



COPPE/UFRJ

**UMA DISCUSSÃO ACERCA DE MÉTODOS DE ANÁLISE ERGONÔMICA DO
TRABALHO**

Carolina Moura Mattos

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Mario Cesar Rodriguez Vidal

Rio de Janeiro

Julho de 2009

UMA DISCUSSÃO ACERCA DE MÉTODOS DE ANÁLISE ERGONÔMICA DO
TRABALHO

Carolina Moura Mattos

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA
(COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Aprovada por:

Prof. Mario Cesar Rodriguez Vidal, Dr. Ing.

Prof. Renato José Bonfatti, D.Sc.

Prof. Paulo Victor Rodrigues de Carvalho, D.Sc.

Prof. Elton Fernandes, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

JULHO DE 2009

Mattos, Carolina Moura

Uma discussão acerca de métodos de análise ergonômica do trabalho / Carolina Moura Mattos. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009.

XIII,142 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Mario Cesar Rodriguez Vidal

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2009.

Referências Bibliográficas: p. 132-135.

1. Ergonomia. 2. Metodologia. 3. Engenharia de Produção. I. Vidal, Mario Cesar Rodriguez. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Sonia e Ubirajara, com todo o meu amor.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo a Deus pela saúde, pela força e pela grande oportunidade de estar realizando este trabalho.

À minha mãe, Sonia, por todo o apoio e por me mostrar que sou capaz.

Ao meu pai, Ubirajara, por todo o seu incentivo, carinho e dedicação.

A toda a minha família por todas as palavras de força e apoio sempre.

Ao Harley, pelo amor e compreensão durante este momento da minha vida.

Ao meu orientador, Mario Cesar Vidal, por seus ensinamentos, pelas oportunidades, pela confiança e por toda orientação realizada.

Aos colegas do Laboratório GENTE/COPPE, pelo companheirismo e auxílio.

Aos meus professores pelo empenho e paciência.

A todos que contribuíram, ainda que indiretamente, meu sincero agradecimento.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

UMA DISCUSSÃO ACERCA DE MÉTODOS DE ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

Carolina Moura Mattos

Julho/2009

Orientador: Mario Cesar Rodriguez Vidal

Programa: Engenharia de Produção

A presente dissertação busca contribuir para a discussão e reflexão acerca dos métodos de análise ergonômica do trabalho, partindo da avaliação das práticas correntes em Ergonomia, sobretudo em uma fronteira estabelecida entre a disciplina e a prática. Para o estabelecimento de elementos para esta discussão foram analisados particularmente dois métodos de análise: a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e a Sistemática de Apreciação Ergonômica SPM.

A utilização da AET parece adequada para uma análise mais acurada do curso da ação, onde as demandas são bem estruturadas e delimitadas. No entanto, esta metodologia parece se tornar inviável no atendimento a uma demanda de caráter exploratório e conclusivo em que seja solicitada uma verificação de boas práticas supostamente pré-existentes. Surge então neste contexto a proposta de uma via alternativa capaz de atender às crescentes demandas do universo consultivo e de mercado através do mapeamento ergonômico a partir da Sistemática de Apreciação Ergonômica SPM. O uso desta ferramenta se mostra particularmente eficaz em projetos e avaliações que apresentem restrições de tempo e de escopo e fornece uma “visão inicial” da organização através da combinação de ferramentas e técnicas conversacionais e de mapeamento em Ergonomia.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

A DISCUSSION ON ERGONOMIC ANALYSIS METHODS

Carolina Moura Mattos

July/2009

Advisor: Mario Cesar Rodriguez Vidal

Department: Production Engineering

The main objective of this dissertation is to contribute to a discussion on ergonomic analysis methods, concerning the evaluation of practices on Ergonomics and its boundaries between academic and consultive contexts. In order to establish such discussion two different methods were analyzed: Ergonomics Work Analysis (EWA) and SPM Ergonomic Screening.

Ergonomics Work Analysis (EWA) seems quite adequate to fulfill a more accurate analysis of the course of action, with structured and delimited requirements. However, such methodology may become unviable on attending exploratory and conclusive requests whenever it is demanded a verification of imagined pre-existing good practices on Ergonomics. In a context just as this, an alternative approach arises – the SPM ergonomic screening – as a possible way for attending increasing requests among the consultive universe. The use of such a tool as SPM seems to be particularly effective on projects with restraining schedules and scopes and it also provides an initial sight of the corporation through conversational and screening techniques and methods on Ergonomics.

SUMÁRIO

Capítulo 1	Metodologia.....	3
1.1	Métodos e Técnicas.....	3
1.2	O estudo de caso.....	5
1.3	O esforço de pesquisa	10
1.4	Balanco metodológico.....	11
Capítulo 2	Fundamentos: Análise e Ação Ergonômica	12
2.1	Ação ergonômica e seus métodos canônicos.....	12
2.1.1	Etapas principais da ação ergonômica	19
2.1.2	Foco e Critérios da Ergonomia	25
2.2	Métodos e Ferramentas em Ergonomia	25
2.2.1	Métodos e Ferramentas Globais e Universais.....	26
2.2.2	Métodos e Ferramentas Parciais	29
2.3	A Análise Ergonômica do Trabalho	32
2.3.1	O Modelo Operante de Alain Wisner	33
2.3.2	As Etapas da AET	35
2.3.3	Limitações da AET	36
2.4	A confrontação destas práticas.....	40
Capítulo 3	A Apreciação Ergonômica.....	42
3.1	Contextualização: O processo completo de ergonomia e lugar da apreciação.....	42
3.2	A ferramenta SPM	45
3.3	Aspectos gerais de uma apreciação ergonômica SPM	46

3.3.1	SITUAÇÃO	51
3.3.2	PROBLEMA.....	53
3.3.3	MELHORIA	56
3.4	Recursos complementares à apreciação ergonômica	58
	Fotografias	58
	Croquis.....	58
	Falas e depoimentos.....	59
	Filmagens.....	59
	Matriz de inclusão de comentários.....	60
	Matriz de GUT de Priorização	60
	Classificação apriorística de riscos	61
3.5	Maturidade Ergonômica Empresarial.....	61
3.5.1	Modelos de maturidade.....	62
3.5.2	Maturidade Ergonômica.....	64
3.6	Avaliação conceitual da ferramenta SPM.....	67
Capítulo 4	Apresentação de Casos.....	68
4.1	Os estudos de caso de apreciação e de análise ergonômica	68
4.2	CASO 1: AET em um setor de rotulagem e embalagem	68
	Metodologia utilizada	69
	Instrução da Demanda.....	70
	Análise da atividade.....	72
	Formulação de Recomendações.....	77
4.3	CASO 2: SPM SEMINAL EM UMA EMPRESA HOTELEIRA.....	78
	Metodologia	78

Descrição topológica.....	81
Descrição cronológica.....	82
Caracterização de Problemas	83
Caracterização Normativa.....	83
Indicações de melhorias	84
Resultados obtidos	84
4.4 CASO 3: SPM VARIANTE EM UNIDADE INDUSTRIAL.....	85
Metodologia	86
A variante da sistemática de apreciação ergonômica SPM.....	86
Demandas aglutinadas por natureza.....	89
Demandas aglutinadas com base no programa de inserção de dados	91
Resultados do tratamento de demandas	92
4.5 CASO 4: APROFUNDAMENTO DA SISTEMÁTICA DE APRECIÇÃO ERGONÔMICA SPM EM UMA DIVISÃO DE ENGENHARIA.....	93
Metodologia	94
Aprofundamento da Sistemática de Apreciação Ergonômica.....	95
Resultados	98
Capítulo 5 Discussão	100
5.1 Discussão dos casos.....	100
5.2 Comparação das metodologias	101
Concepção.....	102
Operacionalidade	106
Abrangência	110

Limitações.....	118
5.3 Aspectos intrínsecos.....	122
CONCLUSÃO.....	124
Síntese da Dissertação.....	124
Conclusões Empíricas.....	125
Reflexão Conceitual.....	126
Limites da Dissertação.....	129
Conceituais.....	129
Metodológicos.....	129
Aplicabilidade.....	130
Generalizações.....	130
Paradigmas.....	131
Aprofundamentos Desejáveis.....	131
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	132
ANEXOS 136	
ANEXO 1 - Ferramenta de avaliação dos postos de trabalho observados (Caso 1)	136
ANEXO 2 - Sistema de Exaustão proposto nas recomendações do Caso 1.....	141

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Gráfico quantitativo de fontes bibliográficas	
Figura 02: O Processo de Ação Ergonômica	11
Figura 03: As etapas da AET	36
Figura 04: Focos e Critérios da Ergonomia Contemporânea	44
Figura 05: Sistemática SPM	47
Figura 06: Elemento Situação	52
Figura 07: Matriz de inclusão de comentários	61
Figura 08: Modelo CMMI	65
Figura 09: Modelo de Maturidade Ergonômica da Empresa –MMERG	68
Figura 10: Construção Sociotécnica: Estrutura x Valores	68
Figura 11: Fluxograma da Linha de Rotulagem e Embalagem Bosch	71
Figura 12: Esquema de Construção Social do setor	72
Figura 13: Mapofluxograma da Linha de Rotulagem e Embalagem Bosch	74
Figura 14: Fotografia do equipamento de impressão de rótulos	75
Figura 15: Posto foco (Posto 1)	75
Figura 16: Posto foco (Posto 1)	75
Figura 17: Uso da tesoura como mecanismo de regulação observado	78
Figura 18: Posto do capitão-porteiro	83
Figura 19: Mobiliário tipo "púlpito"	83
Figura 20: Púlpito com chaveiro na porta	83
Figura 21: Visão frontal do capitão-porteiro	84
Figura 22: Demanda de melhoria por meio de ações integradas	91
Figura 23: Estado de manutenção / posicionamento da válvula	92
Figura 24: Situação configurada como demanda de aquisição	93
Figura 25: Gráfico de demandas aglutinadas por natureza na ação ergonômica	93
Figura 26: Repartição das demandas tratadas segundo a lógica de cadastramento	94
Figura 27: Classificação dos diagnósticos realizados em função do tema prioritário para a mudança	94
Figura 28: Tipologia das recomendações efetuadas	95
Figura 29: Gráfico de observação sistemática das atividades da secretária	98
Figura 30: Apreciação Ergonômica em posto de trabalho com realização simultânea de atividades	100
Figura 31: Repartição das referências normativas da apreciação ergonômica em função do setor analisado	102

em função do setor analisado
Figura 32: Repartição por categorias das referências normativas da apreciação 102

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Cronograma de esforço de pesquisa da dissertação	11
Tabela 02: Detalhamento dos procedimentos metodológicos de verificação ergonômica	49
Tabela 03: Sistemática SPM	51
Tabela 04: Aspectos e Impactos considerados em uma ação ergonômica	57
Tabela 05: Matriz de GUT	62
Tabela 06: Classificação apriorística da natureza de situações	62
Tabela 07: Quadro básico da <i>Instrução da Demanda</i>	73
Tabela 08: Quadro de Descrição de Exigências das Atividades (LINHA BOSCH)	77
Tabela 09: Método de interações orientadas	81
Tabela 10: Quadro comparativo entre o SPM básico e sua variante	90
Tabela 11: Registro da observação sistemática das atividades da secretária QSMS	98
Tabela 12: Quadro resumo de prioridades das providências	101
Tabela 13: Quadro de Parâmetros: Contexto e Histórico dos métodos	107
Tabela 14: Quadro de Parâmetros: Estrutura, Nível de Maturidade e Objetivos dos métodos	110
Tabela 15: Quadro de Parâmetros: Etapas, Modelo de interação, Duração e Logística dos métodos	114
Tabela 16: Quadro de Parâmetros: Escopo e Variáveis de observação dos métodos	119
Tabela 17: Quadro de Parâmetros: Abordagem dos métodos	122
Tabela 18: Quadro de Parâmetros: Limitações dos métodos	124
Tabela 19: Enquadramento dos métodos aos aspectos da ação ergonômica	127

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação está enquadrada no Programa de Engenharia de Produção (PEP-COPPE) na área de Avaliação de Projetos Industriais e Tecnológicos e tem como linha de pesquisa Ergonomia de Sistemas Complexos.

O assunto discutido nesta dissertação trata da *Epistemologia da Ergonomia* com o sentido de estudar a origem, a estrutura, os métodos e a validade do conhecimento no campo da Ergonomia. O estudo realizado possui o interesse de propiciar uma alternativa metodológica ao praticante de Ergonomia e, não obstante, ensejar e alimentar um debate a respeito da metodologia apresentada.

O tema abordado refere-se a *Métodos em Ergonomia* e tem a pretensão de servir como base de reflexão para a atuação de profissionais e praticantes de Ergonomia. A escolha do tema visa justificar a crescente demanda por soluções no campo da ação ergonômica que possam atender a contingências distintas e que, ao mesmo tempo, cumpram com os procedimentos metodológicos e atinjam resultados satisfatórios no estabelecimento de diagnóstico e na proposição de recomendações e de melhorias.

Seu tópico de estudo foi a *Apreciação Ergonômica SPM*, com foco na utilização de uma metodologia de mapeamento capaz de dar suporte à Ação Ergonômica. O principal objetivo ensejado através desta pesquisa é apresentar a formalização de um método desenvolvido a partir da empiria e propor a reflexão e discussão de metodologias em Ergonomia a partir das diferentes abordagens existentes.

O texto desta dissertação é apresentado em capítulos com a seguinte formatação:

No Capítulo 1 é abordada a metodologia utilizada na pesquisa, o estudo de casos múltiplos, e tecidas considerações a respeito da sua aplicação empírica, vantagens e limitações.

No Capítulo 2 é realizada uma revisão bibliográfica e são apresentados os fundamentos que permeiam a discussão deste trabalho. Propõe-se a conceituação de ação ergonômica, da AET (Análise Ergonômica do Trabalho) e do método de apreciação ergonômica SPM, objeto foco deste estudo.

No Capítulo 3 são apresentados e desenvolvidos os estudos de caso: o primeiro utilizando a metodologia canônica da AET em um setor de rotulagem e embalagem de vacinas; o segundo caso envolve a aplicação original da ferramenta SPM em uma

empresa hoteleira; o terceiro caso aborda a sistemática SPM em uma refinaria partindo de condições específicas que demandaram uma abordagem variante da ferramenta; por fim, no último caso, é mostrada a aplicação do SPM em uma divisão de engenharia e de obras em um caráter de aprofundamento.

No Capítulo 4 será traçada uma discussão metodológica entre a Análise Ergonômica do Trabalho e a Sistemática de Avaliação Ergonômica SPM, a partir de parâmetros e aspectos estabelecidos.

No Capítulo 5, são finalmente expostas as conclusões da dissertação, em sua síntese e limites e sugestões para futuros trabalhos desta linha de pesquisa.

Capítulo 1 METODOLOGIA

Este capítulo tem o intuito de tratar os procedimentos metodológicos que foram utilizados nesta dissertação. Inicialmente serão abordadas as conceituações de métodos e técnicas, de estratégia de pesquisa com base em estudos de caso e, por fim, será traçado todo o esforço de pesquisa realizado ao longo deste estudo.

1.1 Métodos e Técnicas

A palavra método tem sua origem no grego *methodos* que vem a significar *caminho para chegar a um fim*. O método científico, por sua vez, implica em um conjunto de regras básicas para desenvolver uma experiência a fim de produzir novo conhecimento, bem como corrigir e integrar conhecimentos pré-existentes. Na maioria das disciplinas científicas consiste em juntar evidências observáveis, empíricas (ou seja, baseadas apenas na experiência) e mensuráveis e as analisar com o uso da lógica. Para muitos autores o método científico nada mais é do que a lógica aplicada à ciência.

Em sua forma literal, *metodologia* refere-se ao estudo dos métodos e, especialmente, do método da ciência, o qual é supostamente universal. Embora procedimentos variem de uma área da ciência para outra, diferenciadas por seus distintos objetos de estudo, consegue-se determinar certos elementos que diferenciam o método científico de outros métodos.

O método científico é composto dos seguintes elementos:

- **Caracterização:** Quantificações, observações e medidas.
- **Hipóteses:** explicações supostas das observações e medidas.
- **Previsões:** deduções lógicas das hipóteses.
- **Experimentos:** Testes dos três elementos (caracterização, hipóteses e previsões)

No entanto, o método em si é mais complexo e engloba não apenas a dedução de hipóteses, mas também a produção de teorias com múltiplas hipóteses. As teorias, por sua vez, nem sempre são testadas por suas hipóteses, mas por suas previsões.

Os aspectos que abrangem a construção de um método científico são:

- **Observação**, a qual pode ser simples (feita a olho nu) ou pode requerer o uso de instrumentos apropriados.

- **Descrição**, a qual confere o caráter replicável ao experimento, ou seja, este é capaz de ser reproduzido.
- **Previsão**, onde as hipóteses levantadas precisam ser válidas para observações feitas no passado, no presente e no futuro.
- **Controle** – De forma a se assegurar uma maior segurança nas conclusões, toda experiência deve ser controlada, ou seja, realizada com técnicas que permitam descartar as variáveis passíveis de mascarar o resultado.
- **Falseabilidade**: toda hipótese tem que ser falseável ou refutável. Isso não representa que o experimento seja falso; mas sim que ele *pode* ser verificado, contestado. (POPPER, 1978)
- **Explicação das Causas** - Na maioria das áreas da Ciência é necessário que haja causalidade. Nessas condições, são importantes no entendimento científico: a identificação das Causas, a correlação e a ordem dos eventos.

Os limites entre método e técnica de pesquisa no meio científico não se aparentam muito bem definidos, motivo pelo qual são necessários alguns esclarecimentos referentes aos seus respectivos conceitos.

