

As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia

Júlia Issy Abrahão
Diana Lúcia Moura Pinho
Universidade de Brasília

Resumo

O artigo enfoca a evolução do trabalho identificando as mudanças ocorridas e como elas transformaram a sua natureza. Ele apresenta o desenvolvimento teórico das abordagens utilizadas na relação do homem com o trabalho conseqüente à introdução de inovações tecnológicas. O enfoque adotado neste texto privilegia a análise das situações de trabalho informatizadas e como elas impactam nas condições de trabalho. O referencial norteador é a Ergonomia, seus modelos de intervenção e seus limites, neste novo contexto de trabalho.

Palavras-chave: Ergonomia, Abordagens metodológicas, Novas tecnologias.

Abstract

Transformations of work and theoretical-methodological challenges of ergonomics. The article contextualizes the evolution of work, identifying the changes occurred and how they have transformed the nature of work. It presents the theoretical development of the approaches used in the relationship between man and work in consequence of the technological innovations. The approach adopted in this text favors the analysis of computerized work situations and how they impact on the work conditions. The leading reference is Ergonomics, its intervention models and its limits in this new work context.

Key words: Ergonomics, Methodological approaches, New technologies.

As transformações que se processam no mundo do trabalho evidenciam um novo paradigma de organização das relações econômicas, sociais e políticas. Esse paradigma com diferentes denominações: mundialização, globalização, terceira revolução industrial e tecnológica se apóia, fundamentalmente, na conjugação de abertura de mercados e no desenvolvimento acelerado da tecnologia microeletrônica. Nesse sentido, a evolução tecnológica (ancorada no binômio melhoria dos produtos e diminuição dos custos) está presente em todas as esferas da produção, provocando alterações nas configurações industriais, nos padrões tecnológicos e no perfil das organizações.

O mundo do trabalho encontra-se, portanto, sob um processo de reestruturação produtiva e organizacional, cujas inflexões apontam para o esgotamento do modelo taylorista-fordista, estabelecendo novos cenários produtivos. Essa reestruturação pode ser identificada pela transformação das estruturas e estratégias empresariais, que alteram as formas

de organização, gestão e controle do trabalho, que resultam em novas formas de competitividade, com repercussões no âmbito administrativo e operacional. Elas se manifestam pelas alterações na natureza do trabalho, inclusive aumentando a sua densidade, o ritmo e a ampliação da jornada de trabalho; na co-habitação da “velha” organização do trabalho com tecnologias gerenciais supostamente “modernizadoras”.

Nesse processo de reestruturação produtiva, a análise de pelo menos duas perspectivas é interessante para o nosso objetivo: (a) as transformações solicitadas no âmbito do novo perfil produtivo dos trabalhadores, decorrentes, sobretudo, do processo de informatização; e (b) a emergência de modelos de gestão no novo ambiente organizacional. Elas se apóiam nos pressupostos de: nova produtividade, novo trabalhador, nova gestão e constituem um desafio aos modelos tradicionais de abordar as condições de trabalho.

No que concerne ao perfil dos trabalhadores, as mudanças sinalizam para a valorização da polivalência; do com-

prometimento organizacional; da qualificação técnica; da participação criadora; da mobilização da subjetividade; da capacidade de diagnosticar e, portanto de decidir. Para os sujeitos o desenvolvimento desse perfil implica em novas aquisições, novas competências e, sobretudo na capacidade de transitar do tradicional *savoir-faire* para um novo modo de “saber ser, saber fazer e saber pensar”.

Essas mudanças se apoiam na criação de programas participativos, inspirados na filosofia da qualidade total; no estabelecimento de novos programas e benefícios (incentivos materiais e simbólicos); no apelo de adesão à cultura da organização como forma de “integrar” o trabalhador; na redução dos níveis hierárquicos; no incentivo à produtividade; e na efetivação de programas de treinamento.

Na perspectiva dos modelos de gestão organizacional, importa compatibilizar outras modalidades de gestão do trabalho, que articulem a flexibilidade da produção proporcionada pelas inovações tecnológicas, com o desenvolvimento de novas competências solicitadas aos trabalhadores. Assim, as mudanças não são centradas somente nos conceitos de eficiência e de eficácia, mas, sobretudo integrando a complexidade das novas situações de trabalho às características psicofisiológicas dos usuários.

As condições de trabalho resultante desse novo desenho, não são explicitadas e os modelos de gestão são delineados sob a lógica do determinismo tecnológico, voltado para a reformatação dos comportamentos produtivos dos operadores (Cesar, 1998). Ainda assim, as evoluções tecnológicas, que se constituiriam como espaço importante para a melhoria das condições de trabalho, sustentam-se sobre as bases do Taylorismo.

