

4.6 Problematização do sistema homem-tarefa-máquina

Segundo VERGARA (1994), problema é algo não resolvido, algo que se quer buscar uma resposta, sendo que é ele que motiva a execução da pesquisa. Um problema não resolvido pode estar ligado a alguma lacuna epistemológica ou metodológica, a alguma sustentação de alguma afirmação aceita, a alguma necessidade de se por à prova uma suposição ou simplesmente a razões práticas, a vontade de explicar situações cotidianas.

Já MORAES et al. (1998), ressaltam que uma solução bem sucedida para qualquer problema só é possível se encontrarmos a solução certa para o problema certo: é mais freqüente errar porque se solucionou o problema errado do que errar porque se adotou uma solução errada para o problema certo. Para resolver um problema, utilizamos instrumentos provenientes da ciência e da tecnologia, mas a identificação destes problemas tem muito pouco a ver com isso: esta identificação depende de nossa filosofia e visão do mundo. E isto, como observa o autor, depende dos conceitos e idéias que usamos e como os usamos para organizar nossa percepção do mundo.

Formular o problema consiste em dizer, de maneira explícita, clara, compreensível e operacional, qual a dificuldade com a qual nos defrontamos e que pretendemos resolver, limitando o seu campo e apresentando suas características. Desta forma, o objetivo da formulação do problema da pesquisa é torná-lo individualizado, específico, inconfundível.

Sem uma formulação bem feita do problema. não se sabe que solução se procura e, conseqüentemente. é impossível encontrá-la.

Já segundo GIL (1994), quando se diz que toda pesquisa tem início com algum tipo de problema, torna-se conveniente esclarecer o significado deste termo. Uma acepção bastante corrente identifica o problema com questão que dá margem a hesitação ou perplexidade, por difícil de explicar ou resolver. Outra acepção

identifica problema com algo que provoca desequilíbrio, mal-estar, sofrimento ou constrangimento às pessoas. Contudo, na acepção científica, o problema é qualquer questão não resolvida e que é objeto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento. Um problema científico é testável cientificamente quando envolve variáveis que podem ser observadas ou manipuladas.

A determinação da causa pressupõe a definição de hipóteses e a explicitação de variáveis que relacionadas comprovarão ou refutarão a hipótese e conseqüentemente confirmarão ou não a relevância da causa em questão.

MORAES et al. (1998) citam BUNGE (1975), que subdivide a colocação do problema em três fases - reconhecimento dos fatos, desenvolvimento do problema, formulação do problema - apresenta-se, então, a **problematização** em três fases:

- a) **reconhecimento do problema:** corresponde à identificação dos aspectos mais graves e flagrantes da situação problemática que, numa primeira observação ou ao primeiro contato com a realidade, ‘saltam aos olhos’;
- b) **delimitação do problema:** compreende a seleção e a classificação de diferentes aspectos da situação problemática, a partir de uma observação assistemática mais acurada, que destaca de todo os diferentes elementos problemáticos relevantes;
- c) **formulação do problema:** trata de reduzir a situação problemática aos seus aspectos significativos e solucionáveis. considerando a competência do profissional envolvido. os conhecimentos disponíveis e a solicitação do decisor; nesta fase, os problemas que aparecem na delimitação devem ser aprofundados em termos da explicitação e do detalhamento dos aspectos problemáticos. assim como deve-se ilustrar e demonstrar os aspectos problemáticos e assinalar os itens que impliquem maiores constrangimentos para o operador.

4.6.1 Categorização e taxionomia dos problemas ergonômicos do sistema homem-tarefa-máquina

MORAES et al. (1998) conceituam o problema das seguintes formas:

Problemas	Caracterização
Interfaciais	posturas prejudiciais resultantes de inadequações do campo de visão/tomada de informações, do envoltório acional/alcances, do posicionamento de componentes comunicacionais, com prejuízos para os sistemas muscular e esquelético.
Instrumentais	incongruentes arranjos físicos de painéis de informações e de comandos, que acarretam dificuldades de tomada de informações e de acionamentos. em face de inconsistências de navegação e de exploração visual, com prejuízos para a memorização e para a aprendizagem
Informacionais	deficiências na detecção, discriminação e identificação de informações, em telas, painéis, mostradores e placas de sinalização, resultantes da má visibilidade, legibilidade e compreensibilidade de signos visuais, com prejuízos para a percepção e para a tomada de decisões.
Acionais	constrangimentos biomecânicos no ataque acional a comandos e empunhaduras; ângulos, movimentação e aceleração, que agravam as lesões por traumas repetitivos - dimensões, conformação e acabamento, que prejudicam a apreensão e acarretam pressões localizadas e calos.

Problemas	Caracterização
Comunicacionais	falta de dispositivos de comunicação a distância - ruídos na transmissão de informações sonoras ou gestuais - má audibilidade das mensagens radiofônicas e/ou telefônicas.
Cognitivos	dificuldade de decodificação, aprendizagem, memorização, em face de inconsistências lógicas e de navegação dos subsistemas comunicacionais e dialogais - resultam perturbações para a seleção de informações, para as estratégias cognitivas. para a resolução de problemas e para a tomada de decisões
Interacionais	dificuldades no diálogo computadorizado, provocadas pela navegação, pelo encadeamento e pela apresentação de informações em telas de programas - problemas de utilidade (realização da tarefa), usabilidade (diálogo) e amigabilidade (apresentação das telas), de interfaces informatizadas.
Movimentacionais	excesso de peso, distância do curso da carga, frequência de movimentação dos objetos a levantar ou transportar - desrespeito aos limites recomendados de movimentação manual de materiais, com riscos para os sistemas muscular e esquelético.
De deslocamento	excesso de caminhamentos e deambulações - grandes distâncias a serem percorridas para a realização das atividades da tarefa.