Para Marconi & Lakatos (1991), a *técnica* identifica-se com a parte prática da pesquisa: "Técnica é um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte; é a habilidade para usar esses preceitos ou normas, a parte prática. Toda ciência utiliza inúmeras técnicas na obtenção de seus propósitos."

Kaplan (1969) procura esclarecer o conceito de métodos: "Métodos são técnicas suficientemente gerais para se tornarem comuns a todas as ciências ou a uma significativa parte delas."

Ruiz (1998, p.138) define a distinção entre método e técnica nos seguintes termos:

A rigor, reserva-se a palavra método para significar o traçado das etapas fundamentais da pesquisa, enquanto técnica significa os diversos procedimentos ou a utilização de diversos recursos peculiares a cada objeto de pesquisa, dentro das diversas etapas do método.(...)

Partindo destas definições infere-se que método é mais geral, mais abrangente, enquanto técnica é mais específica. Para Lakatos & Marconi (1995), considerando-se,

porém, que os métodos podem ser classificados em *métodos de abordagem* e *métodos de procedimentos*, observa-se que estes últimos podem mesclar-se com as técnicas, conforme a conceituação vigente.

Os *métodos de abordagem* referem-se ao plano geral do trabalho, a seus fundamentos lógicos e aos processos de raciocínio adotados, enquanto os *métodos de procedimentos* estão relacionados às etapas do trabalho. De acordo com a forma de raciocínio utilizada, estes métodos classificam-se em: *dedutivo*, *indutivo*, *hipotético-dedutivo* e *dialético*.

Quanto aos *métodos de procedimentos*, não são exclusivos entre si e devem ser adequados a cada área de pesquisa. Segundo Lakatos & Marconi (1995), os principais métodos de procedimentos, na área de estudos sociais, são: *histórico*, *comparativo*, *monográfico*, *estatístico*, *funcionalista* e *estruturalista*. O método histórico, o comparativo e o estatístico podem ser empregados concomitantemente no mesmo trabalho, se adequados aos objetivos da pesquisa. Ao contrário dos métodos de abordagem, têm caráter específico e relacionam-se, não com o plano geral do trabalho, mas com suas etapas.

A característica comum entre método de abordagem e técnica, quanto à relação com as etapas do trabalho, talvez seja a origem de possíveis conflitos. Para melhor clarificar a distinção entre método e técnica, segundo Araújo (2000), convém mencionar a prevalência do critério da especificidade, inerente às técnicas: cada área do conhecimento dispõe de técnicas de pesquisa específica e, na mesma área ou na mesma pesquisa, cada etapa do trabalho pode exigir o emprego de técnicas próprias, adequadas ao objetivo que se pretende alcançar.

Em suma, o método é constituído de procedimentos gerais, extensivos às diversas áreas do conhecimento, já a técnica abrange procedimentos mais específicos voltados à determinada área do conhecimento.

1.2 O estudo de caso

As estratégias de pesquisa em Ciências Sociais, de acordo com Yin (2005), podem ser: **experimental; survey (levantamento); histórica; análise de informações de arquivos (documental) e estudo de caso**. A estratégia de pesquisa dependerá do tipo de questão da pesquisa; grau de controle que o investigador tem sobre os eventos; ou o foco temporal (eventos contemporâneos x fenômenos históricos). Ainda segundo

este autor, a necessidade de se utilizar o Estudo de Caso como estratégia de pesquisa deve nascer do desejo de entender um fenômeno social complexo.

Cada uma dessas estratégias pode ser usada para propósitos: exploratório; descritivo; explanatório (causal). Isto significa que o estudo de caso poderá ser: exploratório; descritivo ou explanatório (causal). A maior frequência é dos estudos de caso com propósitos exploratório e descritivo. O Estudo de Caso explanatório (causal) pode ser complementado por Estudo de Caso descritivo ou exploratório.

O Estudo de Caso é indicado quando: o tipo de questão de pesquisa é da forma “como” e “por quê?”; quando o controle que o investigador tem sobre os eventos é muito reduzido; ou quando o foco temporal está em fenômenos contemporâneos dentro do contexto de vida real.

O estudo de caso tem origem na pesquisa médica e na pesquisa psicológica, com a análise de modo detalhado de um caso individual que explica a dinâmica e a patologia de uma doença dada (BECKER, 1994; GOLDENBERG, 1997 *apud* VENTURA, 2007). A partir deste procedimento se supõe que se pode adquirir conhecimento do fenômeno estudado através da *exploração intensa de um único caso*. Além das áreas médica e psicológica, tornou-se uma das principais modalidades de pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais.

Segundo Chizzotti (2006), o estudo de caso como modalidade de pesquisa origina-se nos estudos antropológicos de Malinowski e na Escola de Chicago e, posteriormente, teve seu uso ampliado para o estudo de eventos, processos, organizações, grupos, comunidades etc. Segundo Gil (1995), sua origem é bastante remota e se relaciona com o método introduzido por C.C.Laugdell no ensino jurídico nos Estados Unidos. Sua difusão, entretanto, está ligada à prática psicoterapêutica caracterizada pela reconstrução da história do indivíduo, bem como ao trabalho dos assistentes sociais junto a indivíduos, grupos e comunidades. Atualmente, é adotado na investigação de fenômenos das mais diversas áreas do conhecimento, podendo ser visto como caso clínico, técnica psicoterápica, metodologia didática ou modalidade de pesquisa.

Segundo Yin (2005), o estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da

análise de dados. Pode incluir tanto estudos de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa.

Para Stake (2000), o estudo de caso caracteriza-se pelo interesse em casos individuais e não pelos métodos de investigação que pode abranger. Atenta ao fato de que "nem tudo pode ser considerado um caso", uma vez que caso é “uma unidade específica, um sistema delimitado cujas partes são integradas”.

Na visão de Lüdke & André (1986 *apud* Ventura, 2007), o estudo de caso como estratégia de pesquisa é o estudo de um caso, simples e específico ou complexo e abstrato e deve ser sempre bem delimitado. Pode ser semelhante a outros, mas é também distinto, pois tem um interesse próprio, único, particular e representa um potencial na educação. Destacam em seus estudos as características de casos *naturalísticos*, ricos em dados descritivos, com um plano aberto e flexível que focaliza a realidade de modo complexo e contextualizado.

Partindo das colocações dos autores apresentados, o estudo de caso como modalidade de pesquisa pode ser compreendido como uma metodologia ou como a escolha de um objeto de estudo definido pelo interesse em casos individuais. Como metodologia, o estudo de caso se propõe à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações.

Os estudos de caso mais comuns são os que têm o foco em uma **unidade** – um indivíduo (caso único e singular, como o “caso clínico”) ou **múltiplo**, nos quais vários estudos são conduzidos simultaneamente: vários indivíduos, várias organizações, por exemplo.

Yin (2005) afirma ainda que pesquisas de estudos de caso podem ser, tanto únicas, como múltiplas. Estudos de caso único e de casos múltiplos são, na realidade, nada além do que duas variantes dos projetos de estudo de caso.

Conforme os objetivos da investigação, o estudo de caso pode ser classificado de **intrínseco** ou **particular**, quando procura compreender melhor um caso particular em si, em seus aspectos intrínsecos; **instrumental**, ao contrário, quando se examina um caso para se compreender melhor outra questão, algo mais amplo, orientar estudos ou ser instrumento para pesquisas posteriores, e **coletivo**, quando estende o estudo a outros casos instrumentais conexos com o objetivo de ampliar a compreensão ou teorização

sobre um conjunto ainda maior de casos (STAKE, 2000). Os pesquisadores devem buscar, a partir dessa categorização, tanto o que é comum quanto o que é particular em cada caso e o resultado final provavelmente mostrará alguma coisa original em decorrência de um ou mais dos seguintes aspectos: a *natureza* e o *histórico* do caso; o contexto em que se insere; outros casos pelos quais é reconhecido e os informantes pelos quais pode ser conhecido.

Para os estudos de caso **naturalísticos** ou que priorizam a abordagem qualitativa da pesquisa, as características consideradas fundamentais são: a interpretação dos dados feita no contexto; a busca constante de novas respostas e indagações; a retratação completa e profunda da realidade; o uso de uma variedade de fontes de informação; a possibilidade de generalizações naturalísticas e a revelação dos diferentes pontos de vista sobre o objeto de estudo.

O delineamento de um estudo de caso naturalístico, conforme Lüdke & André (1986 *apud* Ventura, 2007), segue as seguintes fases: exploratória (especificação dos pontos críticos; estabelecimento dos contatos iniciais para entrada em campo e localização das fontes de dados necessárias ao estudo); delimitação do estudo (seleção dos focos da investigação e estabelecer os contornos do estudo para proceder à coleta de informações, utilizando instrumentos variados); análise sistemática e elaboração do relatório (estabelecimento de um movimento teoria-prática, o qual pode ser feito desde a fase exploratória).

Para Gil (1995) o estudo de caso não aceita um roteiro rígido para a sua delimitação, mas é possível definir quatro fases que mostram o seu delineamento:

- **delimitação da unidade-caso:** consiste em delimitar a unidade que constitui o caso, o que exige habilidades do pesquisador para perceber quais dados são suficientes para se chegar à compreensão do objeto como um todo.
- **coleta de dados:** geralmente é feita com vários procedimentos quantitativos e qualitativos: observação, análise de documentos, entrevista formal ou informal, história de vida, aplicação de questionário com perguntas fechadas, levantamentos de dados, análise de conteúdo etc. Há uma pluralidade de procedimentos que podem ser incorporados.
- **seleção, análise e interpretação dos dados:** deve considerar os objetivos da investigação, seus limites e um sistema de referências para avaliar quais dados

serão úteis ou não. Somente aqueles selecionados deverão ser analisados, O pesquisador deve definir antecipadamente seu plano de análise e considerar as limitações dos dados obtidos, sobretudo no referente à qualidade da amostra, pois se a amostra é boa, há uma base racional para fazer generalizações a partir dos dados. Em caso contrário, deve apresentar os resultados em termos de probabilidade.

- **elaboração do relatório:** elaboração dos relatórios parciais e finais, especificando como foram coletados os dados; que teoria embasou a categorização dos mesmos e a demonstração da validade e da fidedignidade dos dados obtidos. O relatório deve ser conciso, embora, em algumas situações seja solicitado o registro detalhado.

Na visão de Yin (2005), o Estudo de Caso é uma pesquisa empírica capaz de investigar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, apesar das fronteiras não serem claramente evidentes, onde múltiplas fontes de evidências são utilizadas. A sua essência ou a tendência central é tentar esclarecer “uma decisão ou um conjunto de decisões: por que elas foram tomadas? como elas foram implementadas? e, quais os resultados alcançados?”.

Conforme Belas (1998), um Estudo de Caso bem sucedido implica num “assumir um compromisso” junto a todos aqueles que dele participaram, pois mais do que se levantar hipóteses, colecionar dados, é preciso que isso tudo sirva como um ponto de partida. E que seja acompanhado aquilo o que for finalmente proposto através do seu desenvolvimento e dos resultados

Especificamente para o presente estudo foi utilizado o *estudo de casos múltiplos*, que segundo Stake (2000), pode ser realizado para se conseguir maior representação; mas, mesmo assim, esta amostragem continuará sendo pequena e não poderá generalizar-se o resultado. Portanto, é importante salientar que, mais do que estabelecer um caráter de comparação, o estudo destes casos tem a intenção de ilustrar as modalidades metodológicas aplicadas de forma a poder avaliá-las tendo como termo de comparação as suas vantagens e limitações.

1.3 O esforço de pesquisa

Esta dissertação buscou estabelecer parâmetros de comparação e distinção entre os métodos de Análise Ergonômica do Trabalho – AET e a Sistemática SPM e, para tanto, foi conduzida a seguinte metodologia:

- Levantamento bibliográfico e referencial da AET, de métodos e ferramentas em Ergonomia, da ação ergonômica e de modelos de maturidade empresarial: este procedimento realizou-se em 6 meses, durante os quais foram lidos, apreciados e selecionados livros e artigos referentes aos respectivos assuntos;
- Levantamento documental referente ao SPM (relatórios, notas de aula, apresentações, apostilas): ao longo de 7 meses foram feitas pesquisas documentais de todo o acervo relacionado a este tema;
- Análise comparativa à luz da Ergonomia a respeito das bases conceituais, a qual levou cerca de 6 meses e consistiu na elaboração dissertativa de fundamentos;
- Compilação e adaptação de estudos de caso múltiplos, utilizando como metodologias a AET e o SPM: este procedimento se deu ao longo de 3 meses e consistiu na leitura, seleção e adaptação de cada um destes casos.
- Verificação das características de cada um dos métodos e proposição de parâmetros para discussão metodológica a partir de um material bibliográfico: esta etapa foi realizada no período de 2 meses;
- Discussão da aplicação da sistemática SPM por meio da comparação de seus resultados com a base conceitual levantada para esta dissertação: este procedimento foi realizado ao longo de 4 meses.

As fontes bibliográficas compreenderam livros (12), artigos em periódicos (14), artigos em congressos (4), material da Internet (6), notas e apostilas de aulas (6) e fascículos de relatórios de consultoria e de análise ergonômica (31) (figura 01).

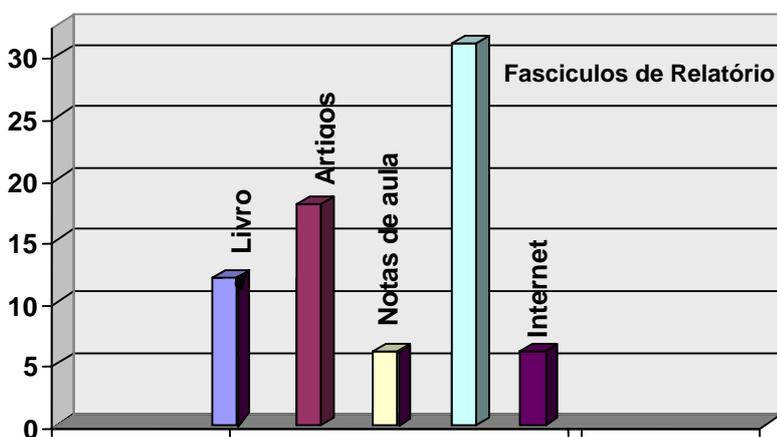


Figura 01 – Quantitativo de fontes bibliográficas utilizadas nesta pesquisa

De forma esquemática, o cronograma de pesquisa desta dissertação pode ser assim disposto (tabela 01):

Tabela 01 – Cronograma de esforço de pesquisa da dissertação

PERÍODO ATIVIDADE	2008					2009					
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Levantamento bibliográfico e referencial	■	■	■	■	■	■					
Levantamento documental referente ao SPM	■	■	■	■	■	■	■				
Análise crítica e comparativa a respeito das bases conceituais				■	■	■	■	■	■		
Compilação e adaptação de estudos de caso									■	■	■
Características dos métodos e parâmetros metodológicos										■	■
Discussão da aplicação da sistemática SPM								■	■	■	■

1.4 Balanço metodológico

Ao longo deste capítulo pudemos expor a metodologia utilizada ao longo desta dissertação, a qual necessitou de um embasamento conceitual a respeito da distinção entre métodos e técnicas e sobre as diferentes estratégias existentes na pesquisa científica.

Foi então delimitado o esforço de pesquisa inserido neste estudo, o qual contou com um cronograma de atividades realizadas ao longo de 11 meses. Foram utilizadas diversas fontes bibliográficas e especialmente os fascículos de relatórios e documentos de análise consultiva.

Capítulo 2 FUNDAMENTOS: ANÁLISE E AÇÃO ERGONÔMICA

Neste capítulo será realizada a fundamentação conceitual a respeito da Ação Ergonômica, onde serão abordados os seus métodos canônicos e as suas etapas. Serão mencionados alguns dos métodos e ferramentas mais utilizados em Ergonomia, explicitando suas características. Posteriormente será tratada a Análise Ergonômica do Trabalho, partindo da suas bases conceituais, etapas e limitações.

2.1 Ação ergonômica e seus métodos canônicos

A ação ergonômica, segundo Vidal (2003), é um conjunto de princípios e conceitos eficazes para viabilizar as mudanças necessárias para a adequação do trabalho às características, habilidades e limitações dos agentes no processo de produção de bens e serviços. Nesse sentido, a ação ergonômica:

- **parte dos fundamentos da ergonomia:** ou seja, dos diversos conhecimentos sobre as características, habilidades e limitações da pessoa humana envolvida num processo de produção – o que constitui o campo da *ergonomia física*, onde se estabelece uma visão do operador e de seu posto de trabalho como unidades elementares do sistema de trabalho;
- **se alimenta da abordagem cognitiva do trabalho:** ou seja, das diversas modelagens sobre a natureza e o processo de tomada de decisão individual e coletiva que requer a execução das atividades de trabalho - o que constitui o campo da *ergonomia cognitiva* onde o trabalhador é concebido como um agente competente e organizado num sistema de produção;
- **se estabelece com foco na organização do trabalho:** ou seja busca descrever as atividades de trabalho como uma resposta do operador às exigências da produção – o que constitui o campo da *ergonomia situada*, onde se modela a organização baseada na atividade e, mais ainda, qual o lugar da modelagem da atividade na concepção da organização.
- **se conduz na perspectiva da avaliação custo-efetividade:** ou seja, busca ao longo da ação avaliar o custo e o retorno propiciado pela Ergonomia para a organização - o que constitui o campo da *macroergonomia*.

- **produz resultados ao nível de negócios:** ou seja, busca inserir as necessidades de mudanças estabelecidas nos campos clássicos, cognitivos e situados numa perspectiva maior da estratégia e da organização da empresa, suas contingências e de mudanças de cultura da organização – o que constitui o campo da **antropotecnologia** onde se constrói uma engenharia simultânea de produto, de processo e de gestão da produção centrada na atividade de trabalho.