É nesse cenário de fundo que se situa o desafio para ciências que estudam o trabalho identificarem as diferentes necessidades (políticas, sociais, materiais e culturais) que permeiam o processo de reestruturação produtiva e que se encontram subjacentes às exigências de reconfiguração dos procedimentos operacionais, determinando o rearranjo de competências no contexto da nova divisão sóciotécnica do trabalho.

Subjacente a essa reflexão, as noções de homem e de trabalho que perpassam este artigo acompanham Leontiev (1959/1972), quando define o trabalho como uma “atividade especificamente humana” (p. 80), que se “efetua em condições de atividade comum coletiva, de modo que o papel do homem no seio deste processo, não é determinado apenas pela sua relação com a natureza, mas com outros homens, membros de uma determinada sociedade”.

O trabalho é abordado como um fenômeno complexo e multidimensional, considerando a sua articulação com a dinâmica da sociedade e como objeto de representações diferenciadas. Neste sentido, a sua compreensão solicita às di-

ferentes disciplinas a elaboração, sobre ele, de seus próprios métodos de análise suscitando, assim, um apelo às abordagens heterogêneas, ou a uma abordagem que articule a multiplicidade de vertentes nele inseridos enquanto objeto de estudo.

Assim, o trabalho humano enquanto uma realidade do nosso cotidiano se constitui um objeto de fundamental importância em diferentes disciplinas, sejam elas de natureza psicológica, sociológica, antropológica, psicossociológica ou, ainda, econômica.

No seio da Psicologia, os recortes no estudo do trabalho são distintos, dentre eles podemos salientar aqueles que privilegiam o indivíduo trabalhador (os comportamentos, cultura, valores, atitudes...); a tecnologia (relação homem-máquina...); a empresa (a abordagem organizacional...); as profissões (mercado de trabalho, seleção profissional...), dentre outros.

Os métodos de análise do trabalho, segundo Leplat (1986), evoluem, não só em consequência das transformações do trabalho, mas sobretudo pelo desenvolvimento do conhecimento e dos métodos que esta nova realidade impõe. A evolução do trabalho humano é, nesta perspectiva, mediado ao mesmo tempo pelo instrumento e pela sociedade.

As transformações no trabalho, conseqüentes aos avanços tecnológicos, fazem emergir um novo olhar para analisar a relação do homem com o trabalho, ou seja, o homem inserido no contexto de trabalho, refletindo assim a necessidade de incorporar a esta análise, ora restrita ao comportamento do homem, o ambiente no qual ocorre a atividade e que a condiciona e as conseqüências deste para o indivíduo e para a produção.

A literatura aponta um debate no seio da comunidade científica no que concerne aos efeitos do uso da informática sobre o homem. Os resultados por vezes conflitantes refletem, também, o estado inicial dos estudos acerca desta problemática centrada no conforto e na segurança do usuário e dos equipamentos.

O objetivo deste artigo é apresentar uma reflexão do desenvolvimento teórico-metodológico das abordagens propostas pela Ergonomia, com ênfase nas situações reais, especialmente, a problemática das situações informatizadas.

A trajetória da Ergonomia

O surgimento da Ergonomia nos anos 40 constitui uma abordagem do trabalho humano e suas interações no contexto social e tecnológico, que busca mostrar a complexidade da situação de trabalho e a multiplicidade de fatores que a compõe. Historicamente, a Ergonomia tem uma de suas bases ancorada na Psicologia Experimental. No entanto, a vertente representada sobretudo pelos países de língua francesa questiona o caráter exageradamente reducionista de po-

sições apoiadas em normas e prescrições, fundamentadas em conhecimentos de natureza experimental, que ignoram a atividade de construção inerente a toda situação real de trabalho.

Inicialmente, a compreensão das exigências do trabalho, especialmente entre os autores da língua francesa, estavam centradas basicamente: 1) no gestual; 2) no agrupamento das informações; 3) nos procedimentos adotados no sistema de produção; e 4) nos processos de pensamento. Embora estas quatro abordagens nos pareçam distintas, elas não são excludentes e formam a base da análise ergonômica do trabalho (De Keyser, 1991).

Na realidade, como afirma Wisner (1995), a Ergonomia sustenta-se hoje em dois pilares. Um de base comportamental, que permite apreender as variáveis que determinam o trabalho pela via da análise do comportamento, e um outro, subjetivo, que busca qualificar e validar os resultados, ambos com o intuito de elaborar um diagnóstico que vise transformar as condições de trabalho.

A Ergonomia é uma disciplina jovem, em evolução, e que vem reivindicando o *status* de ciência. A definição desta disciplina, segundo Montmollin (1984), poderia ser uma “ciência do trabalho” ou uma arte alimentada de métodos e de conhecimentos resultantes da investigação científica, como afirma Wisner (1990). Portanto, não há unanimidade na definição de Ergonomia, dificultando o estabelecimento de limites no seu campo de investigação.

