que as pessoas mais interagem, porque atuam juntas, porque encontram outras pessoas no percurso de ida e volta para casa ou porque prestam serviços a outras. De modo que a recomendação de ficar em casa, absolutamente acertada do ponto de vista sanitário, interrompeu, dificultou ou impediu o trabalho de todos, com implicações seríssimas ainda não totalmente avaliadas. E isso foi um fenômeno mundial e não um evento restrito, como no caso de outras epidemias recentes.

No momento em que escrevo (26 de agosto de 2020), os dados oficiais apontam que 820.500 pessoas morreram e 23.934.800 foram infectadas em todo o mundo (estima-se que os números sejam muito superiores, devido à subnotificação). Os Estados Unidos da América, o país mais poderoso do mundo, é o que tem atualmente maior número absoluto de casos (5.803.700) e de mortes (178.700) por Covid-19. Logo atrás, aparece, lamentavelmente, o Brasil, com 3.669.900 casos e 116.580 mortes. A Índia, com mais de 1,3 bilhão de habitantes, desponta como forte candidata ao pódio nessa corrida infernal: já é o país com maior número de novos caso diários de Covid-19. Recrudescem os casos da doença, que tinham recentemente diminuído em alguns países. Temos atualmente cerca de 200 mil novos casos por dia. Nada ainda foi ganho definitivamente. E não sabemos nem quando nem como a pandemia vai terminar.

Feitos esses brevíssimos comentários, vamos aos exercícios.



Questões gerais

1. Quantas pessoas ficaram em casa nos diversos tipos de confinamento decretados para combater a Covid-19 pelo mundo? Em que setores de atividade econômica trabalhavam?
2. Nessa pandemia, trabalhadores que exerciam “serviços essenciais” não pararam de trabalhar. O que são serviços essenciais? Quais serviços foram considerados essenciais nessa epidemia no Brasil? Quantas pessoas trabalhavam em serviços essenciais? Quais eram suas ocupações delas?
3. Quais riscos de contrair a Covid-19 corriam os trabalhadores ocupados nos serviços essenciais?
4. Você tem ciência de trabalhadores que não exerciam serviços considerados essenciais e que não pararam de trabalhar durante a pandemia? Quais?
5. Que tipo de medidas foram recomendadas pelos protocolos sanitários para proteger os trabalhadores em serviços essenciais? Quem as elaborou? Elas foram cumpridas? Quem as fiscalizava?
6. A Covid-19 pode ser considerada doença do trabalho? Em que casos?
7. Quantas pessoas passaram a trabalhar em casa por causa da epidemia? Qual a porcentagem delas em relação ao total dos ocupados? Em que ocupações trabalha(va)m?
8. Quantas empresas fecharam por causa da epidemia? Em que setores de atividade elas atuavam?
9. Quantas pessoas perderam o emprego por causa da epidemia? No que elas trabalhavam?
10. Quantas pessoas tiveram redução de salário e jornada de trabalho por causa da epidemia? No que elas trabalhavam?
11. Os trabalhadores informais, isto é, aqueles que não têm nem vínculo de emprego formal nem proteção social garantida são mais numerosos que os trabalhadores formais, devido a uma tendência internacional de precarização do emprego. Como a pandemia afetou o trabalho dos(das) trabalhadores(as) informais? Cite algum exemplo.
12. Quantos(as) trabalhadores(as) informais solicitaram e receberam o auxílio emergencial do governo no Brasil?
13. O recebimento desse auxílio ajudou ou prejudicou o cumprimento da quarentena?



14. Em muitos casos, o rendimento dos trabalhadores diminuiu. Você sabe em quais ocupações/setores de atividade/empresas essas pessoas trabalhavam?
15. Em alguns casos, o rendimento dos trabalhadores aumentou. Você sabe em quais ocupações/setores de atividade/empresas essas pessoas trabalhavam?
16. Muitas pessoas realizaram trabalhos voluntários para ajudar a combater a epidemia. Cite uma dessas iniciativas e a análise.
17. As estatísticas dão conta de centenas de milhares de mortos por Covid-19. Em que trabalhavam essas pessoas?
18. Quais têm sido as principais ações do Ministério Público do Trabalho (MPT) no combate à pandemia? Dê um exemplo.
19. Quais têm sido as principais ações de sindicatos, federações de trabalhadores e centrais sindicais no combate à pandemia? Dê um exemplo.
20. Inúmeras iniciativas têm sido divulgadas sobre trabalhos de engenheiros e engenheiras que contribuiriam no combate à pandemia. Você tem conhecimento delas? Já participou de alguma? Gostaria de participar? De qual?
21. As aglomerações precisam ser evitadas para o controle da epidemia. Que soluções a Engenharia poderia propor para diminuir as aglomerações nos transportes coletivos? E nas filas de bancos em busca do auxílio emergencial? E nos refeitórios de empresas e banheiros de empresas?
22. O Sistema Único de Saúde (SUS) foi e está sendo fundamental no combate à pandemia no Brasil. Quantos profissionais trabalham no SUS? Em que ocupações? Como é sua distribuição pelo país?