A questão chave da ação ergonômica é, portanto, a transformação das situações de trabalho em nossa sociedade, o que não é uma questão simples nem imediata e requer uma postura aberta e dinâmica de todos aos que se dediquem a respondê-la. Nesta perspectiva toda ação ergonômica precisa ser conduzida de forma que se garanta a participação do conjunto dos atores.

Portanto, o processo de ação ergonômica (figura 02) pode ser caracterizado pelos seguintes aspectos:

- **construtivista** - destaca as singularidades e demais características diferenciadoras de cada caso onde se almeje a realização de mudanças e transformações;
- **participativo** - no sentido possível da realidade de cada organização, de sua realidade social e de suas múltiplas micro-sociologias reais;
- **consensual** - onde as verdades se pautam por convergência de pontos de vista, buscando administrar o impacto das revelações possíveis e argumentar sobre as realidades e materialidades inequivocamente apresentáveis (VIDAL, 1994).

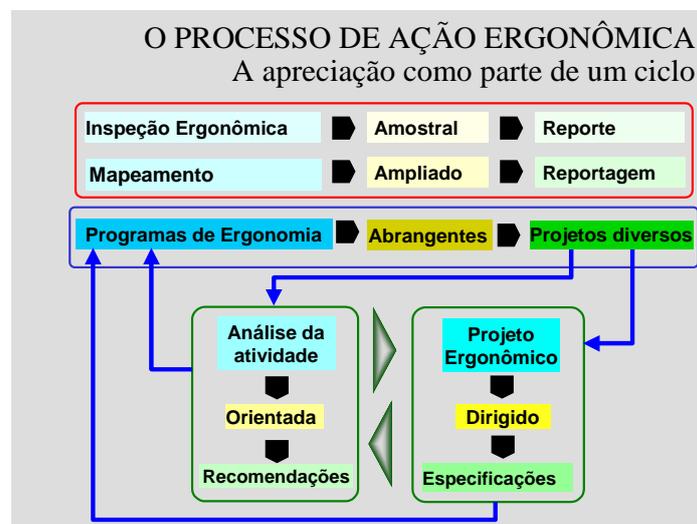


Figura 02 – O Processo de Ação Ergonômica

A ação ergonômica não pode ser considerada uma venda de produtos, mas sim o atendimento à demanda do cliente de se dotar de tecnologia física ou gerencial na resolução de seus problemas. Para realizar este trabalho de articulação dos talentos, competências e experiências existentes na organização com os saberes e práticas que aporta em sua consultoria, o consultor de ação ergonômica escuta a demanda gerencial, tal como ela é formulada pela organização: problemas geralmente complexos e num ambiente de relativa nebulosidade. São ofertas de encaminhamentos tanto da parte da organização - que tem sua cultura historicamente estabelecida e que deseja adaptá-la para estratégias já deliberadas - como também da consultoria - que traz experiências e *benchmarks* inseridas numa metodologia que lhe é própria e que é ofertada à organização.

A ação ergonômica pode, assim, se caracterizar como uma consultoria dinâmica, que parte das definições inicialmente delineadas pela organização. De uma forma gradativa, constrói-se um objeto preciso de intervenção, focos definidos de sua ação e modalidades ajustadas de atuação. O resultado é uma solução adaptada às necessidades das pessoas daquela organização. Portanto, o escopo da Ergonomia é efetivamente amplo, especialmente no que tange à forma de atacar os problemas, ou abordagem, quanto à forma de encaminhar soluções, ou perspectivas e quanto à forma de agir numa realidade efetiva, ou finalidade, propriamente dita. Quando são reconhecidas, as conseqüências negativas do trabalho podem estar na origem das demandas de ação ao ergonômista e podem constituir a porta de entrada para um estudo ergonômico.

Os traços deixados pelo trabalho nos trabalhadores influenciam sua saúde e capacidade funcional. Nem todas as conseqüências do trabalho são negativas para os operadores. O trabalho se torna então fonte de satisfação e favorece a realização de objetivos pessoais. Mas esses interesses e satisfações não são experimentados por todos. A natureza do trabalho e suas condições de realização nem sempre são favoráveis a que eles se expressem. As conseqüências negativas freqüentemente se misturam às positivas. Se a ação ergonômica tende a começar pela busca das causas e das conseqüências negativas da atividade de trabalho é porque estas estão freqüentemente associadas à demanda da ação ergonômica e porque impactam na vida dos trabalhadores e no funcionamento da empresa. É através de sua ação sobre a transformação da situação de trabalho e das margens de liberdade que procurará introduzir na organização

do trabalho, que o ergonômista irá contribuir para adotar soluções novas para as dificuldades percebidas.

A atividade de trabalho é realizada através de meios materiais e leva a um resultado que traz os traços da atividade de trabalho dos operadores, os quais são de natureza diferente e têm causas variadas, mas em geral referem-se a características da atividade e a dificuldades encontradas pelo operador. A identificação de certas características da produção, principalmente quanto à sua variabilidade em quantidade e qualidade, permitirá orientar a análise da atividade. A análise da atividade de trabalho tem a especificidade de que não pode ser uma abordagem baseada na simples aplicação de ferramentas pré-construídas. É melhor caracterizada se considerada como um processo onde o ergonômista fica imerso. É ao longo do desenvolvimento desse processo que ele constrói sua compreensão da situação de trabalho, estrutura de maneira adequada seus conhecimentos e que estes progridem do ponto de vista de sua operacionalidade.

Essa perspectiva operacional exige que se agreguem, aos conhecimentos existentes, os relativos à situação na qual o ergonômista age. Isso pressupõe que se constituam ferramentas de análise que permitam apreender a realidade em sua especificidade. Essas ferramentas devem ser utilizadas para o acompanhamento da evolução de variáveis de situações de trabalho devidamente identificadas e cuja escolha se justifique. Os diagnósticos parciais e aproximados, se assim realizados, podem vir a contribuir para a elaboração de uma política de melhoria das condições de trabalho.

A ação ergonômica deve se inscrever na relação entre as necessidades sociais e as possibilidades de transformação da situação e estar “sintonizada” com a vida da empresa. Deve ser construída de forma a se inserir nessa dinâmica para que o nível da ação seja permanentemente ajustado em todos os seus estágios. As ações ergonômicas diferem consideravelmente em sua natureza e em seus efeitos segundo: o tipo de empresa em que ocorrem; o estatuto dos ergonômistas; a natureza das demandas; as prováveis transformações da situação de trabalho. Não existe, pois, um modelo único de ação ergonômica e, fora alguns importantes princípios comuns, a construção de cada ação ergonômica nas empresas assume uma abordagem particular.

Para Falzon (2007), a Ergonomia se encontra dividida entre dois objetivos. Por um lado, contribuir para que as organizações atinjam seus objetivos, através da eficiência, produtividade, confiabilidade, durabilidade e qualidade dos seus produtos ou

serviços. Por outro lado, garantir a satisfação de seus clientes (acionistas, empregados, fornecedores e consumidores) seja por meio da segurança, conforto, facilidade de uso, satisfação, prazer ou motivação para o trabalho. Diferentemente de outras disciplinas, a Ergonomia declara esse duplo objetivo. O ergonomista, dependendo de sua sensibilidade ou da área de atuação profissional, pode ser levado preferencialmente para um desses objetivos. Mas, não se pode ser ergonomista ignorando um ou outro desses objetivos.

Uma ação de ergonomia é qualquer ação que modifique as contingências do trabalho com o objetivo de adequar aos trabalhadores os padrões de conforto, segurança, saúde e produtividade. Ela compreende uma combinação entre a atuação ergonômica e a construção ergonômica. Chamaremos de atuação ergonômica a um conjunto de ações de ergonomia que se fundamente nos resultados de uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) previamente executada na empresa. A atuação pode variar desde a anotação e até a especificação de projeto, passando por diversos níveis e graus de diagnósticos e recomendações. Da mesma forma estabeleceremos como construção ergonômica aos movimentos de sensibilização, conscientização e participação que lhe possibilite a implementação com sucesso dos resultados auferidos com as diferentes atuações ergonômicas. Incluem-se aqui atuações particulares como construção social, sessões de restituição e apresentações formais de resultados no plano gerencial.

Ao partir da premissa do bem estar e conforto do trabalhador, a Ergonomia recorre às diversas formas metodológicas de atuação e de construção. A forma eficaz mais elementar de atuação é a verificação ergonômica, especialmente adequada quando da existência de padrões, referências ou diretrizes de conformidade a estes padrões e referências. Ela, na verdade, se beneficia de uma atividade prévia de gestão ergonômica, onde estes padrões, referências e diretrizes tenham sido elaborados a contento.

Para Vidal (2003), o questionamento científico acerca deste estabelecimento é pertinente, o que no plano consultivo, é fortemente tensionado por aspectos éticos, de pressão temporal e de escopo contratual. Segundo este autor, o aspecto ético atenta para que a verificação não se consubstancie em um questionamento que estabeleça um dissenso de fato entre a consultoria em ação com as equipes predecessoras, o que acabaria por comprometer o próprio contratante que teria feito uma opção equivocada. Por outro lado, julgar-se superior é uma atitude profissional discutível e certamente

contraproducente. Afinal, a ética existe para regular a violência entre os seres humanos (BONFATTI, 2004).

A pressão temporal decorre do fato de que a consultoria tem um contrato para cumprir com trabalho a executar e isso compete com o tempo destinado à revisão de feitos. Já o aspecto de escopo contratual significa que se uma tal revisão se impor, ela devesse integrar o resultado da ação em curso no sentido do devir, da progressão que a ergonomia possa realizar naquele contexto sociotécnico onde se concretiza. Na prática consultiva este debate dificilmente se coloca na etapa de prospecção e de contratação. O dilema do questionamento e dos níveis de sua realização é um tema concreto da realidade do consultor em ergonomia devendo ser tratado com um tipo específico de habilidades, as habilidades consultivas (CAMPOS, 2008).

Uma análise ergonômica consiste no estudo, de forma sistemática, das inter-relações do repertório de comportamento humano, incluindo-se as respostas motoras, cognitivas, emocionais e fisiológicas, com os eventos físicos e sociais, associados a tarefas e atividades desempenhadas em um posto de trabalho específico. Interrogam-se as naturezas e propriedades das relações entre as capacidades humanas e as exigências reais da atividade.

Uma ação ergonômica pode produzir diferentes resultados a partir da necessidade (evidenciada) ou demanda (socialmente requerida) que a engendra. Esses tipos de resultados combinados com a natureza dos encaminhamentos possíveis (correção, remanejamento ou concepção) dão origem a uma tipologia de atuações ergonômicas: apreciação, verificação, diagnóstico, projeto e certificação. (VIDAL, 2003)

Apreciação ergonômica: consiste no estudo, em seu estágio mais simples, do enquadramento normativo de um conjunto de situações de trabalho na empresa. Este estudo é orientado para a produção de laudos ergonômicos sobre o estado atual do processo de trabalho em certos segmentos da organização. A natureza das necessidades gerenciais, o grau de maturidade ergonômica e aspectos sociotécnicos de acesso aos lugares são alguns dos fatores que podem fazer variar os escopos de apreciação.

Verificação ergonômica: consiste no exame de situações de trabalho com base em uma apreciação à qual se acrescentam o apontamento e detalhamento de aspectos causais, sua fundamentação, assim como a indicação de oportunidades de melhoria bem como ações

de ergonomia plausíveis no contexto de cada situação analisada. Este estudo é orientado para a produção de planos de ação sobre o estado atual do processo de trabalho num dado segmento da organização. O detalhamento tem como fator essencial de variação de escopo o grau de maturidade ergonômica, especialmente no que tange ao posicionamento reativo ou proativo da cultura organizacional de fato. Neste caso a priorização através da avaliação de gravidade, urgência e tendência das anotações feitas isoladamente se constitui em dados importantes.

Diagnóstico ergonômico: estruturação de um conjunto de verificações ergonômicas orientado para a produção de indicadores globais de desempenho ergonômico, produzindo como resultado um mapeamento de riscos ergonômicos, também chamado de quadro ergonômico da empresa. Este diagnóstico tem características diferentes de um diagnóstico focado tal como se entende na medicina especializada e na análise ergonômica do trabalho de linha francesa. O escopo aqui além dos fatores de variação já apontados se estabelece em termos claramente macroergonômicos, especialmente no que tange às determinações do *top management* da empresa.

Projeto ergonômico: se compõe da conceituação e especificação de soluções técnicas e organizacionais dentro de enquadres normativos e de padrões que tenham sido estabelecidos previamente ou no decorrer da ação ergonômica como um todo. Produz como resultado a indicação precisa dos ajustes necessários nos processos de trabalho da organização. Os projetos ergonômicos – que podem variar de intervenções triviais a desenvolvimentos mais elaborados – asseguram a impactação positiva dos indicadores de gestão de pessoas e de processos. A magnitude do projeto é a materialização do escopo admitido pela organização, e o profissional de ergonomia deve estar bem atento a esse ponto.

Certificação ergonômica (ou *verificação ergonômica de projeto*): consiste no exame de projetos de situações de trabalho e espaços arquitetônicos, combinado com avaliações de situações de referência deste projeto. Produz como resultado um atestado de conformidade destes projetos às normas e requisitos legais existentes e praticados no contexto de uso futuro do projeto. A verificação ergonômica é a garantia da qualidade ergonômica do projeto que trata das estruturas e componentes técnicos e sociais que irão determinar a atividade das pessoas. Essa garantia visa estabelecer quão a interrogação acerca das naturezas e propriedades das relações entre as capacidades humanas e as exigências reais da atividade esteja sendo bem respondida.

Após estabelecermos o que vem a ser a ação ergonômica, em sua tecnicidade (atuação), podemos abordar a construção ergonômica, a qual se ocupa de estudar, de forma sistemática, as condições estruturais para o desenvolvimento da Ergonomia em uma organização. Uma ação ergonômica pode exigir diferentes tratamentos e encaminhamentos a partir de cada demanda. A natureza dos encaminhamentos possíveis (correção, remanejamento ou concepção) se reporta ao grau de maturidade da empresa, no tocante à Ergonomia o que dá lugar a uma tipologia de construções ergonômicas: conscientização, sensibilização, de organização e de gestão.

Cada uma dessas formas prescreve atuações e construções particulares, as quais devem estar intimamente associadas a habilidades facilitadoras e consultivas específicas.

Etapas principais da ação ergonômica

A ação ergonômica decorre geralmente de uma *demanda inicial*, que pode vir de diferentes interlocutores e sua formulação inicial pode ser mais ou menos aceitável para o ergonômista. Toda demanda é expressão de um certo número de objetivos não necessariamente compartilhados por todos os parceiros. Uma demanda social é uma demanda expressa num quadro institucional e a sua análise é sempre necessária para definir seu objeto e as possibilidades de ação. O tema da maturidade (p. 61) retoma esse debate orientando-o para a ação.

O trabalho de *análise* e de *reformulação* da demanda representa um aspecto essencial da condução deste processo. A análise da demanda é parte integrante da análise da situação de trabalho. Os problemas expressos na demanda refletem em geral somente uma parte dos que se relacionam especificamente à situação de trabalho. O ergonômista deve detectar a natureza dos outros problemas potenciais, interrogando-se sobre o grau de importância daqueles que foram apontados, e reformular a demanda inicial numa problemática de natureza ergonômica, centrada na atividade de trabalho.

A análise da demanda assim encaminhada deve permitir situar a ergonomia no conjunto dos campos de competência previamente definidos na organização da empresa. Assim sendo, torna-se necessário reformular e hierarquizar os diferentes problemas colocados, articulá-los entre si e, às vezes, apontar outros. O ergonômista não deve ficar passivo perante as demandas que lhe são dirigidas.

A análise global das atividades se opera como decorrência da aplicação dos critérios que nos conduzem a escolher determinadas situações e não outras para análise ergonômica. O objetivo é o de formular algumas questões-chaves para a fase seguinte, de estruturação de um pré-diagnóstico. Aqui, porém, não se trata, ainda, de estabelecer detalhes descritivos finos, mas de construir uma primeira imagem de como realmente se trabalha nessas situações, buscando, por esse viés, captar o funcionamento da organização como um todo.

As fases precedentes permitem a formação de uma visão genérica da atividade, em geral descrita “de fora” de seu contexto de realização, ou seja, sem considerar a *atividade* como *situada* - ações possíveis que se exercem numa situação e não em outra - e sim como uma tarefa que integra um sistema menos definido, a visão gerencial da unidade produtiva. Esta fase é a de checar estas imagens e acrescentá-las de detalhes que escapam às descrições de caráter genérico que pode ser fornecida pelas chefias e supervisões. Essas questões tratarão de dados específicos sobre o dispositivo de trabalho, sobre a organização do trabalho, sobre as variabilidades da atividade e sobre o meio ambiente de trabalho.

A delimitação do campo de estudo representa um dos mais importantes resultados da análise da demanda. Essa delimitação depende, em particular, do tempo de que dispõe o ergonômista, tempo esse que é imposto pela empresa que, em geral, o subestima, em função, com veremos, de seu grau de maturidade. Após ter identificado o que de fato está em jogo por trás da demanda inicial, o ergonômista fará uma *proposta de atuação*, que indicará os resultados que possam vir a ser esperados, os meios necessários, os prazos requeridos. A proposta será submetida a discussões e se transformará em contrato entre o ergonômista e os responsáveis pela demanda.