Ela busca dois objetivos fundamentais. De um lado, produzir conhecimento sobre trabalho, as condições e a relação do homem com o trabalho, por outro, formular conhecimentos, ferramentas e princípios suscetíveis de orientar racionalmente a ação de transformação das condições de trabalho, tendo como perspectiva melhorar a relação homem-trabalho. A produção do conhecimento e a racionalização da ação constituem, portanto, o eixo principal da pesquisa ergonômica (Abrahão & Pinho, 1999).

Na prática, para produzir e formular conhecimentos a serem utilizados para a análise e a transformação das situações reais de trabalho (ou para melhorar a relação entre o homem e o trabalho), a Ergonomia incorpora, na base do seu arcabouço teórico, um conjunto de conhecimentos científicos oriundos de várias áreas (Antropometria, Fisiologia, Psicologia e Sociologia, entre outras) e os aplica com vistas às transformações do trabalho. Considera, como critério de avaliação do trabalho, três eixos: 1) a segurança; 2) a eficiência; e 3) o bem estar dos trabalhadores nas situações de trabalho. Portanto, a Ergonomia busca estabelecer uma articulação entre eles visando uma solução de compromisso nas suas propostas.

Na sua relação com as outras ciências, a Ergonomia não busca simplesmente uma aplicação das mesmas e, sim, uma relação de pareamento, entre conhecimentos novos e anti-

gos. Este cotejamento leva muitas vezes à transformação dos conhecimentos oriundos destas ciências, pois o modelo de homem no trabalho nem sempre corresponde aquele estudado nas outras disciplinas. Enfim, como salienta Dejours (1996), existe o reconhecimento de que a Ergonomia atua como alavanca para estas ciências, despertando-as para a produção de conhecimentos em áreas nas quais a prática as revela lacunárias. O mesmo autor, afirma que este confronto da Ergonomia com as ciências vizinhas pode levar a emancipação da Ergonomia enquanto ciência de campo, construindo os seus próprios modelos, conceitos e teorias.

Esses conhecimentos quando confrontados e articulados de forma integrada contribuem com a tecnologia e a organização do trabalho na definição da melhoria desta realidade. Um dos interesses da Ergonomia é saber o que os trabalhadores realmente fazem, como fazem, porque fazem e, como afirma Montmollin (1984), “se estes podem fazer melhor”. Para tanto, ela tem como objeto específico de estudo a atividade real dos trabalhadores.

Ao analisar a atividade, consideram-se as características dos trabalhadores, os elementos do ambiente de trabalho e como estes são apresentados aos operadores e percebidos por eles. A articulação desta interação representa o resultado do trabalho. Nesta abordagem, o trabalhador é o sujeito ativo do processo, pois a depender da situação com a qual é confrontado, ele transforma permanentemente a sua atividade, como forma de responder às demandas que se apresentam. A análise ergonômica do trabalho procura identificar como o trabalhador constitui os problemas que tem de resolver em confronto com a situação real de trabalho (Wisner, 1990).

Nesta perspectiva, a característica essencial da análise ergonômica do trabalho é examinar o que acontece na complexidade da realidade sem utilizar um modelo escolhido *a priori*. Esta característica procedimental (ascendente, ou *bottom up*), aproxima-na de outros métodos análogos das ciências humanas, como a etnologia e a psicodinâmica (Wisner, 1996). Ela considera a distinção entre o trabalho real e trabalho prescrito, a tarefa e a atividade, as semânticas da situação e o desenvolvimento do curso da ação do operador (De Keyser, 1991; Leplat, 1986; Thereau, 1992).

Vale ressaltar que a análise da atividade, neste contexto, distingue-se da tradicional análise da tarefa, que tem como pressuposto básico, descrever e analisar as demandas de desempenho atribuídas ao operador do sistema (Kirwan & Ainsworth, 1992) e não o modo como este percebe e responde às demandas.

A análise da atividade é um processo que compreende a utilização de recursos instrumentais correntes das metodologias de análise de trabalho, tendo como diferencial a análise em situação real, com o objetivo de identificar o que, como e porque do trabalho dos operadores.

O desenvolvimento da metodologia da análise ergonômica do trabalho acompanha a evolução tecnológica perpassando por diversas fases em função da demanda social. Inicialmente centra-se no fator humano, na adaptação do posto de trabalho, privilegiando apenas o estudo da relação homem-máquina. A partir da Segunda Guerra Mundial, integram-se à análise outras variáveis tais como, a recepção, o tratamento e a transmissão da informação. Nesta fase o trabalho passa a ser analisado considerando a sua dimensão cognitiva. A partir de meados da década de oitenta a análise vai além da perspectiva do posto de trabalho, incorporando a noção de complexidade do sistema no qual está inscrito (Leplat, 1986; Vicente, 1999).