Problemas	Caracterização
De acessibilidade	despreocupação com a independência e a autonomia dos usuários portadores de deficiência, dos idosos e das crianças, considerando locomoção e acessos, nas ruas e edificações e nos sistemas de transporte - má acessibilidade, espaços inadequados para movimentação de cadeiras de rodas, falta de apoios para utilização de equipamentos
Espaciais / Arquiteturais	deficiência de fluxo, circulação. isolamento; má aeração, insolação, iluminação, isolamento acústico, térmico, radioativo. falta de otimização luminosa, da cor, da ambiência gráfica. do paisagismo.
Físico-ambientais	temperatura. ruído, iluminação, vibração, radiação. acima ou abaixo dos níveis recomendados.
Químico-ambientais	partículas. elementos tóxicos e aero-dispersóides em concentração no ar acima dos limites permitidos
Naturais	<ul style="list-style-type: none"> • exposição às intempéries; • exposição excessiva ao sol.
Acidentários	<ul style="list-style-type: none"> • falta de dispositivos de proteção das máquinas. • precariedade do solo, de andaimes, rampas e escadas. • manutenção insuficiente. • deficiência de rotinas e equipamentos para emergências e incêndios.
Operacionais	<ul style="list-style-type: none"> • ritmo intenso. repetitividade e monotonia; • pressão de prazos de produção e de controles.
Organizacionais	parcelamento taylorizado do trabalho, falta de objetivação, responsabilidade, autonomia e participação

Problemas	Caracterização
Gerenciais	<ul style="list-style-type: none"> • inexistência de uma gestão participativa, desconsiderando opiniões e sugestões dos funcionários; • centralização de decisões; excesso de níveis hierárquicos; falta de transparência nas comunicações das decisões, prioridades e estratégias; • falta de política de cargos e salários coerente.
instrucionais	<ul style="list-style-type: none"> • desconsideração das atividades concretas da tarefa durante o treinamento; • manuais de instrução confusos que privilegiam a lógica de funcionamento em detrimento das estratégias de utilização
Psico-sociais	<ul style="list-style-type: none"> • conflitos entre indivíduos e grupos sociais; • dificuldades de comunicações e interações interpessoais; • falta de opções de descontração e lazer.

4.6.2 Disfunções sistêmicas do sistema homem-tarefa-máquina

Disfunções	Caracterização
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • falta de padronização e conformidade das matérias-primas; • deficiência no armazenamento e na estocagem; • deficiência no planejamento do estoque e da reposição.
Saídas / Resultados despropositados	<ul style="list-style-type: none"> • número das unidades abaixo do planejamento; • descumprimento de prazos; • falta de qualidade dos produtos acabados; • excesso de peças refugadas.
Disposição dos elementos	<ul style="list-style-type: none"> • falta de ordem, desarrumação de ferramentas, instrumentos, matérias-primas <p>resultam prejuízos para a agilidade e qualidade do trabalho e para o desempenho da tarefa.</p>

Disfunções	Caracterização
Funcionamento / Confiabilidade	deficiências no desempenho do sistema que não atinge a capacidade esperada; baixa confiabilidade de subsistemas e componentes.
Manutenção / Conservação das máquinas	<ul style="list-style-type: none"> • descuido com a limpeza e manutenção dos componentes; • obsolescência dos equipamentos; • irregularidades de reparos e reposição das peças; • depredação precoce por uso incorreto.
Entorno	entulho e sujeira no ambiente de trabalho, desconsideração da limpeza do ambiente e da conservação do espaço arquitetural.
Rendimento do trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • deficiência no desempenho da tarefa; • acarretam lentidão, erros e paradas. com prejuízo para o ritmo de trabalho; • resultando irritação, acomodação e desmotivação para o trabalhador.
Desempenho do sistema / Confiabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • deficiências no desempenho do sistema que não atinge a capacidade esperada; • baixa confiabilidade de subsistemas e componentes; • problemas com saídas do sistema, seja em termos de: <ul style="list-style-type: none"> a) efetividade - produção/número de itens previstos e produzidos; b) eficiência - produtividade (produção com economia de recursos); c) qualidade e conformidade.
Ecológicas	<ul style="list-style-type: none"> • despejo de resíduos, refugos e subprodutos na atmosfera, em rios, lagos e mares; <p>depredação do ambiente com a destruição das florestas e o esgotamento de reservas não renováveis.</p>

Disfunções	Caracterização
Ambiente externo	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="576 255 1437 353">• incompatibilidade das prioridades de investimento com as necessidades da sociedade;<li data-bbox="576 376 1437 533">• insuficiência dos recursos disponíveis para a atualização e inovação tecnológica em face das políticas governamentais e/ou organizacionais;<li data-bbox="576 555 1114 600">• instabilidade institucional e política.