Antes de analisar em detalhe uma ou várias situações de trabalho, o ergonômista procurará compreender o *funcionamento da empresa*. Essas pesquisas o ajudarão numa melhor avaliação das dificuldades encontradas, na consideração do contexto, das evoluções previsíveis da empresa, das margens de manobra para as transformações. Nessa fase o ergonômista fará inicialmente *observações abertas*, começando a estabelecer relações entre os constrangimentos da situação de trabalho, a atividade desenvolvida pelos operadores e as conseqüências dessa atividade para a saúde e para a produção. Essas articulações lhe permitirão formular um *pré-diagnóstico*. A partir desse

pré-diagnóstico, será estabelecido um *plano de observação* para verificar, enriquecer e demonstrar suas hipóteses.

A partir de registros de observações e das explicações fornecidas pelos operadores, o ergonomista estará em condições de formular um *diagnóstico local* útil à empresa. No entanto, o ergonomista poderá ser levado a formular também um *diagnóstico geral*, estimulando a empresa a não se contentar com soluções nos postos de trabalho que foram analisados, mas a tratar de problemas mais globais.

O diagnóstico geral baseia-se na demonstração precisa do diagnóstico local, efetuado em uma ou em algumas situações de trabalho. Propõe uma extensão do “olhar” aplicado sobre essas situações a um conjunto mais amplo de problemas existentes na empresa, que o ergonomista localizou nas fases de análise da demanda e do funcionamento da empresa.

O ergonomista deve estar consciente de que os efeitos de seu diagnóstico não dependem somente da pertinência deste, mas também da maneira pela qual ele conseguir divulgá-lo na empresa, de modo a influenciar os processos de decisão. Distinguem-se habitualmente a ergonomia de correção (transformações limitadas da situação de trabalho), a ergonomia de adaptação (que aproveita um investimento para introduzir as transformações necessárias no posto de trabalho) e a ergonomia de concepção (concepção de uma nova situação de trabalho). Essa diferenciação não resiste muito à realidade da ação ergonômica.

Partindo de seu diagnóstico, o ergonomista sugerirá *indicações de soluções*, propondo um *acompanhamento* do processo de concepção ou de transformação para assegurar que sejam considerados os aspectos ligados à atividade na fase de ajuste das novas instalações.

A atividade de um operador é organizada em função de objetivos distintos: *gerais* (fixados pela empresa); *intermediários* (fixados pelo operador para atingir os gerais) e *pessoais*. (GUÉRIN et al., 2001) Para atingir os objetivos, levando em conta os meios de que dispõe e seu próprio estado, o operador vai elaborar modos operatórios. Essa construção recorre a uma combinação de diferentes níveis de organização da atividade humana. A análise do trabalho proposta pela Ergonomia contribuirá para trazer uma descrição da atividade de trabalho, um olhar sobre a situação de trabalho que põe em relação à atividade, a produção e a saúde. Ela transforma assim as

representações dos problemas encontrados juntos aos interlocutores envolvidos e, como desafio, permite aos diferentes parceiros assumir uma transformação dos meios de trabalho.

É através de sua ação sobre a transformação da situação de trabalho e das margens de liberdade que procurará introduzir na organização do trabalho, que o ergonomista irá contribuir para adotar soluções novas para as dificuldades percebidas. A atividade de trabalho é realizada através de meios materiais e leva a um resultado que traz os traços da atividade de trabalho dos operadores, os quais são de natureza diferente e têm causas variadas, mas em geral referem-se a características da atividade e a dificuldades encontradas pelo operador. A identificação de certas características da produção, principalmente quanto à sua variabilidade em quantidade e qualidade, permitirá orientar a análise da atividade.

Não existe um modelo único de ação ergonômica e, fora alguns importantes princípios comuns, a construção de cada ação ergonômica nas empresas assume uma abordagem particular. A análise da atividade de trabalho tem a especificidade de que não pode ser uma abordagem baseada na simples aplicação de ferramentas pré-construídas. É melhor caracterizada se considerada como um processo onde o ergonomista fica imerso. É ao longo do desenvolvimento desse processo que ele constrói sua compreensão da situação de trabalho, estrutura de maneira adequada seus conhecimentos e que estes progridem do ponto de vista de sua operacionalidade.

Essa perspectiva operacional exige que se agreguem, aos conhecimentos existentes, os relativos à situação na qual o ergonomista age. Isso pressupõe que se constituam ferramentas de análise que permitam apreender a realidade em sua especificidade. Essas ferramentas devem ser utilizadas para o acompanhamento da evolução de variáveis de situações de trabalho devidamente identificadas e cuja escolha se justifique. Os diagnósticos parciais e aproximados, se assim realizados, podem vir a contribuir para a elaboração de uma política de melhoria das condições de trabalho.

A ação ergonômica deve se inscrever na relação entre as necessidades sociais e as possibilidades de transformação da situação e estar “sintonizada” com a vida da empresa. Deve ser construída de forma a se inserir nessa dinâmica para que o nível da ação seja permanentemente ajustado em todos os seus estágios.

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 *apud* ABRAHÃO & PINHO, 2002) e não o modo como este percebe e responde às demandas. 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.

Uma contribuição decisiva da *Ergonomia da atividade* (denominação que qualifica um ponto de vista particular sobre o trabalho) aos estudos sobre o trabalho foi detectar que o trabalho não se resume à prescrição, ou seja, que há, de um lado, o trabalho teórico/prescrito (definido pelas organizações através da definição de métodos e procedimentos) e, de outro, o trabalho real (que se constitui nas situações concretas, com suas variabilidades). De fato, a descoberta da existência de uma defasagem, um hiato entre aquilo que se projeta previamente como trabalho e o que ele realmente representa e envolve é muito valiosa, na medida em que permite dar um novo sentido para essa atividade humana, colocando em evidência as dificuldades e desafios enfrentados por aqueles que a desenvolvem. Essa descoberta nos instrumentaliza no combate a todo tipo de argumentação dirigida a desqualificar o trabalho, quando este não exige uma capacitação profissional formalizada ao negar a sua complexidade.

Uma análise baseada exclusivamente no trabalho prescrito/teórico remete a uma avaliação equivocada dos condicionantes da saúde, pois não traduz o *real do trabalho* e os modos operatórios reguladores engendrados e implementados pelos trabalhadores no curso da ação, que implica modificações das próprias situações. Por esse motivo, esse tipo de análise, que poderíamos caracterizar de "abstrata" (baseada no trabalho abstrato e que não retrata o trabalho concreto, aí incluído o que se denomina o real do trabalho), não permite ir muito mais além do que proceder à identificação dos clássicos "fatores de risco" (muitas vezes sem considerá-los sequer em sua sinergia, conforme ressaltado pelo Modelo Operário Italiano). Com essa descoberta o trabalho passa a ser compreendido através de suas dimensões - a tarefa e a atividade, podendo então ser assim definido:

O trabalho é uma atividade finalizada, realizada de uma maneira individual ou coletiva em determinado período de tempo, por um determinado homem ou mulher, situada em um contexto particular que fixa as limitações

imediatas da situação. Esta atividade não é neutra, compromete e transforma, até mesmo aquele que a realiza. (TEIGER, 1993 *apud* BRITO, 2005, p.888).

O interesse em se adotar o "ponto de vista da atividade" está na possibilidade de explorarmos outros caminhos para o necessário desenvolvimento do campo da Saúde do Trabalhador, contribuindo com o avanço de um de seus princípios - a interdisciplinaridade - na medida em que este ponto de vista exige o cruzamento de enfoques. Nesse sentido, coloca-se em pauta as representações científicas sobre a realidade, uma vez que, conforme lembra Czeresnia (*apud* BRITO, 2005), deve-se considerar um aspecto fundamental da construção da racionalidade científica: os limites dos conceitos de saúde e de doença em referência à experiência concreta da saúde e do adoecer. Limites que parecem ser ainda mais profundos quando a questão em foco é a relação saúde/trabalho.

O conceito de atividade permite compreender o trabalho como um lugar permanente de micro-escolhas - de debate de normas e valores -, pois o sujeito, nesta situação, é colocado diante de diferentes racionalidades: racionalidade/norma imposta pela hierarquia e racionalidade/norma do próprio coletivo de trabalhadores (seu patrimônio, suas descobertas cotidianas e valores - econômico, social, político, de solidariedade, saúde etc.).

É importante ainda sinalizar que o conceito de atividade está no centro de abordagens que buscam efetivamente articular pesquisa e intervenção sobre o processo de trabalho. E, por outro lado, em meio ao debate sobre o fim do trabalho, ele é até mesmo apontado como mais adequado do que as noções de emprego e de trabalho (em seu sentido genérico, cf. Hirata *apud* BRITO (2005)). Não há, entretanto, uma definição única de atividade de trabalho. Para os ergonomistas da atividade ela pode ser definida como uma resposta a constrangimentos impostos exteriormente ao trabalhador, sendo esta simultaneamente suscetível de os transformar. Guérin *et al.* (2001) afirmam que ao falarem de situação de trabalho não se referem somente à tarefa e ao seu ambiente físico, mas também à dimensão histórica em que a atividade se processa.

A importância de incorporar o ponto de vista da atividade é afirmada porque, segundo Brito (2005), o trabalho é lugar de recriação daquilo que foi formulado externamente e antes mesmo do início do processo. O conceito de atividade se refere a essa recriação remetendo ao caráter não totalmente padronizável da vida e do trabalho. Assim, a própria negação (ou ignorância) de que existe uma defasagem entre tarefa e

atividade pode ser danosa à saúde, pois as estratégias desenvolvidas na ação representam exigências físicas e psíquicas intensas. Esta idéia é resumida por Schwartz (apud Brito, 2005): “*identificar o trabalho ao trabalho prescrito seria povoar a esfera da produção material de trabalhadores doentes*”.

Foco e Critérios da Ergonomia

O foco da Ergonomia que sustentamos é o de modificar o sistema de trabalho de forma realista e efetiva. Na verdade tratar-se-á de um processo especialista onde o ergonomista aporta conhecimentos, mas também participativo, onde os diversos saberes técnicos, operativos e de manutenção devem concorrer para implantar uma boa solução. A ergonomia contribui com sugestões e na condução de um trabalho em equipe trazendo resultados de um estudo da situação e incorporando elementos, focando a viabilização de mudanças no sistema de trabalho a partir de uma compreensão elaborada da realidade da atividade.

O emprego de critérios a princípio contraditórios como conforto e eficiência, ou interdependentes como saúde e segurança, ou ainda derivados uns dos outros como adequação e usabilidade, apenas sublinha o caráter de síntese da ergonomia, necessário para que seja útil - tenha serventia para os projetos tecnológicos e organizacionais - prática - tenha pertinência aos problemas que tratar - e aplicada - que tenha embasamento científico inequívoco.

Trabalhar com os critérios da Ergonomia – *conforto, segurança, eficiência, confiabilidade e usabilidade* - é uma função progressiva, na medida em que todo processo inseguro, passa anteriormente por um estágio de ineficiência e esta é precedida de uma situação de desconforto. A premissa da Ergonomia está em que a ação que visa assegurar um mínimo de conforto nas operações estará realizando prevenção primária tanto ao nível de saúde ocupacional como de eficiência produtiva.

2.2 Métodos e Ferramentas em Ergonomia

A partir de uma consulta bibliográfica pode-se constatar uma extensa variedade de métodos e ferramentas voltados para a ação em Ergonomia e para a avaliação de riscos.

Foi feita uma coletânea de métodos e ferramentas, os quais foram divididos, em função da pertinência e abordagem, pelas categorias: *globais* e *parciais*.

Métodos e Ferramentas Globais e Universais

Os métodos globais de avaliação existentes compreendem uma série de abordagens que vão desde a análise de riscos dos postos de trabalho – condições perigosas e atos inseguros – às contribuições da ergonomia para a relação dos sistemas homem-máquina, até às abordagens sócio-técnicas envolvendo o funcionamento global da empresa e dos seus relacionamentos internos e externos.

A seguir são listados alguns métodos e ferramentas globais em Ergonomia:

Listas de Verificação (Checklists)

Checklists são ferramentas utilizadas para a verificação de um projeto ou processo em função de determinados atributos considerados desejáveis e importantes. Constitui-se em um método revisor estruturado com o objetivo de assegurar a obtenção de critérios, estabelecendo uma comparação com os padrões desejados, indicando de maneira clara e exata, sem deixar margens à dubiedade, as informações que estão sendo procuradas.

Os *checklists* são amplamente utilizados em ergonomia, particularmente os do tipo sim e não, como ajudas de memória, sendo bons para deixar claro que todos os aspectos da situação foram avaliados (WILSON & CORLETT, 1995). Os *checklists* correspondem a uma abordagem preliminar para o encaminhamento de avaliações posteriores mais detalhadas. Portanto, em muitas vezes, não respondem à questão suscitada e, ainda, tendem a minimizar ou desprezar elementos que não foram inicialmente contemplados.

Há uma extensa variedade de versões de listas de verificação com interfaces distintas que satisfazem um grupo particular de critérios. São uma alternativa ou um suplemento na condução de uma análise de trabalho, normalmente direcionados para determinadas situações e devem ser utilizados em conjunto com uma análise mais completa dos locais de trabalho.

Protocolos e *check lists*, no entanto, podem não ser um meio eficaz na busca de respostas para a questão acerca da probabilidade de ocorrência e de severidade de riscos. A dificuldade fundamental é que por mais detalhado que seja o instrumento de avaliação de risco, a situação é uma só e os condicionantes não atuam de forma independente. Quanto mais refinado é um protocolo, mais específico ele se torna,

isolando uma variável e detalhando a sua análise, estes instrumentos tornam-se úteis para avaliar uma variável isolada, mas pouco ou nada indicam sobre a situação global.

Lista de Verificação Ergonômica da OIT (OIT, 1998)

A Lista de Verificação Ergonômica (*Checkpoint*) da OIT foi retirada do capítulo 29 da *Encyclopedia of Occupational Health and Safety (1998)* e desenvolvido inicialmente por K. Kogi. Trata-se de um roteiro de observação, o qual deve ser seguido em todos seus passos, tendo como conduta básica a entrevista com o trabalhador.

A Lista de Verificação Ergonômica OIT consiste de um inventário sistemático distinto, pois não apenas avalia a existência de fatores, como ainda sugere alternativas e assinala a necessidade de providências no que tange a falta de sugestões e serve como base para determinar diretrizes sobre as diversas gamas que envolvem o trabalhador, em âmbitos organizacionais, físicos, cognitivos e mentais.

Diagnósticos curtos (diagnostic court) (ANACT, 1997)

Metodologia proposta pela ANACT (*Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail*) que analisa o funcionamento da empresa a partir das situações de trabalho, a fim de melhor compreender o planejamento de desafios e decisões do ponto de vista da eficácia empresarial e das implicações sociais e humanas.

O seu principal objetivo é o de assessorar empresas que pretendem analisar a sua situação durante operações de modernização ou em ocasiões de mudanças na organização do trabalho.

A metodologia de Diagnósticos Curtos permite uma abordagem para as questões através das diversas partes interessadas da empresa. Nesta perspectiva, os problemas são identificados e cursos de ação são propostos para:

- estruturar a abordagem da solução do problema ou desempenho do projeto;
- conduzir eventualmente à elaboração de especificações para a intervenção de um consultor externo.

Instrução da Demanda (AET)

A análise da demanda é o “ponto de partida da AET e tem por objetivo identificar as questões iniciais para a intervenção, formulando as hipóteses para conduzir ao diagnóstico”. (GUÉRIN et al., 2001)

Para Vidal (2002), o que caracteriza uma intervenção ergonômica é a construção que vai viabilizar a mudança necessária, e que possa inserir os resultados da Ergonomia nas crenças e valores das organizações que as demandam e recebem seus resultados. Esta construção divide a intervenção e ocorre em etapas distintas:

- 1) Instrução da demanda;
- 2) Análise da atividade e dos riscos;
- 3) Concepção de soluções ergonômicas;
- 4) Implementação ergonômica.

Ainda segundo este autor, “*a instrução da demanda permite clarificar as finalidades do estudo ergonômico, objeto de um contrato que vincula o ergonômista à organização*”. Esta etapa compreende todo o encaminhamento contratual da intervenção, desde o foco do problema, ajustes até ao levantamento de recursos humanos para formar a consultoria interna.

A instrução da demanda é composta por quatro momentos: a demanda gerencial, a análise global, a reconstrução da demanda e a demanda ergonômica. A demanda gerencial representa a formulação inicialmente feita pelo contratante e em geral reflete sua perplexidade e superficialidade dos fenômenos acerca do trabalho real na empresa. Ela requer uma segunda etapa, onde o praticante busca ampliar sua base de conhecimento e de interlocuções, o que se chama de análise global. Daí resulta um consenso mínimo, a demanda ergonômica, base sobre a qual um contrato mais claro e factível pode vir a ser estabelecido (BENCHEKROUN, 1997, VIDAL, 2003).

Work Improvements in Small Enterprises (WISE)

Programa da OIT (Organização Internacional do Trabalho) que proporciona orientação e formação sobre métodos para melhorar as condições de trabalho em pequenas empresas. Consiste em um inventário sistemático com o objetivo de estabelecer a capacitação em organizações, adotar melhorias de baixo custo e criar um banco de dados de indicadores de melhoria do trabalho.

A metodologia do WISE (*Work Improvements in Small Enterprises*) foi desenvolvida pelo Departamento de Trabalho e Emprego (*Department of Labor and Employment*) e data desde 1976 a 1985. Ao longo dos anos 70 foi criado pela OIT um programa mundial para melhoria das condições de trabalho e, na década de 80, foi

desenvolvido um método de verificação das condições de trabalho em pequenas e médias empresas manufatureiras.