O trabalho deixa então de ser abordado como um ato individual, assumindo as novas características impostas pelos sistemas tecnológicos. A realização bem como a gestão do processo de trabalho passa a exigir cada vez mais a comunicação entre os diferentes níveis hierárquicos, a cooperação entre os pares e os diferentes setores da estrutura organizacional e a resolução de problemas, cuja complexidade solicita esta articulação de forma integrada.

A evolução das abordagens em função da informatização

A forma de abordar a relação homem-automatismo continua atual e presente no bojo das discussões científicas. Ela começa a se tornar mais abrangente na década de oitenta e, ainda nos dias de hoje, malgrado os avanços tecnológicos, os conflitos resultantes dessa relação continuam mal resolvidos.

O computador, como um instrumento de trabalho, é um mediador entre a ação e o objeto de trabalho. Assumiu-se como pressuposto que o tratamento da informação que ele viabiliza foi responsável por uma “intelectualização” do trabalho, fruto de um aumento da complexidade ou do papel de certas funções mentais tais como: percepção, memória, representação mental, raciocínio, compreensão e produção de textos. Montmollin (1984) sugere que a inteligência seja convencionalmente definida como a capacidade de tratamento da informação. Para este autor, é provável que as novas tecnologias solicitem dos indivíduos a inteligência de forma cada vez mais intensa e freqüente que outrora.

Segundo Simon (1980), um teórico das organizações, a complexidade dos processos de resolução de problemas resulta de interações relativamente simples de um grande número de elementos de base simples. O autor considera que cada problema engendra sub-problemas, até que os sujeitos encontrem um subproblema que saibam resolver e para o qual já existe um programa na memória. Esta posição favorece análises como as que foram realizadas em catástrofes, como no caso da central nuclear de Bhopal, na Índia.

O mesmo autor enfatiza que as atividades cerebrais complexas, não-rotineiras e não-formalizadas por regras explícitas, são passíveis de redução a atividades simples e programadas. Desta forma, ele sugere a automatização das atividades não-programadas do cérebro, como a inovação tecnológica e o exercício de resolução de problemas.

Apoiado nos mesmos princípios, Ambaradar (1984) destaca que muitas atividades que envolvem o uso de computadores podem ser consideradas como resolução de problema em dois níveis: extrínseco, que implica no uso do computador para resolução de alguns problemas que seriam, de outra forma, mais trabalhosos; e intrínseco, que significa levar o computador a fazer exatamente o que o usuário quer, ou seja, estabelecer uma comunicação efetiva com o computador. A eficiência na resolução de um problema seria, pois, tanto maior quanto mais adequada fosse a apresentação dos elementos do problema ao estilo cognitivo do usuário.

Wisner, Daniellou, Pavard, Pinski e Thereau (1984), apontam que a estrutura do programa desempenha um papel direto e determinante na introdução de representações cognitivas que resultam na resolução de problemas. Em uma das situações pesquisadas, envolvendo composição de texto, os autores observaram que as estratégias cognitivas adotadas para planejar e rascunhar boletins de notícias mudavam, se o jornalista estava escrevendo com uma máquina de datilografia ou com um computador. A disponibilidade e a acessibilidade de operações de adição funcionam como fatores delimitantes, que facilitam ou impedem certas operações de transformação de textos. Até então, as pesquisas mostravam apenas que o programa influenciava a organização no tempo de atividades de composição, mas não lidavam com os efeitos na estrutura lingüística do material produzido.

Em estudos desenvolvidos por Bialystok e Ryan (1985), a discussão é aprofundada a partir de dois componentes de habilidades que supostamente se desenvolvem ao longo de dimensões contínuas. O primeiro é o conhecimento analisado e o segundo é o controle cognitivo. O primeiro deriva-se do interesse pela epistemologia e pela representação mental do conhecimento, enquanto o segundo relaciona-se a procedimentos executivos ativados no desdobramento do conhecimento.

Para os autores a informação que aparece como conhecimento não analisado é usada rotineiramente, com pouca ou nenhuma noção sobre a sua estrutura, não estando sujeita, portanto, a manipulação intencional. Já a informação que aparece como conhecimento analisado é usada criativamente, com atenção às suas propriedades estruturais e deliberadamente participa de transformações. As atividades cognitivas rotineiras funcionam com base em conhecimentos não analisados, enquanto que problemas mais difíceis requerem representações analisadas do conhecimento.

