

mentos (produtos e/ou serviços) concebidos e produzidos separadamente. O que está em causa é ultrapassar a abordagem tradicional de divisão-segmentação “industrial” e promover, em vez disso, uma solução integrada.

Entre os protagonistas desta prestação de serviços, isto exige a construção de convenções que já não decorrem de uma lógica de concorrência de preços, mas que suportam uma dinâmica de cooperação na criação de um valor sustentável – que exige, ele próprio, a duração da relação –, na elaboração da sua tradução monetária e não monetária e, em seguida, no estabelecimento de regras de circulação e de acumulação do valor monetário... Em suma, a constituição de um modo de governação adequado (pertinente).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ademe, A., Du Tertre, C., Vuidel, P., & Pasquelin, B. (2019). *Développement durable des territoires: La voie de l'économie de la fonctionnalité et de la coopération* (21 p.). Ademe. www.ademe.fr/mediatheque
- Béguin, P. (2021). Emancipation and work: An outmoded ambition? In N. L. Black, W. P. Newmann & I. Noy (Eds.), *Proceedings of the 21st Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2021). Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol 1: Systems and Macroergonomics, pp. 21-28). Springer. https://http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-74602-5_4.
- Béguin, P., & Duarte, F. (2017). Introduction to the special section on Work and Sustainable Development. *Work (Reading, Mass.)*, 57(3), 311-313. <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-172572>.
- Cazamian, P. (1973). *Leçons d'ergonomie industrielle, une approche globale*. Cujas
- Cazamian, P., Hubault, F., & Noulin, M. (1996). *Traité d'ergonomie*. Octarès.
- De Gasparo, S. (2018). L'activité dans l'analyse du travail – pour une ergonomie de l'activité de service. In F. Hubault. *La centralité du travail* (pp. 109-128). Octarès.
- De Gasparo, S. (2021). Repenser le lien entre travail et santé: Pour un nouveau modèle économique de la performance. In S. Le Garrec. *Les servitudes du bien-être au travail* (pp. 223-246). Érès. <https://www.cairn.info/les-servitudes-du-bien-etre-au-travail--9782749268729-page-223.htm>.
- Du Tertre, C. (2013). Economie servicielle et travail: Contribution théorique au développement d'une économie de la coopération. *Travailler*, 29(1), 29-64. <http://dx.doi.org/10.3917/trav.029.0029>.
- Guérin, F., Pueyo, V., Béguin, P., Garrigou, A., Hubault, F., Maline, J., & Morlet, T. (2021). *Concevoir le travail, le défi de l'ergonomie* (Collection Travail et Activité Humaine). Octarès.
- Hubault, F. (2023, 17-19 de outubro). Penser Service et Territoire dans une perspective de Développement Durable: l'enjeu de penser une ergonomie de l'immatériel. In *Actes du 57ème congrès de la SELF. Développer l'écologie du travail: Ressources indispensables aux nouvelles formes de souverainetés. Saint Denis de la Réunion*. SELF.
- Robert, J., & Béguin, P. (2021). Faire milieu: Penser l'espace du travail et sa transformation. *Activités*, (18-2), 1-28. <http://dx.doi.org/10.4000/activites.7038>.
- Sznelwar, L. I., & Hubault, F. (2013). De la subjectivité en ergonomie – Dialogue avec la psychodynamique du travail. In F. Hubault. *Persistances et évolutions ml les nouveaux contours de l'ergonomie* (pp. 55-66). Octarès.

E Ergonomia e Fatores Humanos

Francisco de Paula Antunes Lima

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil.

É possível afirmar que a prática da Ergonomia é tão velha quanto a humanidade, quando se considera que o homem se apropria e transforma a natureza pelo seu trabalho. Para tanto, fabricam-se instrumentos que mediam a relação com o objeto a ser transformado, sendo esses instrumentos elementos naturais duplamente adaptados e funcionais, para atuar sobre o objeto e para conduzir a ação humana. No entanto, enquanto disciplina científica, que tem com o objeto de estudo as relações entre os humanos e suas condições de trabalho, a Ergonomia é bastante recente. É comum atribuir a concepção do termo ao psicólogo Hywel Murrell, em 1949, juntamente com a criação da *Ergonomics Research Society* (Sociedade de Pesquisa Ergonômica), após ele ter integrado uma equipe multidisciplinar durante e depois da II Guerra Mundial, cujo objetivo era melhorar as interfaces homens-equipamentos militares [ver verbete **História da Ergonomia**]. A rigor, trata-se mais de uma redescoberta do que de uma criação original. O termo Ergonomia foi cunhado pela primeira vez em 1857 pelo cientista polonês Wojciech Jastrzebowski, porém, os problemas relativos à aplicação da ciência aos problemas de produção são anteriores, estando presentes nos trabalhos de físicos e químicos eminentes do século XVIII, como Bernoulli, Navier, Coulomb, Lavoisier e, antes deles, Guillaume Amontons (1663-1705), todos interessados em fazer um uso mais “racional” das forças

da natureza e dos homens (Vatin, 1993). De forma que a Ergonomia, enquanto disciplina científica interessada no uso racional e eficiente das forças humanas, existe pelo menos desde o século XVII.