O WISE tem os seguintes fundamentos:

- trabalha com tomadores de decisão;
- aborda a produtividade aliada às condições e ao meio ambiente de trabalho;
- visa resultados concretos;
- estabelece grupos de foco;
- prioriza melhorias voluntárias e imediatas (soluções fáceis e de baixo custo);

Métodos e Ferramentas Parciais

Os métodos de avaliação parcial em Ergonomia geralmente assumem o formato de protocolos de avaliação com a proposta de quantificar riscos e fornecer escalas de medida, visando estabelecer o grau de risco da situação avaliada. Normalmente são instrumentos direcionados para segmentos corporais específicos, o que muitas vezes não esclarece a respeito da probabilidade de ocorrência e severidade de riscos encontrados.

A seguir são listados alguns dos métodos parciais mais utilizados em Ergonomia:

RULA - Rapid Upper Limb Assessment (MCATAMNEY & CORLETT, 1993):

Método de estudo desenvolvido para investigações ergonômicas de postos de trabalho onde existe a possibilidade de desenvolvimento de lesões por esforços repetitivos em membros superiores.

O método utiliza diagramas de posturas do corpo e três tabelas que avaliam o risco de exposição a fatores de risco como *fatores de carga externos* (número de movimentos, postura estática, força, postura de trabalho determinada por equipamentos e mobiliários, tempo de trabalho e pausa).

O RULA é indicado para a análise da sobrecarga concentrada no pescoço e membros superiores e também para a avaliação do trabalho muscular estático e das forças exercidas pelos segmentos em análise.

Não são considerados pelo método, no entanto, fatores de risco tais como: o tempo contínuo e duração das operações; fatores ambientais no posto de trabalho;

fatores psicossociais e de características individuais (idade, experiência, estatura, resistência física e história clínica).

REBA - Rapid Entire Body Assessment (HIGNETT & MCATAMNEY, 2000)

Consiste em um método proposto para avaliar o risco de desenvolvimento de lesão musculoesquelética a partir de um sistema de análise postural sensível ao risco em diferentes atividades.

Tal metodologia divide o corpo humano em segmentos a serem individualmente codificados, com referência aos planos de movimento; estabelece um sistema de pontuação para atividade muscular causada por posturas estáticas, dinâmicas, de mudanças rápidas ou instáveis, oferecendo um nível de ação como indicação de urgência. Considera, ainda, as atividades críticas de um determinado trabalho e, para cada uma destas, define a postura que será avaliada e calcula sua respectiva pontuação;

O REBA traz uma simplificação na obtenção e análise dos dados posturais, uma vez que se trata de um método passível de generalização e sensível ao manejo de cargas, e de fácil aplicação, auxiliando a catalogação da maioria das posturas adotadas pelo trabalhador, porém não leva em consideração aspectos como vibração e dispêndio de energia.

A utilização dessa ferramenta condiciona-se às noções do observador acerca do processo de trabalho analisado, visto que as posturas a serem analisadas obedecem a dois critérios – a postura de maior duração ou a que requer maior esforço físico.

Critério Semi-Quantitativo de MOORE e GARG (MOORE & GARG, 1995)

Método de avaliação que se propõe a estabelecer um critério semi-quantitativo através de um índice de sobrecarga biomecânica para extremidade distal de membros superiores.

A avaliação do método se faz em relação à atividade e não ao trabalhador e propõe que sejam estabelecidos seis fatores: *Intensidade do Esforço, Duração do Esforço, Frequência do Esforço, Postura da Mão e do Punho, Ritmo do Trabalho, Duração do Trabalho.*

A partir dos fatores observados é mensurado um índice de sobrecarga biomecânica referente à extremidade distal de membros superiores. O índice aferido,

contudo, não pode prever distúrbios fora de seu alcance, como em ombros, pescoço e coluna;

Outra limitação do método em questão é o fato de não ter sido proposto para a análise de tarefas múltiplas. Pois em tal circunstância, cada tarefa deve ser analisada separadamente, considerando-se a duração dessa tarefa na jornada de trabalho.

NIOSH Lifting Equation (NIOSH, 1981)

Em 1981 foi desenvolvido pelo *National Institute for Occupational Safety and Health* - NIOSH um método de avaliação do manejo de cargas no trabalho com o objetivo de criar uma ferramenta capaz de identificar os riscos de lombalgias associados à carga física a que o trabalhador se encontra submetido, e recomendar um limite de peso adequado para cada tarefa em questão. A aplicação da *NIOSH Lifting Equation* (Equação de Levantamento do NIOSH) (NIOSH,1981) fornece o *Índice de Levantamento* (IL) que representa uma estimativa do stress físico associado à tarefa de levantamento de cargas que está sendo avaliada.

Em 1994, após a sua revisão, a equação determina o limite de peso recomendado (LPR) e o índice de levantamento (IL) considerando-se seis fatores: FDH (fator de distância horizontal); FAV (fator de altura vertical); FDVP (fator de distância vertical percorrida); FRLT (fator de rotação lateral do tronco); FM (fator de frequência de levantamento); FQP (fator de qualidade da pega).

A Equação, no entanto, apresenta limitações:

- Pressupõe um atrito razoável entre o calçado e o solo;
- Se a temperatura ou a umidade estiver fora da faixa – (19°C, 26°C) e (35%, 50%) respectivamente, seria necessário acrescentar ao estudo avaliações do metabolismo para que fosse acrescentado o efeito de tais variáveis ao consumo energético e na frequência cardíaca;
- Torna-se impossível aplicar a equação quando a carga levantada seja instável;
- Não considera eventos imprevistos como deslizamentos, quedas nem sobrecargas inesperadas;

- Não contempla tarefas nas quais o levantamento de carga é realizado de forma rápida e brusca e situações de levantamento com apenas uma mão, sentado ou agachado ou quando se trate de carregar pessoas, objetos frios, quentes ou sujos.
- Não leva em conta o risco potencial associado aos efeitos cumulativos dos levantamentos repetitivos;

OWAS (Ovako Working Posture Analising System) (FIOH,1989)

O método OWAS (*Ovako Working Posture Analising System*) desenvolvido em 1989 pelo *Finnish Institute of Occupational Health – FIOH* tem a finalidade de auxiliar no registro e na análise de posturas corporais em situações ocupacionais, identificando a gravidade das posturas assumidas, avaliando o manuseio de carga em função da carga músculo-esquelética e verificando as necessidades de melhoria de postos de trabalho.

O alto grau de generalidade conferido a este método, além de sua baixa sensibilidade ao manejo de cargas, torna a vibração e o dispêndio energético aspectos irrelevantes na avaliação.

O OWAS propõe a análise de posturas levando em conta apenas grandes articulações e sem considerar a região cervical (pescoço), punhos e antebraços e sem precisão angular, tornando-se inviável quando a postura deitada é assumida.

Para a análise da postura, da força e da fase do trabalho é necessário observar as amostras das atividades coletadas a partir de filmagens e observações diretas e fazer estimativas de tempo durante o qual são exercidas forças e posturas assumidas. O método, segundo Souza & Rodrigues (2006), apresenta como característica a subjetividade, já que para efeito de análise são selecionadas fases que o observador considera ser de maior constrangimento para o trabalhador, e, assim sendo, observadores diferentes considerarão fases diferentes.

2.3 A Análise Ergonômica do Trabalho

A metodologia francesa de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é um instrumento para a realização de um estudo em ergonomia a partir da intervenção e transformação das condições de trabalho. Uma das principais características desta metodologia relaciona-se ao fato dela ser considerada uma tecnologia concreta de como o trabalho é executado, ou um meio para elaborar um modelo que se contrapõe às visões abstratas daqueles que organizam seus estudos em escritórios.

A AET propõe uma metodologia própria de intervenção – a Análise Ergonômica do Trabalho, visando à análise da atividade e o aprendizado da globalidade das situações de trabalho (GUÉRIN *et al.*, 2001).

O Modelo Operante de Alain Wisner

Na visão de Wisner (2004), a AET tem apresentado uma coerente e eficiente metodologia, comprovada cientificamente com estudos realizados nas mais diversas áreas, de forma a conhecer o melhor possível a realidade do trabalho.

Ainda segundo este autor, a metodologia comporta cinco etapas de importância e de dificuldades diferentes: análise da demanda e proposta de contrato; análise do ambiente técnico, econômico e social; análise das atividades e da situação de trabalho e restituição dos resultados; recomendações ergonômicas e validação da intervenção e eficiência das recomendações.

Partindo da compreensão pela ergonomia de origem francófona da inter-relação homem/trabalho a partir da atividade, são apresentadas novas exigências referentes à metodologia de análise da relação operador-ambiente de trabalho. Neste sentido, a AET tem como um dos seus objetivos construir modelos da atividade do homem no trabalho.

A partir do ponto de vista da atividade, os aspectos da situação do trabalho podem ser conhecidos e investigados da maneira como realmente acontecem, permitindo a compreensão do trabalho real. Além disso, pode ocorrer uma intervenção nas situações de trabalho e contribuição para a manutenção da saúde dos trabalhadores. Esse conhecimento permite o desenvolvimento das competências e, ao mesmo tempo, garantir os objetivos econômicos determinados pela empresa (GUÉRIN *et al.*, 2001).

Wisner (2004) refere que a análise da atividade não se limita ao curso da ação, mas leva a explorar o que podemos considerar como sendo a camada subjacente à cognição, isto é, a representação. Por seu lado, a representação abriga cada vez mais a realidade e melhora a qualidade e a adequação dos cursos da ação.

É relevante distinguir claramente diferentes realidades: A *tarefa* não é o trabalho, mas o que é prescrito pela empresa exterior ao operador, ela determina e constrange sua atividade. A *atividade* de trabalho é uma estratégia de adaptação à

situação real de trabalho, objeto da prescrição. A distância entre o prescrito e o real é a manifestação concreta da contradição sempre presente no ato de trabalho, entre “o que é pedido” e “o que a coisa pede”.

Uma vez que os modelos da atividade não estarão prontos e disponíveis nem nos livros e artigos técnicos e nem reunidos de forma adequada nas empresas, cuja realidade é sempre particular, é necessária uma forma de atuação do ergonomista que lhe permita produzir essa informação essencial. É nesse ponto que surge a Análise Ergonômica do Trabalho como uma metodologia útil e aplicada para atender a tais necessidades. A AET é um conjunto de orientações metodológicas coerentes e convergentes para obter um resultado – a modelagem operante da situação de trabalho – com o que pode ser constituído o caderno de encargos. E assim sendo é uma passagem recomendável e exigível num processo de transformação positiva do processo de trabalho nas organizações.

A AET orientou-se cada vez mais para a produção de conhecimentos e métodos imediatamente aplicáveis aos problemas detectados. O que distingue a ergonomia de outras possíveis ciências do trabalho é a forma como se situa no processo de produção do saber sobre o trabalho e de sua transformação. (LIMA, 2001).

Wisner (1997, 2004) destaca que uma “característica metodológica essencial” da AET é o seu método ascendente de investigação (*bottom up*) que, diferentemente dos procedimentos descendentes (*top down*), considera a realidade em toda a sua complexidade. Isto implica em “(re)formulações constantes das questões colocadas e das variáveis envolvidas, a fim de direcionar a investigação em função do problema apresentado”.

A representação que os responsáveis pelo projeto têm do trabalho e de sua realização leva-os frequentemente a minimizar a variabilidade dos sistemas técnicos, a diversidade e a complexidade dos serviços a prestar, ou a dar a impressão de que essa variabilidade é totalmente previsível e, portanto, controlável. Na realidade, os trabalhadores são implicitamente considerados como “meios de trabalho”, adaptáveis aos constrangimentos decorrentes de escolhas técnicas e organizacionais.

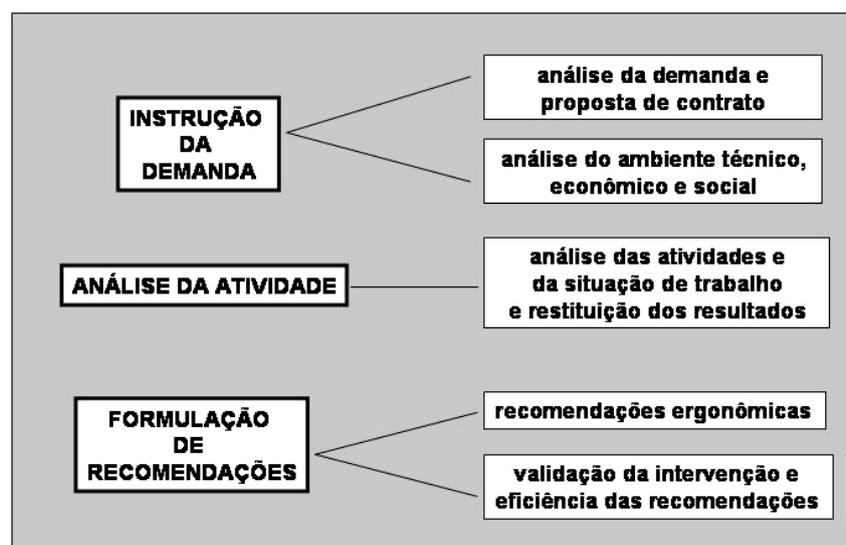
A análise do trabalho permitirá “corrigir” essas “representações redutoras” do homem. Só procedendo dessa forma é que a ação poderá ter uma boa probabilidade de eficácia, embora a análise ergonômica por si só não permita definir os novos meios de

trabalho. Através da metodologia da AET, a Ergonomia avalia aspectos como a duração da jornada de trabalho, a função, o ciclo da tarefa, a repetitividade, as pausas, as posturas inadequadas, o esforço muscular e o ritmo necessários para a realização da tarefa, assim como o tipo de ferramenta, os equipamentos e as condições globais de trabalho. O ergonomista deve entender o processo de produção, deve procurar compreender a dinâmica que se estabelece no processo de concepção dos sistemas de produção. Desta forma, a abordagem ergonômica não deve centralizar-se apenas em mudanças de aspectos materiais, ou seja, mobiliários e equipamentos presentes em determinada situação de trabalho, já que os aspectos materiais interagem com os aspectos imateriais, que estão presentes na organização do trabalho.

As Etapas da AET

A metodologia da AET varia de um autor para outro e sobretudo em função das circunstâncias da intervenção. De acordo com Wisner (1994), a metodologia da AET comporta cinco etapas de importância e dificuldades diferentes: *análise da demanda e proposta de contrato; análise do ambiente técnico, econômico e social; análise das atividades e da situação de trabalho e restituição dos resultados; recomendações ergonômicas e validação da intervenção e eficiência das recomendações.*

Em síntese, a AET pode ser compreendida por três grandes etapas (figura 03): a instrução da demanda, a análise da atividade e a formulação de recomendações (WISNER, 1967, 1972).



A *instrução da demanda*, segundo Vidal (2003), é composta por quatro momentos:

- **Demanda gerencial (ou demanda inicial):** ponto de partida da AET, consiste em formulações de partida da parte gerencial de uma empresa para um trabalho de Ergonomia.
- **Análise global:** etapa de apreciação ampliada da demanda gerencial, dotada de métodos observacionais e interacionais.
- **Reconstrução da demanda:** reconstituição e estabelecimento de uma demanda partindo do que foi solicitado (demanda gerencial) somado ao que foi coletado através das apreciações realizadas (análise global).
- **Demanda ergonômica:** consiste na demanda reformulada e acordada entre o requisitante e o ergonomista.

A segunda parte, *análise da atividade*, se subdivide em três momentos-chave:

- **Focalização:** estabelecimento de um tópico a ser tematizado como fio condutor da análise;
- **Sistematização:** construção e aplicação de um sistema estruturado de observáveis;
- **Validação e Restituição:** etapa que supre as necessidades científicas, sociais e deontológicas do praticante profissional de Ergonomia.

A terceira e última parte busca a síntese de um processo ao mesmo tempo científico e negocial, onde, resgatando-se todo o processo de instrução da demanda, busca-se a *formulação de recomendações* úteis, práticas e aplicadas (VIDAL, 2002)

Limitações da AET

Na visão de Wisner (1994), ao desenvolver a análise do trabalho, o ergonomista tem contato com a situação técnica, econômica e social da empresa, como também com o sistema de produção. Todo comportamento é verificado, seja ele um comportamento referente à ação (controle do sistema), observação ou, comunicação.

Se, por um lado, a análise ergonômica do trabalho traz um outro olhar sobre o trabalho, uma outra maneira de situar a atividade de trabalho no contexto de

funcionamento da empresa, por outro tem de se confrontar com um conjunto de pontos de vista muitas vezes divergentes sobre o trabalho.

A Ergonomia tem por objeto o trabalho, mas é preciso reconhecer que a palavra *trabalho* abrange várias realidades. A atividade, as condições e os resultados da atividade não existem independentemente uns dos outros. O trabalho é a unidade dessas três realidades.

Uma análise do trabalho, a rigor, é uma análise desse sistema e do seu funcionamento. Na prática, as realidades que compõem o trabalho são consideradas separadamente na empresa, assim como nas disciplinas científicas que historicamente se constituíram nesse campo: sem ignorar sua unidade, focalizaram separadamente a atividade, os resultados e as condições de trabalho. A análise ergonômica do trabalho é uma análise da atividade que se confronta com a análise dos outros elementos do trabalho.

A tarefa não é o trabalho, mas o que é prescrito pela empresa e imposto ao operador. Ela lhe é exterior, determina e constringe sua atividade, mas é também um quadro indispensável para que ele possa operar.

Para Montmollin (1990), a tarefa convencionalmente é aquilo que se apresenta ao trabalhador: a máquina, o meio físico ao redor do posto de trabalho, as instruções previstas para serem obedecidas pelo operador, os objetivos a serem alcançados, o controle e as sanções aplicadas.