A comunicação mediada por computador é justamente uma situação que requer um elevado nível de atenção, uma vez que o sistema só aceita mensagens compatíveis com a sintaxe na qual trabalha. Apesar das tentativas de flexibilização desta demanda, introduzidas nas novas gerações de programas, não se pode ainda dizer que o diálogo homem-computador atingiu a riqueza de recursos existentes no diálogo homem-homem que, *a priori*, assegura uma melhor compreensão da mensagem.

Outra vertente da problemática foi analisada por Shneiderman (1987), que estudou os ganhos individuais e sociais provenientes da introdução do uso da informática nas sociedades de consumo – aumento da produtividade, melhoria da qualidade, oportunidade individual, exploração de novas idéias, aprendizagem, entretenimento e cooperação – buscando então a otimização da atividade humana. Paralelamente a estes aspectos positivos, o autor destaca alguns problemas decorrentes da era da informática, tais como: ansiedade, alienação (pensamento do tipo sim/não), aumento das diferenças existentes entre as classes sociais, sentimento de impotência por parte do indivíduo (tecnologia que limita ao invés de facilitar), fragilidade organizacional, invasão de privacidade, desemprego e remanejamento de pessoal, excessiva valorização do computador em detrimento de características e capacidades humanas.

Neste sentido, a Ergonomia e informática seriam mutuamente complementares no planejamento e na otimização da atividade humana. Complementares, porque divergentes nos modelos de trabalho adotados: ergonomistas lidam com a situação real de trabalho e profissionais da área de informática se inspiram no trabalho prescrito (Patesson, 1986).

Zinchenko (1989) aprofunda a análise das relações existentes entre Ergonomia e informática valendo-se de um conceito mais abrangente de fator humano: características integrais do elo entre homem e máquina em modernos sistemas homem-máquina. Tais características surgiriam de uma total integração entre os elementos do ambiente, do instrumento técnico (inclusive as suas qualidades semióticas e semânticas) e do homem (aspectos psicofisiológicos, psicológicos e sociais). Assim, o sistema seria a estrutura de uma atividade e o fator humano a sua base, assegurando o funcionamento do sistema como um todo. A área de interseção entre Ergonomia e informática, segundo o autor, é a preocupação com questões concernentes ao fator humano e o prover de auxílio informacional às novas e tradicionais formas de atividade humana.

O autor ressalta ainda que as relações existentes entre a Psicologia Cognitiva, a Ergonomia e a Informática, apoiado na lógica de que, se o principal objeto da primeira é a informação e o da segunda são as ações, então as ações e o processamento de informações humanas são necessários ao

desenvolvimento de novos e melhores instrumentos da informática.

Esses estudos desenvolvidos nas décadas de 70 e 80 tentavam explicar os processos pelos quais se dava o tratamento da informação, evidenciando um avanço com relação ao modelo behaviorista, centrado essencialmente no comportamento humano.

É preciso reconhecer que tais estudos, inspirados nos modelos da cognição social, nos levam a um impasse, pois acabam limitando-se a um aspecto particular da percepção, considerando-a neutra, não-social e, portanto, objetiva. Entretanto, as pesquisas desenvolvidas a partir dos anos 90, acompanhando a evolução tecnológica, como enfatiza Lojkin (1999), consideram que “a máquina informacional não substitui o homem – ao contrário, reclama a sua presença e a interatividade, ampliando e liberando não só a sua memória, mas também a sua imaginação criadora” (p. 137).

Estes resultados possibilitam-nos, reconhecer, através da noção do erro humano, que não se pode excluir dos processos cognitivos o papel fundamental da imagem, do simbólico, do figurativo.

Autores da corrente de interação homem-computador – HCI (Carstersem & Smidth, 1993; Fishhoff, 1983; Kid & Cooper, 1985; Kornel, 1987; Marmaras & Pavard, 1999; Woods & Hollnagel, 1987; Ye & Salvendy, 1993), salientam a emergência de uma abordagem distinta nos processos de informatização do trabalho. Estes autores, apontam a necessidade de considerar-se a pesquisa comportamental em situação real como fonte de subsídios dos projetos de sistemas informatizados; a compatibilidade cognitiva entre a representação das estruturas oferecidas pelo sistema e as do usuário; a compreensão das situações em que os sistemas serão aplicados, sua compatibilidade com os processos decisórios envolvidos e as estratégias dos usuários.

Esses princípios já eram enunciados por Greif (1991), que propunha que o processo de concepção das máquinas deve estar inserido no projeto conjunto da definição do trabalho, introduzindo assim, o princípio da articulação entre a concepção dos artefatos e das exigências da tarefa.

A Escola Finlandesa da Atividade, representada por Kuutti (1996), traz também contribuições para esta relação, do ponto de vista do paradigma das ciências cognitivas, a comunicação entre dois processadores de informação: destaca que não se trata mais de um usuário interagindo com o computador, mas de um sujeito ativo aplicando um instrumento para manipular objetos de tal forma que sejam, para ele, carregados de significações no contexto da atividade.