Exercícios práticos:

1. Entreviste um(a) trabalhador(a), de um setor considerado essencial, sobre seu trabalho durante a pandemia (com a licença do mesmo e sem divulgar seu nome nem a empresa onde trabalha). Entreviste um(a) trabalhador(a) informal sobre seu trabalho durante a pandemia (com a licença do/a mesmo/a e sem divulgar seu nome nem a empresa em que trabalha). Compare as duas entrevistas e as analise.
2. Os engenheiros e engenheiras projetam e constroem edifícios, ferramentas, máquinas, postos de trabalho, *softwares* e *hardwares*; planejam



tarefas e modos de organização da produção e do trabalho. Escolha uma situação de trabalho e pense/projete medidas que a tornem mais segura do ponto de vista do contágio pelo coronavírus, sem aumentar a carga de trabalho dos que nela lidam, em qualquer dos domínios citados

Dicas de fontes de informações, além das já apresentadas no livro:

1. International Labour Organization (OIT): <https://global-summit.ilo.org/>
2. World Health Organization (OMS): <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
3. Ministério Público do Trabalho-MPT: <https://mpt.mp.br>
4. Ministério da Saúde: <https://covid.saude.gov.br/>
5. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia
6. IBGE, PNAD- COVID-19 (<https://covid19.ibge.gov.br/pnad-covid/trabalho.php>)
7. Riscos da Covid-19 por ocupações: <https://impactocovid.com.br/>; <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/15/business/economy/coronavirus-worker-risk.html>
8. Mortes por Covid-19 por ocupações: <https://www.ons.gov.uk/releases/coronaviruscovid19relateddeathsbyoccupationenglandandwalesdeaths-registere-duptoandincluding25may2020>
9. Cartórios de registro civil, número de óbitos por COVID-19 <https://transparencia.registrocivil.org.br/especial-covid>
10. Johns Hopkins University. Registros mundiais de casos de COVID-19: <https://www.jhu>
11. Algumas iniciativas de engenheiros no combate à pandemia:
 - <https://www.confear.org.br/engenharia-potiguar-e-destaque-no-brasil-no-combate-ao-coronavirus>
 - <https://www.poli.usp.br/inspire>
 - <https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/respirador-pulmonar-da-ufpb-tem-licenca-liberada-para-producao-por-empresas>
 - <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/laboratorios-da-ufrgs-iniciam-producao-de-mascaras-que-serao-doadas-a-hospitais/>
12. IBGE, PNAD-COVID-19 (<https://covid19.ibge.gov.br/pnad-covid/trabalho.php>)



13. Sindicatos, federações e centrais sindicais de trabalhadores;
14. Grande imprensa nacional e internacional [U1];

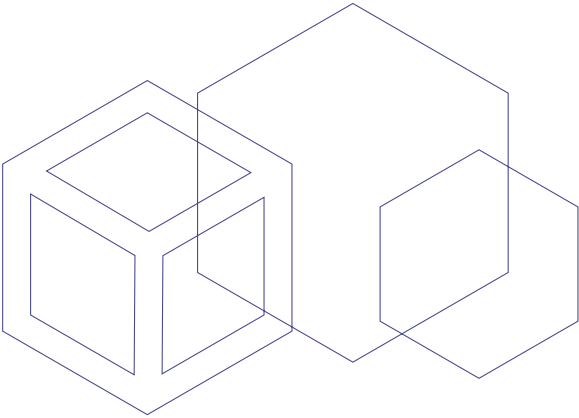
Lembretes:

1. Não encontrar informações sobre uma situação existente já é uma informação.
2. Esses exercícios não valem nota. Mas realizá-los até o fim pode tornar você alguém mais antenado nos problemas atuais do Brasil e do mundo e, quem sabe, um(a) engenheiro(a) melhor.

Desde que escrevi esse posfácio, há mais de um ano, infelizmente a pandemia da COVID 19 ainda não acabou e não há nenhuma certeza sobre quando acabará. Mas seu quadro atual está diferente, o que me faz escrever est post scriptum. O número oficial de infectados no mundo aumentou dos quase 24 milhões (em agosto de 2020) para mais de 220 milhões (nos dias de hoje); o número de mortos também aumentou, dos 820 mil e 500 naquela data para mais de 4 milhões e 500 mil hoje. Os Estados Unidos continuam sendo os campeões em número absoluto de mortes, com quase 600 mil e 500 mortos, seguidos de perto pelo Brasil, com quase 600 mil e pela Índia, com quase 450 mil. Em alguns países, a pandemia já está na sua terceira onda. Novas cepas do vírus surgem e se espalham rapidamente. A grande esperança está na vacinação da população, que, entretanto, caminha a passos lentos e é extremamente desigual. Enquanto países ricos têm taxas altas de vacinação, a maioria dos países, que são pobres, vacinaram apenas ínfima porcentagem dos seus habitantes. Aqui no Brasil, depois de um atraso inicial que durou preciosos meses, cerca de 30% da população foi vacinada completamente e cerca de 60% já tomou a primeira dose. Ainda falta muito a fazer, mas o aumento na vacinação ajuda a explicar uma diminuição constante no número de casos e de mortes nos últimos dias entre nós.

O mundo do trabalho foi profundamente atingido pela pandemia, mas o assunto ainda é muito pouco explorado pela mídia e estudado pela academia. Continuam, portanto, válidas as perguntas que propus aos futuros Engenheiros do Trabalho em meu texto anterior.

São Paulo, 9 de setembro de 2021.





ENGENHARIA DO TRABALHO

ISBN: 978-65-994611-0-1

TD



9 786599 461101