A análise ergonômica da atividade é a análise das estratégias usadas pelo operador para administrar a distância entre o prescrito e o real, é a análise do sistema homem/tarefa. A atividade é o conjunto de fenômenos que caracterizam o ser vivo cumprindo atos, os quais resultam de um movimento do conjunto do homem adaptado a esse objetivo. Sem atividade humana não há trabalho, mas pode haver uma produção.

A atividade de trabalho é distinguida com nitidez da atividade humana em geral. O trabalho é uma atividade específica inerente à “vida ativa”. Conseqüentemente, não é a atividade em si, mas a sua finalidade, que caracteriza o trabalho. É nesse sentido que alguns autores definiram o trabalho como atividade imposta. O trabalho, com todos os seus componentes (atividade, condições e resultados da atividade), apresenta sempre um caráter duplo, pessoal e sócio-econômico, conforme o ângulo em que é abordado: o da pessoa que trabalha ou o da empresa.

A dimensão pessoal do trabalho se expressa concretamente nas estratégias usadas pelos operadores para realizar sua tarefa, as quais são o objeto real da análise ergonômica da atividade. Não considerar essa dimensão leva a uma abordagem mutilada da situação de trabalho. O ergonomista deve identificar as características da situação de trabalho que orientam a maneira pela qual o trabalhador realiza sua atividade. O seu papel é detectar e estruturar, partindo da análise da atividade atual dos trabalhadores ou realizando simulações da atividade futura, o conjunto de seus prováveis determinantes e discernir as incoerências e os riscos reais e potenciais.

A atividade de trabalho é o elemento central que organiza e estrutura os componentes da situação de trabalho. Estabelece, por sua própria realização, uma interdependência e uma interação entre esses componentes. As dimensões técnicas, econômicas, sociais do trabalho só existem efetivamente em função da atividade que as põe em ação e as organiza. O que interessa ao ergonomista não é a atividade de trabalho por si só. Compreendê-la melhor só se justifica se permitir a transformação do trabalho, o que implica freqüentemente em acesso a uma leitura crítica do funcionamento da empresa. A prática ergonômica só se justifica quando visa à transformação positiva das situações de trabalho.

A atividade de um operador é o resultado de um complexo compromisso levando em consideração números fatores externos e internos. Vários termos desse compromisso variam com o tempo, se atualizando permanentemente. Para atingir os objetivos fixados, o operador, com os meios de que dispõe, elabora estratégias originais que são objeto de constantes ajustes e novas orientações. A leitura dessa elaboração permite compreender as conseqüências da atividade sobre a saúde e a produção e também pôr em evidência as competências demonstradas pelos operadores.

A análise da atividade do operador esclarecerá os casos em que ele encontra dificuldade para atingir os objetivos fixados pela empresa e permitirá identificar os determinantes dessas atividades que se relacionam com os meios fornecidos e as competências mobilizadas pelos operadores.

Para atingir os objetivos de produção, a empresa define meios técnicos e organizacionais. Os operadores, na elaboração de seus modos operatórios, têm de levar em conta dois constrangimentos subestimados: a variabilidade da produção e os constrangimentos temporais.

O desenvolvimento da metodologia da análise ergonômica do trabalho acompanha a evolução tecnológica passando 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 *apud* ABRAHÃO & PINHO, 2002).

Segundo Guérin *et al.*(2001), os trabalhadores são implicitamente considerados como “meios de trabalho”, adaptáveis aos constrangimentos decorrentes de escolhas técnicas e organizacionais. A análise do trabalho permitirá “corrigir” essas “representações redutoras” do homem. Só procedendo dessa forma é que a ação poderá ter uma boa probabilidade de eficácia, embora a análise ergonômica por si só não permita definir os novos meios de trabalho.

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. Se, por um lado, a análise ergonômica do trabalho traz um outro olhar sobre o trabalho, uma outra maneira de situar a atividade de trabalho no contexto de funcionamento da empresa, por outro tem de se confrontar com um conjunto de pontos de vista muitas vezes divergentes sobre o trabalho.

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.

A Ergonomia integra os conhecimentos fisiológicos e psicológicos quando estuda o homem em situação real de trabalho para identificar os elementos críticos sobre

a saúde e a segurança e elabora recomendações de melhoria das condições de trabalho, bem como desenvolve instrumentos pedagógicos para qualificar os trabalhadores.

Conforme Abrahão & Pinho (2002), 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.

Segundo Assunção & Lima (2003), para a Ergonomia, as populações no trabalho são caracterizadas pelas diferenças entre cada um dos seus membros. O homem não pode ser comparado a uma máquina, a máquina não tem uma idéia do mundo que a rodeia.

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. (WISNER *apud* ABRAHÃO & PINHO, 2002)

Basicamente a AET é uma avaliação qualitativa, embora utilize dados quantitativos em suas análises. Consiste em uma seqüência de coletas de dados e informações que viabilizem as mudanças necessárias para a melhoria do ambiente de trabalho, contemplando o bem estar do trabalhador.

Os resultados de uma Análise Ergonômica do Trabalho são, às vezes, usados de forma inadequada; servem para definir normas de comportamento e não como diagnóstico ou formulação de um problema que deve ser explorado. O princípio que orienta a utilização destes resultados é o de que sua eficiência consiste em criar um espaço para ampliar a regulação individual e coletiva da atividade e da carga de trabalho a ela associada.

2.4 A confrontação destas práticas

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) adota como característica uma prática oposta ao experimentalismo puro, a busca de conhecimentos pela análise de situações reais de trabalho e pode ser sintetizada em três grandes etapas: a instrução da

demanda, a análise da atividade e a formulação de recomendações (WISNER, 1967, 1972).

Esse quadro metodológico se adequa satisfatoriamente a uma análise mais acurada do curso da ação (PINSKY & THEUREAU, 1987; THEUREAU, 1992; 2003). No entanto torna-se inviável no atendimento a uma demanda de caráter simultaneamente exploratório e conclusivo, o que é uma característica da atuação do praticante profissional, para quem não é solicitada uma investigação, mas uma verificação de boas práticas supostamente pré-existentes.

A ação ergonômica deriva da prática da AET em contexto de mercado, ou seja, consiste em um contexto consultivo dinâmico gerado a partir de definições inicialmente delineadas pela organização. A construção de um objeto de intervenção é feita de forma gradativa, com focos definidos de atuação, que obtém como resultado uma solução adaptada às necessidades peculiares a cada organização.

A questão dos limites metodológicos se confunde com a dos limites profissionais e sociais. Em nosso entender a Ergonomia, apesar de seu considerável desenvolvimento nestes últimos anos, não conta com uma correlação de força que lhe permita impor seus pontos de vista e sua prática, em vários contextos é eivada de reações de várias ordens e estirpes. Ao fundo, muitos trabalhadores ficam ao esmo de debates sociais de que estão excluídos.

Capítulo 3 A APRECIÇÃO ERGONÔMICA

Inicialmente estabeleceremos uma contextualização do processo de Ergonomia como um todo para, então, tratar da inserção do mapeamento ergonômico neste processo. Apresentaremos a ferramenta de apreciação ergonômica SPM, com seus elementos básicos e recursos complementares. Finalmente, abordaremos o dilema desta sistemática o qual reside entre o foco ou a extensão perante uma apreciação. Esta questão será desmembrada a partir da conceituação de maturidade ergonômica empresarial.

3.1 Contextualização: O processo completo de ergonomia e lugar da apreciação

O Processo de Ergonomia em sua completude, conforme Vidal (1999), envolve 07 etapas distintas, as quais desencadeadas em sequência objetivam o sucesso de uma ação ergonômica.

A etapa inicial consiste na **afirmação de bases**, no sentido de explicitar *o que é a Ergonomia*, a partir de sua conceituação, diretrizes e metodologias. Apesar de se tratar de uma fase introdutória é essencial ao atendimento das boas práticas em Ergonomia ao longo de todas as demais etapas do processo.

Partindo da afirmação de base, o **treinamento** permite elucidar *o como agir em Ergonomia*. Esta segunda etapa não deve ser dissociada dos conceitos primordiais e visa oferecer a capacitação e a sensibilização dos profissionais envolvidos no processo.

A terceira etapa do processo é o **mapeamento ergonômico**, um elo entre a construção e a atuação em Ergonomia, o qual deve estar plenamente embasado pelas etapas anteriores e deve servir como um norteador para dar suporte à tomada de decisões e de ações.

O **plano de ações**, quarta etapa deste processo, parte da orientação estabelecida pelo mapeamento ergonômico e engloba a estratégia de diretrizes e a intervenção em Ergonomia. Esta é uma importante etapa do processo, pois envolve não só as ações a serem tomadas, mas todas as decisões implicadas e as conseqüências geradas.

A etapa de **Projetos Ergonômicos**, a quinta deste processo, diz respeito à elaboração de um projeto em Ergonomia e a sua possibilidade de implementação. A Ergonomia de Projeto deve buscar o suporte da AET para a integração dos fatores técnicos e sociais durante todas as etapas de um projeto, considerando não só o processo avaliado, mas também todo o sistema em que ele está inserido.

A participação de profissionais de ergonomia ao longo da implementação de um projeto assegura a oportunidade de realização de uma Análise Ergonômica, partindo de considerações sobre o posto de trabalho e a atividade humana. Assim, o projeto abandona seu caráter puramente técnico e passa a tratar também com o fator social e humano, o que de fato impacta em sua efetiva implantação.

Esta visão da atividade é de suma importância ao se considerar as variações entre a tarefa prescrita e real e a identificação de situações de referência características que possam servir como simulações da atividade futura a fim de detectar problemas decorrentes desta atividade e, partindo desta informação, alterar o projeto de implantação a fim de evitá-los. Além disso, a análise do trabalho humano e suas características durante um processo de implantação de um sistema tornam o elemento humano mais evidente, aumentando-se as chances de sucesso deste projeto, uma vez que o reconhecimento da importância da relação homem-trabalho e os seus impactos na produtividade da organização busca a adoção de medidas para harmonizar o ambiente em função dos sistemas, processos e atividades envolvidos.

A sexta e penúltima etapa do processo de ação ergonômica consiste na **Gestão de Ergonomia**, a qual muitas vezes remete a organizações que não possuem uma estratégia definida ou metodologia específica de atuação, mas, no entanto, necessitam de medidas que atendam às exigências expressas na Norma Regulamentadora 17, à concessão de certificações de qualidade ou mesmo à redução do seu quadro de acidentes e afastamentos.

Há uma diversidade de elementos que podem nortear a Gestão Ergonômica de uma empresa, dentre os quais configuram: a própria AET, a perícia e o laudo ergonômico, o gerenciamento de queixas e também o Comitê de Ergonomia (COERGO) e os programas por ele propostos, tais como Programas de Qualidade de Vida e Ginástica Laboral.

A prática isolada da Ergonomia, onde há apenas um profissional atuante realizando a análise do trabalho e propondo soluções para futuras implementações, geralmente não se concretiza de forma eficiente, pois não ocorre o envolvimento dos trabalhadores em um primeiro momento, ou seja, na exposição de um diagnóstico, o que, conseqüentemente, dificulta a sua participação em um segundo momento de validação e de implantação.

Existem pelo menos três razões pelas quais as pessoas devem ser envolvidas no desenvolvimento da ergonomia: (1) A Ergonomia é por si mesma uma ciência intuitiva. Em muitos casos ela simplesmente organiza o conhecimento que os trabalhadores têm acumulado na realização de seu trabalho. Dessa forma ela valoriza a experiência destes; (2) As pessoas sentem-se mais empenhadas em apoiar projetos pelos quais elas se sentem responsáveis. Em longo prazo isto tem implicações de produzir uma força de trabalho mais envolvida e mais dedicada à solução de problemas; (3) Desenvolver e implementar tecnologia capacita os trabalhadores a modificar e solucionar futuros problemas. (IMADA, apud SOUZA, 1994).

Na visão de Iida (1990), uma administração que consiga envolver os próprios trabalhadores na busca de soluções só poderá obter vantagens, porque não há ninguém que conheça melhor o trabalho do que eles mesmos.

De acordo com Hendrick (1997) a aplicação do processo participativo verifica-se ao longo de todo o estudo ergonômico. A participação dos trabalhadores tanto na fase de concepção, quanto de implementação de projetos, garante um maior envolvimento, e por consequência, um maior índice de sucesso nas modificações.

Portanto, a prática ergonômica não acontece efetivamente sem que se estabeleça um processo participativo e multidisciplinar, onde médicos, enfermeiros, engenheiros, operadores, administradores, fisioterapeutas, psicólogos e demais profissionais possam atuar em prol da Ergonomia.

A última etapa constitui-se na própria **Avaliação do Processo de Ergonomia**, a qual funciona como um elemento alimentador (*feedback*) do processo, uma vez que dará subsídios à estruturação e à reformulação de estratégias e diretrizes.

A implementação de indicadores capazes de dar suporte à gestão e de impactar na economia e na produtividade de uma organização torna esta etapa vital para a garantia de longevidade da empresa e do processo como um todo.

É uma parte essencial deste processo, pois busca a sua validação ou a adoção de medidas que possam reparar os problemas existentes ao longo dele.

3.2 A ferramenta SPM

A ferramenta SPM é um desenvolvimento de praticantes profissionais de Ergonomia que emergiu no contexto da complexidade acima caracterizada. A construção da ferramenta implicou, segundo Vidal *et al.* (2007), numa *apropriação e deformação* da metodologia AET, onde tratou-se essencialmente de coadunar alguns princípios e fundamentos da ação ergonômica que se adequam ao contexto de solicitações distintas daquelas em que a AET foi formulada ao longo das décadas de 50 a 70 na França.

O SPM foi inicialmente desenvolvido no contexto consultivo, para propiciar uma resposta rápida em situações que até o presente tiveram pouca ou nenhuma contemplação de aspectos ergonômicos no planejamento de suas atividades e processos de trabalho. Inteiramente conforme as exigências do item 17.1.2 da Norma Regulamentadora NR-17, este método fornece uma primeira apreciação de conjunto, eventualmente apontando locais e situações que, por sua relevância e complexidade, podem vir a ser objeto de análises ergonômicas mais aprofundadas e orientadas para aspectos muito específicos.

O contexto não mais era puramente clínico e situado, de avaliação de problemas situados, mas de uma resposta mais ampla em seu escopo. Para tanto o primeiro passo foi a reformulação do escopo da *análise global* e da *reconstrução da demanda* dado que a *demanda gerencial* e a possível *demanda ergonômica* implicavam na verificação de um grande número de situações em tempo exíguo. Ao mesmo tempo se buscou fugir às listas de verificação ou a confirmação de pontos de checagem de boas práticas previamente estabelecidas para as quais um repertório de soluções pudesse vir a ser ajustado. A impossibilidade de estabelecimento apriorístico de problemas impedia uma tal abordagem o que reafirmava os fundamentos filosóficos da AET, a construção social de problemas. Assim sendo não havia sentido em se discutir uma demanda clara de mapeamento, mas sim em como encaminhar algo que engendrasses no bojo de um contrato, uma impactação ergonômica, transformando as representações existentes sobre o trabalho em outras onde o significativo ergonômico passa a fazer parte das concepções de pessoas e processo de trabalho.

A metodologia geral da Ergonomia compreende três conteúdos essenciais para elaboração de um programa:

- uma atuação que redunde em diagnóstico ergonômico com base na AET em suas variantes;
- um plano de ação fundamentado no diagnóstico;
- uma construção que ampare o plano de ação e lhe sustente a implementação

A sistemática **SPM** (Figura 05) surge a partir de um acrônimo formado a partir das três dimensões mínimas de uma verificação: a caracterização de uma **S**ituação de trabalho, seu equacionamento como um **P**roblema ao qual se destine uma atuação ergonômica e a indicação de oportunidades de **M**elhorias, que possibilite a retomada das atuações numa perspectiva mais focada assim como aponte as necessidades de ações viabilizadoras das atuações e da implementação de seus resultados.

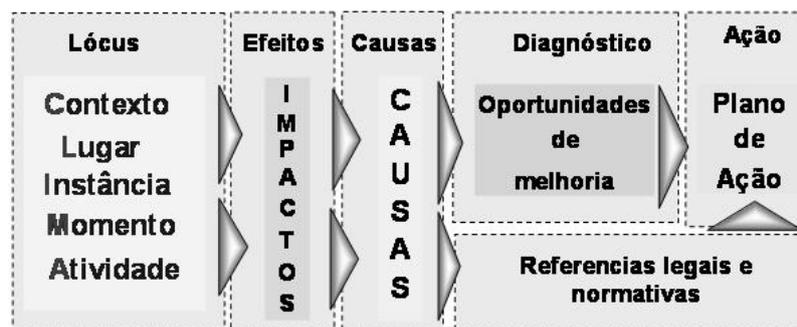


Figura 05 - A sistemática SPM de verificação ergonômica (VIDAL, 2007)

3.3 Aspectos gerais de uma apreciação ergonômica SPM

A partir de uma diretriz geral, a sistemática SPM se instala com uma análise qualitativa, seguida de um enquadramento normativo e a emissão de um relatório. Em alguns casos pode gerar um treinamento específico em Ergonomia para a empresa.

Em termos técnicos, o SPM propicia um diagnóstico ergonômico básico de locais de trabalho consistindo das seguintes rubricas:

- **Caracterização:** descrição do lugar de trabalho, com ilustração fotográfica elucidativa ou esquema explicativo básico (quando se trata de ênfase cognitiva ou organizacional de difícil caracterização fotográfica).
- **Impacto ou desconformidade explícita:** destaque dos problemas existentes no lugar de trabalho e que prejudicam o bom andamento da atividade. Podem ser

pontos de perturbação ou desconforto (estabelecido por *expertise*), desconformidade (no caso da existência de padrões locais) ou resultados indesejados de naturezas diversas.