Essa corrente afirma que as atividades resultam de ações individuais e cooperativas pela via de seqüências ou rede de ações interligadas pelo mesmo objetivo. Uma atividade pode ser realizada por meio de várias ações que variam conforme

a situação, ou ainda, uma única ação pode pertencer a várias atividades. Portanto, podemos dizer que a atividade é dinâmica e transforma-se à medida que as competências dos trabalhadores evoluem. Neste sentido, somos confrontados com os conceitos de regulação e variabilidade, que constituem um dos pilares da análise ergonômica do trabalho, oriundos da articulação dos conceitos de tarefa e atividade.

Na mesma linha, Norman (1991), ao abordar os efeitos dos artefatos sobre a atividade, distingue dois pontos de vista para a análise: (a) o do observador, que examina como o conjunto homem-artefato realiza a tarefa – é o clássico ponto de vista sistema homem/máquina, em que o sistema é considerado centrado sobre o processo, e (b) o que repousa na análise das modificações oriundas do uso de um artefato – o que é abordado na tarefa, o que deve ser apreendido, os procedimentos que devem ser abandonados.

Este enfoque tem como objetivo analisar tanto os componentes relacionados à tarefa, quanto aqueles associados à atividade. O autor salienta as várias dimensões que influenciam a distribuição das ações no tempo, distribuições das ações entre as pessoas (cognição distribuída), mudança das ações exigidas dos indivíduos para realizar a atividade. O interesse volta-se, então, para o interior da “caixa-preta”, buscando compreender melhor a relação homem-automatismo.

Nessa relação, na qual a complexidade dos sistemas produtivos tem se tornado uma realidade, a competência dos trabalhadores constitui uma variável determinante. Ela se manifesta na sua capacidade em lidar com universos dinâmicos e na habilidade em adaptar rotinas em face da variabilidade do processo de trabalho, que é constituído por diferentes componentes e fatores que se relacionam, cujo valor é passível de variações frequentes.

Na década de 90, a Ergonomia buscou compreender, pela via das ciências cognitivas, os fenômenos com os quais era confrontada no decorrer das suas intervenções. O problema apresenta-se tanto no âmbito concepção de novos equipamentos/suportes, quanto nas situações em que ela é solicitada a realizar transformações no processo produtivo. Antes, circunscrita ao setor industrial, marcando uma divisão fundamental entre a produção e os serviços e, agora, à comunicação entre os homens, deixa de ser privilégio dos gestores da informação, expandindo-se amplamente, especialmente nos espaços da produção, onde, segundo Lojkine (1999), progressivamente se impõe a relação direta entre “prestadores de serviços” e usuários.

O impacto da informatização nas situações de trabalho

A introdução da informática no trabalho, na sociedade contemporânea, coloca em evidência uma problemática so-

cial de grande extensão e real gravidade. A informatização das tarefas, com a presença de terminais de computador nos postos de trabalho, abrange situações diversas como bancos, escritórios e indústrias de processo.

As transformações nas situações de trabalho, conseqüentes à informatização, têm amplas conseqüências, revolucionando as estruturas espaciais de produção, as estruturas temporais de trabalho, bem como o seu conteúdo e sua organização e conseqüentemente, o próprio conceito de trabalho.

Neste sentido, o conceito de trabalho inspirado na concepção Taylorista, na qual se tem a tendência a considerar que o trabalho é, antes de tudo, e, quase exclusivamente, uma atividade muscular dinâmica, caracterizada por comportamento gestual, por deslocamentos e por uma seqüência de exercícios musculares, que como afirma Clot (1999), “condena o homem a uma imobilidade que é uma tensão continua” (p. 5), encontra-se esgotado. O modelo do trabalhador que responde a este tipo de representação é um modelo que esquece, ou que nega, o papel essencial que representam, em toda atividade de trabalho, os componentes sociais e psíquicos.

Os sistemas informatizados são tipos muito peculiares de artefatos psicológicos. Quando são interativos, especialmente integrados por redes, eles criam grupos sociais humanos. Cada um deles constitui uma mensagem do projetista para o usuário, que deveria trazer no seu bojo a preocupação em atender às suas necessidades e ao seu bem estar. Neste sentido, maiores conhecimentos acerca dos efeitos sócio-cognitivos deste diálogo homem-automatismo são fundamentais.

A Ergonomia vem trabalhando, de forma sistemática, na introdução destas novas tecnologias, demonstrando a transformação do conteúdo e da natureza do trabalho e das conseqüências destas mudanças na saúde e na produtividade.