A partir dessas origens, a Ergonomia se desenvolveu seguindo tradições diferentes no contexto anglo-saxão e em países de língua francesa (França e Bélgica), gerando assim, na segunda metade do século XX, os termos “fatores humanos” e “Ergonomia francofônica” (atualmente denominada **Ergonomia da Atividade** [ver verbete]). Esses desenvolvimentos mais recentes colocam a questão da existência de “duas Ergonomias”, ou duas abordagens diferentes na Ergonomia: os fatores humanos, também designados como “*human factors engineering*” (engenharia de fatores humanos) ou “*applied experimental psychology*” (psicologia experimental aplicada), conforme proposto por Chapanis (1971); e a Ergonomia da Atividade (Guérin et al., 2021). Na prática, essas duas abordagens coexistem nas associações científicas, universidades e empresas, sendo às vezes usadas como sinônimos. A *International Ergonomics Association* (IEA - Associação Internacional de Ergonomia) optou por identificar os termos “Ergonomia” e “fatores humanos”, posição também adotada pela Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO). Essa identificação da Ergonomia relacionada à abordagem dos fatores humanos tem a vantagem de prover uma visão unitária da disciplina, posição amplamente defendida por diversos autores (Helander, 2005; Karwowski, 2012; Wilson, 2014). Não obstante, essa perspectiva pode obscurecer algumas das diferenças fundamentais no interior desta discussão. O debate sobre a existência de “duas Ergonomias” é uma questão mal colocada em uma perspectiva ontológica, quando se leva em consideração a unicidade de seu objeto, o trabalho, e de seu objetivo, o projeto de situações de trabalho adequadas às características humanas. O que existe, de fato, são perspectivas ou explicações mais ou menos limitadas, mais ou menos parciais, que devem ser eventualmente aglutinadas em um

¹ “The terms ergonomics and human factors are often used interchangeably or as a unit (e.g., human factors / ergonomics – HFE or EHF) a practice that is adopted by the IEA” (International Ergonomics Association, 2023).

todo mais global e coerente. Assim, sob a denominação geral de “fatores humanos” e Ergonomia, coexistem atualmente duas conceituações que se diferenciam em seus objetos analíticos e métodos, gerando consequências para as formas de intervenção (Hubault, 2007).

Como sugere o termo “fatores humanos”, os conceitos operacionais nesta abordagem são relativos aos processos biomecânicos e cognitivos que definem as capacidades e limites do ser humano que devem ser considerados nos projetos dos sistemas de produção. Mesmo que a otimização do sistema como um todo (Helander, 2005; Wilson, 2014) tenha levado a uma ampliação dos aspectos organizacionais (estruturas, modelos de gestão, organização do trabalho etc.), a perspectiva ligada aos fatores humanos permanece como a referência central. A Ergonomia se caracteriza, portanto, por uma extensa gama de conhecimentos com orientação prática, cada vez mais detalhados, que identificam os fatores influenciadores do bem-estar dos trabalhadores e da performance global dos sistemas homens-máquinas em diversos campos relativos ao ser humano (biomecânicos e cognitivos), ao ambiente material de trabalho (espaços, ambiência, mobiliário, instrumentos, equipamentos) e à organização (organização do trabalho, gestão e estrutura organizacionais). Esses conhecimentos são sistematizados em manuais permanentemente atualizados em diversas publicações científicas, colocados então à disposição dos projetistas responsáveis pelos diversos elementos que compõem um sistema de produção (engenheiros, arquitetos, *designers*, administradores, psicólogos especializados em RH etc.), assim como aos próprios Ergonomistas, na forma de métodos específicos de diagnóstico ou instrumentos de avaliação de fatores de risco e de carga de trabalho. Essa forma de produção cumulativa de conhecimentos aplicáveis e de intervenções possibilita inúmeras adequações dos projetos de sistemas técnicos e organizacionais aos trabalhadores, favorecendo a saúde e o conforto, com benefícios também para a produção.

O que, então, constitui uma diferença tão importante que justifica propor a abordagem da “Ergonomia da Atividade”? A Ergonomia dos fatores humanos, dando continuidade à tradição que remonta ao

século XVII, tem certamente identificado condições inadequadas de trabalho e atuado para promover melhorias, mas lhe escapam certos detalhes que apenas a análise da atividade permite evidenciar. Isso acontece nos sistemas complexos, onde predomina a atividade cognitiva, cuja dinâmica temporal e adequação às situações e processos igualmente dinâmicos é determinante tanto da carga de trabalho quanto da performance do sistema, mas também em problemas bem circunscritos e já antigos para os quais se esperaria ter uma solução definitiva, como a especificação de cadeiras ergonômicas (Assunção, 2004). No entanto, segundo Lima (2000, p. 2):

[...] a cadeira, como qualquer outro instrumento de trabalho, serve de mediação entre o trabalhador e a realização de uma tarefa, que exige estabelecer compromissos entre objetivos conflitantes. Caso os instrumentos não se adequem às situações que fazem parte da atividade necessária para efetivar a tarefa no tempo certo, com a qualidade e a precisão exigidas, na quantidade estipulada pela empresa etc., eles deixam de ser ergonômicos.

Por isso, para se compreender as demandas do trabalhador é indispensável analisar a **atividade** [ver verbete] em situação, fazendo uma “descrição intrínseca”, isto é, do ponto de vista do próprio ator, e internalizando os elementos do contexto que são significativos para ele (Theureau, 2014) [ver verbete **Teoria do Curso da Ação**]. Não por acaso, a Ergonomia da Atividade foi iniciada pela “saída dos laboratórios”, que deu início a uma série de métodos e técnicas de registro da Atividade, como a entrevista em autoconfrontação e processos de validação dos resultados (Guérin et al., 2021) [ver verbete **Trabalho de Campo em Ergonomia**]. Tudo isso ocorre em estreita ressonância com a “construção social da intervenção” (Daniellou, 2004), necessária tanto para permitir o aprofundamento das análises *in situ* quanto para negociar e ampliar os espaços de transformação do trabalho. Nessa perspectiva, analisar o trabalho em situação não significa apenas uma mudança de local. É perfeitamente possível ir a campo e continuar a observar e analisar o trabalho dos outros como se fosse um experimento em um