- **Aspecto ou causa-raiz:** caracterização causal dos impactos, assinalando preferencialmente causas raízes dos impactos assinalados.
- **Oportunidade de melhoria:** indicação de supressão, controle ou atenuação de fatores causais. Em certos casos, pode vir acompanhado de um desenho de **conceito** de solução.
- **Enquadramento legal e normativo:** correlação entre os impactos, seus aspectos e a conformidade legal e normativa a que se referem.
- **Justificativa:** explicação argumentativa acerca da razão de ser da oportunidade de melhoria, da pertinência de soluções apontadas. Eventualmente pode ser acompanhada de uma análise de custo/benefício.

O estabelecimento de um diagnóstico ergonômico de locais mediante esta sistemática implica em um conjunto de visitas técnicas aos locais, entrevistas com os funcionários, exame da documentação existente sobre os locais a serem diagnosticados. Estas visitas são preparadas, juntamente com o contratante (comunicações empresariais internas) e seguem um protocolo de apresentação á chegada da equipe nos locais (roteiro de apresentação). Este protocolo tem características dinâmicas, de acordo com o avanço dos trabalhos, as alterações protocolares servindo de parâmetro para a avaliação do local assim como do trabalho de consultoria como um todo.

A verificação ergonômica SPM se fundamenta em uma análise qualitativa. Esta ferramenta possibilita uma série de anotações através do seguinte esquema de trabalho: a observação e registro de aspectos positivos e negativos, análise de dados junto ao setor de SMS de uma empresa entrevistas com funcionários e aplicação de listas de verificação. A tabela 02 abaixo detalha estes procedimentos.

Tabela 02 - Detalhamento dos procedimentos metodológicos de verificação ergonômica

Tema	Aspectos	Métodos & Técnicas
Caracterização da situação	Localização da situação Revisão da demanda inicial Descrição macro-situada e micro-localizada Percepções iniciais dos interlocutores	Ação conversacional Mapofluxogramas EAMETA
Observação e registro de aspectos e seus impactos	Posturas adotadas Movimentos repetitivos; Tomadas de decisão Incidentes e regulações	Ergo-Foto Ergo-clip Ação conversacional
Fatores ocultos	Horas extras, dobras de turnos, Produtividade, Tensões	Ação conversacional Análise documental
Análise quantitativa	Dimensionamento dos postos de trabalho Análise do PPRA	Análise documental
Enquadramento legal e Normativo	Verificação das NR's Checagem de outras referências normativas Referências empíricas	Busca bibliográfica Base de dados do GENTE/COPPE
Verificação final	Verificação da ausência de apreciação de algum item específico	Lista de verificação (<i>Checklist</i> GENTE)

A realização da análise qualitativa por essencial que seja é insuficiente para fins empresariais dado que a realização de ações ergonômicas está, via de regra, atrelada a uma demanda seja ela de natureza corporativa ou advinda de injunções diretas ou indiretas do poder público. De onde necessita ser guarnecida com uma referência aos textos legais, normativos ou corporativos e é disso que trata o enquadramento normativo.

O documento de verificação ergonômica assim obtido consta de uma caracterização das áreas físicas, da estrutura organizacional, dos problemas ali anotados e da indicação justificada da oportunidade de melhoria para cada impacto detectado e analisado.

A sistemática SPM é fortemente dependente do grau de *expertise* daqueles que manuseiam a ferramenta e a aplicação da ferramenta subentende dois contextos de aplicação que atuam de forma integrada: o contexto de campo, formado pelos analistas e os operadores e o contexto de retaguarda, formado por verificadores dentre os quais o coordenador de equipe, em geral um ergonomista com alto grau de *expertise*.

Vale ainda acrescentar que todo o processo se estrutura com forte embasamento nas habilidades facilitadoras e na prática dialógica da ação conversacional, onde a

expressão do trabalhador sobre suas condições de trabalho se constitui na principal diretiva da coleta de dados.

Três temas cabem na discussão da aplicação desta ferramenta: a viabilização de uma ação ergonômica em curto espaço de tempo, a aparente priorização de aspectos físicos e a questão do plano de ação.

Efetivamente a ferramenta possibilita uma ação ergonômica em curto espaço de tempo, ao considerarmos por ação ergonômica a promoção da Ergonomia no mundo do trabalho a partir de um conjunto de atitudes e de realizações que diminuam o desconhecimento da disciplina, corrijam eventuais distorções e possibilitem a ampliação do campo de atuação do profissional. A sua maior validade reside em situações onde pouco ou nada de Ergonomia existisse previamente.

A aparente priorização de aspectos físicos decorre do primeiro ponto discutido. A maior prevalência dos aspectos físicos assim ocorre porque este tema é mais inteligível pelo contratante. Nosso esforço de ação ergonômica é o de movimentar as decisões relativas ao trabalho em direção à consideração da Ergonomia e suas contribuições. Apesar da prevalência é importante verificar e apontar impactos e oportunidades nos campos cognitivo e sobretudo organizacional.

Finalmente a ferramenta apresenta uma real possibilidade de formatar um plano de ação, mesmo que possa, numa visão mais crítica, ser considerado um tanto o quanto limitado. A possibilidade de transformação positiva, ainda que reduzida, deve ser observada e considerada, especialmente em um contexto de poucas perspectivas.

Para que discutamos a aplicação do SPM em um contexto de aprofundamento faremos um breve descritivo de sua estrutura destacando seus aspectos gerais e sua perspectiva como instrumento de análise qualitativa para, em seguida, examinarmos sua aplicação como variante metódica em contexto de aprofundamento.

O Método SPM tem por finalidade instrumentar a análise focada. Esta análise qualitativa contempla perspectivas e dimensões de análise. As perspectivas de análise são as que caracterizam o método: Equipamentos e mobiliário (E); Organização do Trabalho (O); Sistemas de informação (S). Com isto formamos um acrônimo E.O.S., para nos referirmos a estas dimensões.

O Método de Avaliação Ergonômica SPM foi desenvolvido para propiciar uma resposta rápida em situações que até o presente tiveram pouca ou nenhuma

contemplação de aspectos ergonômicos no planejamento e execução de suas atividades e processos de trabalho. Nesta acepção é uma sistemática orientada para a produção de laudos ergonômicos sobre o estado atual de um processo de trabalho, abrangendo todo um setor, segmento ou área de uma empresa. Como ambição poderíamos caracterizar o SPM como uma ferramenta de ação ergonômica que pode preceder, mas nunca substituir-se à Análise Ergonômica do Trabalho. Em termos estritamente normativos o recurso à AET se justifica seu uso para entender situações complexas cujo entendimento escapasse a uma fiscalização, auditoria ou verificação e isso orientado a um problema específico, queixa qualifica e situação bem delimitada, ou seja tem capacidade de apreensão de uma parte do sistema de trabalho. A motivação da avaliação SPM se pauta exatamente pela ausência de tais determinantes, condicionantes e delimitadores, contudo sem que se perca o direcionamento para as transformações positivas e sem descartar a possibilidade de uma apreciação onde caibam variantes diversas da AET.

Esta avaliação se estrutura em torno dos três elementos centrais de Situação, Problemas e Melhorias, conforme nos ilustra a tabela 03.

Tabela 03 - Sistemática SPM

Campo	Rubricas	Conteúdos descritivos
Situação	Localização	Área da empresa Local(is) da atividade e seus pontos de ação Processo e Tarefa Imagens (foto panorâmica e fotos de detalhes da situação)
	Dinâmicas	Curso da ação (descrição cronológica e espacial) <i>Videoclip</i> (opcional) Exigências da(s) tarefa(s) Condições de execução
	Estruturas	Características do(s) ocupante(s); Características dos pontos de ação
	Impactos	Inadequações detectadas pelo analista Inadequações apontadas pelo operador Inadequações <i>ad-hoc</i> (assinaladas na verificação dos dados de campo)
Problemas	Riscos	Riscos gerais (exposição a perigos iminentes) Riscos ergonômicos (exposição engendradas pelas ações de trabalho)
	Aspectos	Identificação da influencia dos riscos gerais Causas tangíveis de riscos ergonômicos
Melhorias	Oportunidades de Melhoria	Tipo 1 = Eliminar ou atenuar os aspectos nefastos; Tipo 2 = Proteger as pessoas dos impactos negativos; Tipo 3 = Repensar o ambiente e a tarefa; Tipo 4 = encaminhar análise aprofundada;
	Justificativa	Técnicas = argumentação ergonômica Normativa = enquadramento normativo

SITUAÇÃO

Para se obter um entendimento da situação de trabalho é preciso levantar os elementos que a compõem. A localização, as dinâmicas, as estruturas e os impactos que a envolvem são peças fundamentais no delineamento para a compreensão do contexto.

Através do método SPM, o foco da demanda ergonômica é situado em função do lugar (ÁREA, LOCAL e POSTO) e da atividade (PROCESSO, TAREFA e AÇÕES) de forma a se compreender onde os impactos ocorrem e onde os aspectos atuam (Figura 06).

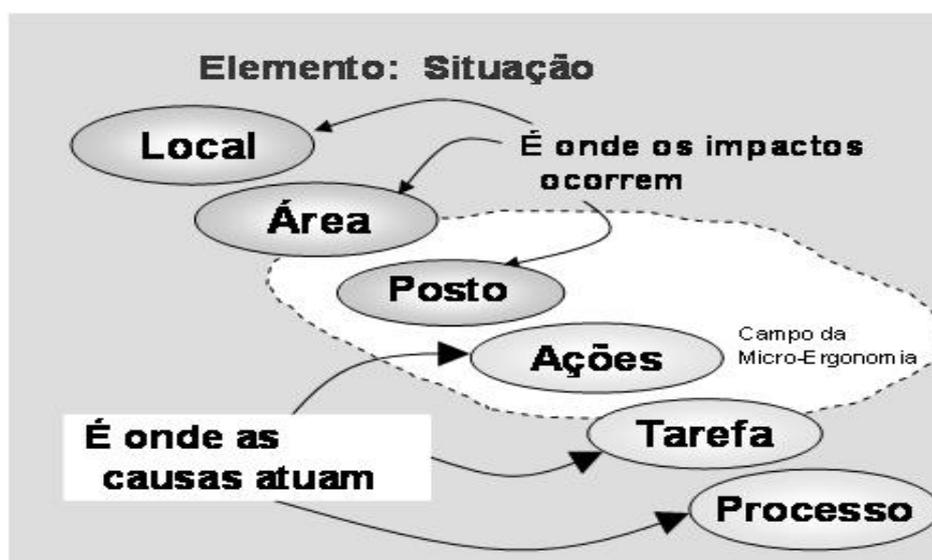


Figura 06 – Elemento Situação (VIDAL, 2007)

Localização / Caracterização

Partindo do contexto de lugar de que parte a demanda, a Área consiste na instalação ou departamento onde é feito o levantamento de impactos e aspectos. O Local é o setor da instalação onde ocorre um processo específico e é realizado um grupo definido de agentes. E o Posto é a parte do local onde um dos agentes executa as ações, correspondentes a etapas da tarefa que integra um processo específico.

Ao se analisar a demanda a partir da ótica da atividade, o Processo pode ser definido, segundo Vidal (2007), como mobilização de meios necessários para atingir um efeito desejado.

Tarefa pode ser compreendida como “partes elementares de um processo a realizar, onde se situam os aspectos que geram os impactos a evitar.” (VIDAL, 2007).

As tarefas são realizadas por uma seqüência de ações, logo a Ação pode ser definida como *parte indivisível da tarefa*.

A caracterização consiste numa descrição ampla e circunstanciada da área analisada, estabelecendo-se suas funções no contexto da empresa e a partir da qual as tarefas podem ser melhor compreendidas.

Nesta etapa é feita a descrição do lugar de trabalho, com ilustração fotográfica elucidativa ou esquema explicativo básico (quando se trata de ênfase cognitiva ou organizacional de difícil caracterização fotográfica).

Via de regra se inclui na caracterização a análise de dados de Saúde Ocupacional e de Segurança do Trabalho, devido à natureza conglomerada em que estes dados são organizados nas empresas e organizações.

A caracterização é particularmente útil quando se trata de apreciar empresas, unidades de negócio ou serviço com estrutura particularmente diversificada entre áreas de escritório, oficinas e laboratórios, áreas industriais, salas de controle, pátios de diferentes finalidades e assim por diante. Com uma boa caracterização os macro-processos ficam bem entendidos tornando o laudo ergonômico melhor compreensível.

Dinâmicas

As dinâmicas abrangem os mecanismos que compõem a atividade, ou seja, a sua descrição cronológica e espacial (curso da ação), além das exigências e condições de execução.

Nem sempre isto pode ser bem delimitado ao longo do procedimento observacional e interacional, assim, é recomendado o uso de recursos para a captura e elucidação deste processo. O *videoclip* de uma determinada situação pode muitas vezes trazer à tona elementos até então ignorados no seu entorno e a sua capacidade de captura pode ser muito mais eficiente do que a de uma fotografia, pois esta capta apenas um “instantâneo”, um momento específico dentro de todo um contexto.

Estruturas

As estruturas componentes de uma situação de trabalho devem dar conta das contingências envolvendo as características do operador e dos pontos de ação, ou seja, um estudo básico de população e do ambiente. O que representa algo de suma importância na situação do contexto estabelecido.

Impactos

Os impactos se caracterizam, segundo Vidal (2007), por quaisquer modificações adversas ou benéficas, que produzam resultados (positivos ou negativos) no todo ou em parte das atividades de trabalho, produtos ou serviços de uma organização.

No contexto de uma situação de trabalho é dado destaque a problemas existentes no lugar de trabalho e que prejudicam o bom andamento da atividade. Podem ser pontos de perturbação ou desconforto (estabelecido por nossa expertise), desconformidade (no caso da existência de padrões locais) ou resultados indesejados de naturezas diversas.

O estabelecimento destes impactos pode ser feito através do analista (pesquisador/consultor em Ergonomia), pelo operador ou ainda pela verificação dos dados de campo levantados em uma situação.

PROBLEMA

Para Vidal (2007), os problemas encontrados através de uma apreciação ergonômica são a combinação de aspectos, impactos, momento e lugar (posto) da atividade.

Entende-se como *aspectos da atividade* os eventos ou situações em um processo de trabalho, produto e/ou serviço de uma organização que pode provocar lhes alterações, em seus níveis de produtividade e em sua carga de trabalho.

Os *impactos* representam quaisquer modificações adversas ou benéficas, que produzam resultados (positivos ou negativos) no todo ou em parte das atividades de trabalho, produtos ou serviços de uma organização.

A Ergonomia, ao atingir o papel de disciplina útil, prática e aplicada, é indicada para tratar de problemas referentes ao sistema de produção. Esses problemas podem ser de natureza:

- a) **Retrospectiva:** relacionados ao histórico da empresa;
- b) **Prospectiva:** voltados à disposição para mudanças ;
- c) **Emergente:** questões urgentes e/ou até o momento desconhecidas.

A construção de um diagnóstico ergonômico de um sistema de trabalho a partir da compreensão do que está acontecendo e da necessidade de uma intervenção ergonômica vai requerer o levantamento de problemas *retrospectivos* como:

- custo de doenças ligadas ao trabalho;
- inadequação dos postos de trabalho ou dos ambientes;
- qualidade insatisfatória dos produtos e dos processos de produção;
- ineficiências dos métodos de produção, de formação, de inspeção ;
- defeitos dos produtos, com consequentes perdas de mercado e aumento do nível de reclamações dos clientes;
- funcionamento inadequado de equipamentos e *softwares*.

De posse de um diagnóstico ergonômico é preciso agir de forma a se adequar as diferentes interfaces.

A ação ergonômica, a partir dos elementos fornecidos pelo diagnóstico ergonômico, lida com problemas *prospectivos* como:

- a concepção de novos produtos, de sistemas de produção, de novas instalações ;
- as inovações nos equipamentos: mobiliário, maquinário, instrumentos e acessórios;
- a construção da formação de novos empregados na implantação de novas tecnologias e/ou novos sistemas organizacionais;

Porém em certas passagens é necessário que o sistema de trabalho responda a situações inusitadas e tenha a capacidade de absorver fatos novos. Assim sendo a ação Ergonômica é indicada para tratar de *problemas emergentes*, sobretudo para gerar cenários de simulação e estruturar o treinamento necessário e dali advindo.

Riscos

O termo *risco* é considerado polissêmico, por ter diferentes significados tanto no senso comum, como no campo científico. No senso comum, o risco é definido como perigo, expectativa de um evento desagradável, ruim ou indesejado. No campo científico, são diversos os significados, mesmo em uma única disciplina, embora, em muitas delas, encontre-se subjacente à idéia de incerteza ou de dimensionamento da incerteza, tendo como base o conceito estatístico de probabilidade.

Para Pereira (1995) o *risco* é definido como o grau de probabilidade de ocorrência de um determinado evento. O cálculo do Coeficiente de Risco (CR) pode

estimar a probabilidade do dano vir a ocorrer em futuro imediato ou remoto, bem como levantar um fator de risco isolado ou vários fatores simultâneos.

A caracterização de um risco associado ao trabalho deve levar em conta a exposição a perigos iminentes bem como as exposições produzidas pelas ações de trabalho (riscos ergonômicos).

Aspectos

Os *aspectos* presentes na atividade se referem aos eventos ou situações em um processo de trabalho, produto e/ou serviço de uma organização que pode provocar lhes alterações, em seus níveis de produtividade e em sua carga de trabalho. O aspecto representa a caracterização causal dos impactos, em especial ao que se refere à sua causa-raiz.

A partir da identificação do risco é necessária a determinação de suas influências, no caso dos riscos gerais, ou de suas causas tangíveis, ao se tratar de riscos ergonômicos.