Nas situações de introdução de novas tecnologias, quando não se integram as exigências da atividade, é comum encontrar inadequações no processo de trabalho. Estas inadequações criam exigências de natureza cognitiva que solicitam mecanismos distintos daqueles previstos na tarefa original.

Os efeitos da informatização têm conseqüências diferenciadas. As queixas que se apresentam de forma massiva e homogênea, são aquelas relacionadas aos aspectos que são visíveis. Elas são formuladas, sobretudo com relação ao dispositivo técnico, podendo ser reagrupadas em três categorias: 1) a visão, como por exemplo, sensação de ardência nos olhos, diminuição da acuidade visual, ofuscamento, dentre outras; 2) a fadiga geral, dores cervicais, (postura), fadiga mental, por exemplo, dificuldade de compreensão de um texto simples após várias horas de trabalho de correção no vídeo; 3) as transformações nas modalidades de funcionamento mental, por exemplo, os operadores que lidam com a entrada de dados numéricos durante a sua jornada de traba-

lho decompondo-os mentalmente para melhor memorizá-los encontram dificuldades em reestruturar séries numéricas na sua vida cotidiana. A percepção de um preço fixado em um produto é visto como uma série numérica sem significado.

O uso da informática nas situações de trabalho representa mais que uma perspectiva; ele já é, de fato, uma realidade que necessita de avaliação. Urge, pois, desenvolver pesquisas que compreendam o trabalhador como ator do processo, inserido nos diversos contextos de trabalho, sejam eles complexos, criativos, repetitivos ou monótonos.

Os desafios

Neste sentido, emerge a necessidade de uma abordagem que evidencie os componentes que não são visíveis no trabalho e que determinam, muitas vezes, a articulação do sujeito com o contexto. Esta articulação é de natureza subjetiva e todo processo de trabalho é por ela perpassado. Integrar esta dimensão facilitará a compreensão da complexidade do trabalho. Ao ignorá-la, corre-se o risco da sua repercussão na saúde e na produtividade.

Os limites das abordagens metodológicas, especialmente da Ergonomia, situam-se no modelo de funcionamento do homem que ela se propõe a analisar. Este modelo prediz que em toda a atividade de trabalho, coexistem três componentes: o físico, o psíquico e o cognitivo. E, conforme a natureza do trabalho, um destes componentes predomina em relação ao outro, determinando uma carga de trabalho diferenciada.

Como pode ser observado no corpo deste artigo, o enfoque adotado pela Ergonomia, que tem na análise da atividade em situação real o seu fio condutor, possibilita decompor a atividade de trabalho e recompô-la sob novas bases nos seus componentes físicos e cognitivos. No entanto, o componente psíquico, embora integre o seu modelo, em geral não constitui parte das recomendações da intervenção.

Como formalizar, por exemplo, recomendações associadas ao prazer, ao sofrimento, ao medo, às dificuldades de relacionamento interpessoal, se o princípio da variabilidade rege toda concepção ergonômica?

Parafraçando Wisner (1990), que afirma que o quadro teórico das ciências cognitivas é essencial para a compreensão da atividade, porém insuficiente, uma vez que as imposições de natureza fisiológicas, a diversidade do trabalho associada às variações do estado fisiológico e psíquico não podem ser negligenciadas e necessitam de modelos teóricos diferentes daqueles propostos pela abordagem das ciências cognitivas.

A variabilidade na natureza e na forma como o trabalho se apresenta para o sujeito, associada à sua história pessoal, determina como são ativados os mecanismos psíquicos que possibilitam uma resposta apropriada à situação. Isto não

significa necessariamente que a subjetividade foi integrada no processo de análise. No entanto, não se pode negar que estamos diante de um processo de regulação em face de uma nova situação que ultrapassa a simples relação homem-máquina, pois este quadro evoluiu transformando-se em um diálogo homem/homem mediado por um artefato tecnológico, em que a subjetividade perpassa todo processo, regida por modelos de organização do trabalho que abstraem desta dimensão e, por áreas do conhecimento que conceitualmente a integram, mas cuja operacionalização encontra ainda limites.

Referências

- Abrahão, J., & Pinho, D. L. M. (1999). Teoria e prática ergonômica: seus limites e possibilidades. In M. G. T. Paz & A. Tamayo (Orgs.), *Escola, saúde e trabalho: estudos psicológicos* (pp. 229-240). Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Ambaradar, A. K. (1984). Human-computer interaction and individual differences. In G. Salvendy (Org.), *Human-computer interaction*. (v. 5, pp. 1207-1230). Amsterdam: Elsevier.
- Bialystok, E., & Ryan, E. B. (1985). A metacognitive framework for the development of first and second language skills. In D. Forrest-Preseley (Org.), *Metacognition, cognition and human performance* (v. 1, pp. 35-56.). Cambridge: Academic Press.
- Cesar, M. J. (1998). Serviço Social e reestruturação industrial, condições e condições de trabalho profissional. In M. J. Cesar (Org.), *A nova fábrica de consensos: ensaios sobre a reestruturação empresarial, o trabalho e as demandas ao Serviço Social*. São Paulo: Cortez.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. PUF: Paris.
- De Keyser, V. (1991). Works analysis in French language ergonomics: origins and current research trends. *Ergonomics*, 34(6), 653-669.
- Dejours, C. (1996). Épistémologie concrète et ergonomie. In F. Daniellou (Org.), *L'ergonomie en quête de ses principes: débats épistémologiques*. Toulouse: Octares.
- Greif, S. (1991). The role of German work psychology in the design of artifacts. In J. M. Carrol (Org.), *Designing interaction: psychology at the human-computer interface* (pp. 203-226). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kirwan, B., & Ainsworth, L.K. (1992). *A guide to task analyses*. London: Taylor & Francis.
- Kuutti, K. (1996). Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. In B. Nardi (Org.), *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction*. (pp. 17-44). Cambridge: MIT Press.
- Leplat, J. (1986). L'analyse psychologique du travail. *Revue de Psychologie Appliquée*, 31(1), 9-27.
- Leplat, J. (1993). L'analyse psychologique du travail: quelques jalons historiques. *Travail Humain*, 56(2-3), 115-131.
- Leontiev, A (1972) *O desenvolvimento do psiquismo*. São Paulo: Moraes.
- Lojkine, J. (1999). *A revolução informacional* (2ª ed.). São Paulo. Cortez.
- Marmaras, N., & Pavard., B. (1999). Problem-driven approach to the design of information technology systems supporting complex cognitive task. *Cognition, Technology & Work*, 1(4), 222-236.
- Montmollin, M.(1984). *L' intelligence de la tâche: éléments d'ergonomie cognitive*. Berne: Peter Levy.
- Norman, D. A. (1991). *Cognitive artifacts, in designing interaction, psychology of human computer interface*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Patesson, R. (1986). Avant-propos: L'ergonomie et l'informatique. In R. Patesson (Org.), *L'homme et l'écran: Aspects de l'ergonomie en informatique* (pp. 21- 32) Bruxelles: Editions de l'Université de Bruxelles.
- Shneiderman, B. (1987). Social and individual impact. In B. Shneiderman (Org.), *Designing the user interface* (pp. 423-436). Boston: Addison-Wesley.
- Simon, H. A. (1980). *La nouvelle management. La décision par les ordinateurs*. Paris: Economica.
- Thereau, J. (1992). *Le cours d'action: analyse semiologique*. Neufchatel: Peter Lang.
- Vicente, K. (1999). *Cognitive work analysis: toward safe, productive, and healthy computer-based work*. London: Lawrence Erlbaum.
- Wisner, A. (1990). La méthodologie en ergonomie: d'hier, à aujourd'hui. *Performances Humaines & Techniques*, 50, 32-38.
- Wisner, A. (1995). Ergonomie et analyse ergonomique du travail: un champ de l'Art de l'Ingénieur et une méthodologie générale des sciences humaines. *Performances Humaines & Techniques, N° hors serie Seminaire Paris 1* (Septembre), 74-78.
- Wisner, A. (1996). Questions épistémologiques en ergonomie et en analyse du travail. In F. Daniellou (Org.). *L'ergonomie en quête de ses principes – Débats épistémologiques* (pp. 29-55) Toulouse: Octares.
- Wisner, A., Daniellou, F., Pavard, B., Pinski, L., & Theureau, J. (1984). Place of work analysis in software design. In G. Salvendy (Org.), *Human-computer interacion*. Amsterdam: Elsevier.
- Zinchenko, V. P. (1989). Ergonomics and informatics. *Soviet Psychology*, 27(2), 78-98.

Júlia Issy Abrahão, doutora em Ergonomia pelo CNAM – Paris, França, é Professora Adjunta da Universidade de Brasília - Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Social e do Trabalho e Coordenadora do Laboratório de Ergonomia. Endereço para correspondência: SQS 202, Bloco H, apto. 602, 70 232-080, Brasília, DF. Tel. (61) 322 12 85 e (61) 9147030. E-mail: abrahao@unb.br.

Diana Lúcia Moura Pinho, doutoranda em Psicologia, área de Ergonomia, Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, é Professora Assistente da Universidade de Brasília, da Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Enfermagem. Endereço para correspondência: SQN 107, Bloco F, apto. 104, 70 743-060, Brasília, DF. Tel: (61) 349 83 10 e (61) 9986 94 68. E-mail: diana@unb.br.