A apreciação ergonômica se fundamenta em uma análise qualitativa e quantitativa. A ***análise qualitativa*** se faz em dois momentos: mapeamento e aprofundamento. O mapeamento visa à identificação dos problemas de primeira ordem em uma situação de trabalho. São enfocados os impactos de evidenciação mais nítida e registrável, utilizando-se basicamente técnicas de fotografia e videografia digital especialmente desenvolvidas para a apreciação ergonômica. O aprofundamento consiste na busca de identificação de fatores ocultos através de métodos de alta *expertise* requerida, como a ação conversacional e de alta elaboração metodológica, como o estudo do curso da ação. A ***análise quantitativa*** se volta preferencialmente ao ambiente físico, especialmente nas rubricas de causas ambientais (a partir do PPRA da empresa) e antropométricos.

Os aspectos e seus respectivos impactos (Tabela 04) têm uma estrita correlação aos temas que se propõe na NR 17 e podem ser assim classificados:

- Os ***aspectos e impactos ambientais*** referem-se ao meio-ambiente de trabalho e podem ser compreendidos como a repercussão da atividade sobre as variáveis do ambiente imediato.
- Os ***aspectos e impactos físico-posturais*** são anotados na apreciação física da atividade e têm sua gênese mais fortemente ligada ao mobiliário.

Aspectos cognitivos e organizacionais também podem vir a impactar no plano físico-postural.

- Os *aspectos e impactos cognitivos* se situam na dimensão mental da atividade de trabalho, e fazem referência às maiores ou menores dificuldades dos operadores em coletar informações, raciocinar e tomar decisões, especialmente as de cunho operacional.
- Os *aspectos e impactos organizacionais* se reportam às questões relativas à infraestrutura oferecida para a realização da atividade de trabalho especialmente no estabelecimento das regras gerais de funcionamento, compartilhamento de recursos, papéis e responsabilidades.

Tanto a observação como seu enquadramento normativo impossibilitam um alcance pleno destes aspectos, conquanto permitem uma boa documentação de seus impactos.

A análise ergonômica do trabalho e a caracterização sistematizada de seus resultados em termos de aspectos ambientais, físico-posturais, apresentam um complicador, que é a questão dos impactos cruzados, no sentido de que um dado aspecto pode implicar em impactos em outros segmentos. Um exemplo é o aspecto organizacional como o *layout* que pode redundar em produção de ruídos prejudicando o ambiente interno.

Tabela 04- Aspectos e Impactos considerados em uma ação ergonômica

Aspectos / Impactos	Temas da NR-17
Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> • Condições ambientais de trabalho
Físico-posturais	<ul style="list-style-type: none"> • Manuseio de materiais • Mobiliário. • Equipamentos
Cognitivos	<ul style="list-style-type: none"> • Organização do Trabalho • Tomada de decisões • Sinalização • Sistema informático
Organizacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Layout • Organização do Trabalho

MELHORIA

De acordo com Vidal (2007), esta dimensão de melhorias é tão importante que a aceitação das recomendações se inicia no mesmo tempo da análise, ou seja, atuação e ação ergonômica exibem uma característica de concomitância e mútua dependência. O

campo melhorias exerce uma dupla função: encerrar o aspecto técnico da análise e abrir o dossiê social que a mesma implica.

Um documento de apreciação ergonômica consta de uma caracterização das áreas físicas, da estrutura organizacional, dos problemas ali anotados e da indicação das oportunidades de melhorias relativas a cada impacto assinalado e a análise das respectivas causas.

Oportunidades de melhoria

As oportunidades de melhoria aventadas representam a indicação de supressão, controle ou atenuação de fatores causais. Em alguns casos, poderá ser sugerido um conceito de solução e/ou comentada alguma solução existente no mercado. Esse complemento irá, entretanto, depender de condições contratuais, especialmente dos prazos conferidos à consultoria no contrato estabelecido.

As proposições de melhorias mediante a problematização de uma situação, segundo Vidal (2007), devem: buscar a eliminação ou atenuação os aspectos nefastos; proteger as pessoas dos impactos negativos e repensar o ambiente e a tarefa fazendo as duas coisas.

Justificativas

O encaminhamento de uma indicação de melhoria, seja ela acompanhada ou não de um conceito ou uma especificação, deve ser acompanhada de uma justificativa para reforçar a argumentação em prol da transformação positiva sugerida.

As justificativas apresentadas são a explicação argumentativa acerca da razão de ser da oportunidade de melhoria, da pertinência de soluções apontadas.

Eventualmente estas justificativas podem ser acompanhadas de uma análise de custo / benefício, o que pode auxiliar na ilustração e no embasamento das soluções propostas.

Enquadramento legal e normativo

Os relatórios de campo são elaborados de forma a classificar as anotações realizadas em categorias gerais de problemas que possibilitem a formação de um caderno de encargos referentes às melhorias possíveis nas áreas apreciadas.

A passagem dos dados coletados requer um eficiente trabalho de apoio onde é examinado todo o quadro legal, normativo e padrões ou boas práticas apontadas para o setor apreciado preliminarmente pela equipe de campo.

A partir do enquadramento legal e normativo é estabelecida a correlação entre os impactos, seus aspectos e a conformidade legal e normativa a que se referem.

3.4 Recursos complementares à apreciação ergonômica

O procedimento metodológico acima detalhado trata-se de um guia para o encaminhamento de soluções a partir de uma demanda inicial. Assim sendo, etapas podem ser revistas, minimizadas, aumentadas de acordo com o andamento, a relevância e a sensibilidade de quem conduz a análise.

A utilização de técnicas de registro e de outros recursos que possam vir a complementar a sistemática SPM torna-se um meio útil de atingir resultados com níveis mais elevados de detalhamento.

A seguir serão mencionados alguns recursos e ferramentas adicionais ao SPM:

Fotografias

A fotografia é uma documentação instantânea e estática de um processo, útil para evidenciar elementos característicos da situação de trabalho, principalmente para mostrar o engajamento corporal na atividade.

Para efeito de análise em Ergonomia devem ser consideradas: posturas penosas, desequilibradas e perigosas adotadas por trabalhadores, pessoas carregando pesos, situações de risco visível como trabalho em altitude e quaisquer outras que o analista julgar pertinentes para a análise.

Para um melhor resultado de captura devem ser tomados alguns cuidados de enquadramento, iluminação e bom contraste da fotografia, tais como uma visão de conjunto entre área e posto de trabalho, mostrar o corpo inteiro, evitando-se cortes, além do recurso de zoom para a aproximação de detalhes pertinentes.

Croquis

O *croquis* é um meio de representar o espaço que se observa de maneira organizada e relacionando fatos e coisas que nele figuram. Pode comportar a localização de máquinas e o deslocamento das pessoas, mapas de risco ambiental e outros dados.

Com relação a uma planta o *croquis* tem valor apenas de registro pessoal do ergonomista, mas pode vir a ser utilizado num relatório de consultoria, se sua qualidade de apresentação assim o permitir. O uso de escalas não é obrigatório, mas quase sempre o respeito às proporções da realidade ajuda bastante no entendimento e representação de uma situação de trabalho.

Falas e depoimentos

As falas e depoimentos daqueles envolvidos em uma situação de trabalho (trabalhadores, supervisores, gestores...) podem ser instrumentos úteis para a compreensão do que de fato está acontecendo.

As falas possuem um cunho geralmente informal e são um recurso aliado à ação observacional para o entendimento de ações e mecanismos existentes na análise de uma situação de trabalho. Os depoimentos apresentam um teor formal e muitas vezes não revelam toda a dinâmica e o que há por trás de uma situação. Já a gravação destas falas e depoimentos é desejável devido ao seu caráter documental, porém isto nem sempre é possível ou aceito e pode também tornar-se um fator inibidor.

O pesquisador observador deve atentar que as ações não são isoladas e independentes e, muitas vezes, os constrangimentos (*constraints*) podem não estar evidentes nas ações.

Filmagens

As filmagens em vídeo são um bom recurso de observação, pois são capazes de captar minúcias em uma ação que podem passar despercebidas ao olhar do observador. É necessário, no entanto, o planejamento prévio para assegurar a coerência entre os tipos de fatos observáveis escolhidos e para que as observações revelem elementos significativos. Devem ser claramente definidos os períodos das observações e as técnicas de observação e de registro.

Assim como as fotografias, as filmagens para efeito de análise em Ergonomia devem considerar: posturas penosas, desequilibradas e perigosas adotadas por trabalhadores, pessoas carregando pesos, situações de risco visível como trabalho em altitude e quaisquer outras que o analista julgar pertinentes para a análise. Para um melhor resultado de captura do vídeo também devem ser tomados alguns cuidados de enquadramento, iluminação e bom contraste, tais como uma visão de conjunto entre

área e posto de trabalho, além do recurso de *zoom* para a aproximação de detalhes pertinentes.

Matriz de inclusão de comentários

Instrumento simples de coleta de dados, onde as linhas são formadas pelos excertos de falas dos diversos depoentes e as colunas pelos diversos temas ou aspectos levantados. Sua principal qualidade é a formação de um resultado aberto, o qual pode ser ampliado com a inclusão de dados de novos depoentes – donde seu nome matriz de inclusão – e poder ser reorganizado em face de uma nova segmentação temática. Em face desta tabulação o pesquisador tem a possibilitar de gerar uma redação pertinente acerca do lugar de trabalho. A figura 07 ilustra uma matriz de inclusão de comentários.

DEPOENTES	TEMAS / ASPECTOS					
	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema j-1	Tema j
Pessoa 1	◆◆◆		◆◆◆◆		◆	
Pessoa 2		◆◆◆◆◆	◆	◆◆		◆◆◆
Pessoa 3	◆◆◆◆		◆◆		◆◆◆	
Pessoa 4	◆	◆◆		◆	◆◆◆	
.....						
Pessoa i	◆◆				◆◆◆	
Resumo por tema	***** *****	**** *****	***** ****	***** *****	*** ***	***

Figura 07 - Matriz de inclusão de comentários (VIDAL & MAFRA, 2007)

Matriz de GUT de Priorização

A priorização é eventualmente uma solicitação contratual, que significa a ordenação por ordem de prioridade de implementação das ações. Essa priorização é em geral feita por situação ou posto de trabalho e não por tipo de impacto e classe de problema, embora não exista nenhuma contra-indicação para priorizações destas formas. Elas apenas não são as mais usuais no mercado.

Quando se trata de ordenação por situações, a ferramenta mais freqüente é a chamada Matriz de GUT. É uma matriz de priorização que possibilita, de forma consensual, classificar em ordem de prioridade os processos / problemas da equipe. É uma ferramenta construída para ordenar uma lista de itens que serão priorizados com base em critérios definidos por pesos.

A ferramenta é composta por formulário, contendo uma escala de 1 (um) a 5 (cinco) para os fatores de Gravidade, Urgência e Tendência, quantificando os processos de forma sistemática. Este formulário compreende uma tabela onde são registrados os processos e problemas da equipe e os valores atribuídos por ela, que classificará os processos prioritários (Tabela 05).

Tabela 05 - Matriz de GUT

Grau	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Extremamente grave	Necessita de ação imediata	Piora rapidamente se nada for feito
4	Muito grave	Necessita ação com alguma urgência	Piora em pouco tempo se nada for feito
3	Grave	Necessita uma ação o mais cedo possível	Piora em médio prazo se nada for feito
2	Pouco grave	Pode esperar um pouco	Piora em longo prazo se nada for feito
1	Não tem gravidade	Não há pressa	Não piora

Classificação apriorística de riscos

A atribuição de gravidade deve ser feita mediante algum critério ergonômico. Dependendo do tipo de impacto assinalado existem ferramentas específicas para a atribuição de um score, mas em geral prevalece a visão do analista, até porque a maioria das ferramentas existentes tem essa característica.

A aplicação da ferramenta SPM estabelece uma classificação apriorística da natureza de um conjunto situações encontráveis numa avaliação ergonômica, segundo uma lógica ABC, qualificada de acordo com a tabela 06. De acordo com a classe e a natureza dos riscos, pode-se adotar diferentes medidas.

Tabela 06 - Classificação apriorística da natureza de situações

Classe	Natureza de riscos	Providência a adotar
A	Riscos simples de fácil evidenciação	Implementar melhoria a curto prazo através de indicações de oportunidades assinaladas na própria apreciação
B	Riscos de mediana complexidade	Definir um nível de tratamento entre uma abordagem simplificada (caso A) ou mais aprofundada (caso C)
C	Riscos complexos	Encaminhar o estudo da situação mediante uma AET em sua forma canônica

3.5 Maturidade Ergonômica Empresarial

A aplicação da sistemática SPM em uma organização terá como abordagem característica a maturidade ergonômica presente nesta empresa. Quanto maior o seu nível de conhecimento e de difusão ergonômica, maior será a capacidade de

aprofundamento e de focalização. Em contrapartida, em locais em que pouco ou nada se conhece em Ergonomia, maior será a possibilidade de se obter melhorias a partir de um mapeamento extensivo.

Para Garcia (2008 *apud* Vidal *et al.*, 2009) é possível fazer analogias entre uma empresa e o ser humano, já que ambos nascem, crescem, se reproduzem e morrem. Entre essas paridades, assinala, existem três estágios que se destacam: a Infância, a Adolescência e a Maturidade. Mussen *et al.*(1990 *apud* Vidal *et al.*, 2009) estabelecem ser a maturidade o ideal de plenitude do ser para o qual Infância e adolescência preparam (enquanto estágios evolutivos) e se ressentem das faltas (enquanto estágios incipientes da plenitude). Assim é que o termo maturidade passou a significar, em termos de gestão, um ideal de funcionamento com atributos de funcionamento desejável que se possa implementar na organização. O conceito de maturidade dos processos empresariais pode, pois, ser entendido como a capacidade de uma empresa em desenvolver processos em conformidade com *metas previamente definidas no âmbito do seu planejamento estratégico e funcional*.

A noção de maturidade de processos foi uma metáfora muito rapidamente assumida pelas disciplinas de projeto como engenharia de processos e de softwares. Ocorre que este tipo de ocupação concorre em um mercado mundial relativamente aberto, de tecnologia acessível, com preços padronizados, curto tempo de disponibilização (*time-to-market*) e dependendo de uma capacidade de provimento de soluções praticamente ilimitada (TONINI *et al.*, 2008 *apud* Vidal *et al.*, 2009). Para fazer frente a este contexto os desenvolvedores necessitam atuar com um alto grau de eficiência e eficácia (*capability*) e a maturidade se constitui num objetivo móvel.

Modelos de maturidade

A metáfora assim constituída tem um grande interesse em gestão, pois como cada uma das etapas evolutivas possui suas características próprias, saber em que estágio se encontra a empresa possibilita estabelecer o nível de atuação pertinente e o delineamento do plano mais adequado, com metas previamente definidas no seu âmbito. Os modelos de maturidade envolvem a definição, mensuração, gestão e controle dos processos empresariais e são, em geral, aderentes aos preceitos da abordagem de gerenciamento por processos. Aplicado à gestão de organizações o conceito de

maturidade permite identificar em que etapas de um processo de desenvolvimento existiriam lacunas às quais devem ser agregadas informações e conhecimento e com isso gerar reais possibilidade de crescimento (em teoria pelo preenchimento das lacunas). Como parte do gerenciamento de projetos, o conceito de maturidade se constitui numa forma de atingir o nível de excelência da empresa. Nesta aplicação busca-se evitar que a aplicação sem controle e padronização represente unicamente uma sucessão de erros e fracassos, fazendo com que a empresa passe por um lento e duro aprendizado através das ações de seus próprios erros. O caminho preconizado é o do *benchmark*, os ensinamentos e as melhores práticas de outras empresas. A criação de um modelo de maturidade foi estabelecida como forma de mensurar o estágio da organização na habilidade de gerenciar seus projetos como um plano de desenvolvimento. Em suma um modelo de maturidade, busca fornecer um suporte para que a empresa possa definir, avaliar e desenvolver seus processos de desenvolvimento com o objetivo de atingir vantagens competitivas, através de um diferencial de seu desempenho em relação à concorrência.

Há atualmente diversos modelos de maturidades disponíveis (CBP, PMMM, ESI INTERNATIONAL, CMM, PMI - OPM3...). Suas estruturas variam pouco e, em geral, tratam de uma classificação variando de uma situação incipiente, com baixa maturidade e graduando até uma faixa de maturidade ideal.

O Modelo de Maturidade e Capacidade CMM (*Capability Maturity Model*), desenvolvido nos anos de 1984 a 1987 por Watt Humphrey e o Instituto de Engenharia de Software (*Software Engineering Institute - SEI*), descreve um *continuum* das características baseadas em situações atuais das empresas ou organizações que seguem os processos comuns e repetitivos para executar os trabalhos. A extremidade mais baixa da escala descreve as empresas que não usam processos repetitivos, onde a maioria dos trabalhos são caóticos. A extremidade mais elevada descreve as empresas que usam processos definidos e repetitivos, coletam métricas para auxiliá-los continuamente a aperfeiçoar seus processos, e procuram maneiras criativas para executar suas tarefas com maior eficiência e efetividade em uma base contínua.

Há uma variedade de modelos de CMM. Em 2002, estes modelos foram combinados para criar um modelo integrado - portanto o novo acrônimo de CMMI (a letra "I" significa "Integrado"). Embora o SEI continue a atualizar e expandir o escopo e a amplitude dos vários modelos de CMM, o foco principal para a maioria das empresas

continua a ser o mundo do desenvolvimento de *software*. O CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) é um modelo de maturidade para o desenvolvimento de *software*. Sendo um conjunto de boas práticas para o desenvolvimento de projetos, produtos, serviços e integração de processos.(Figura 08)

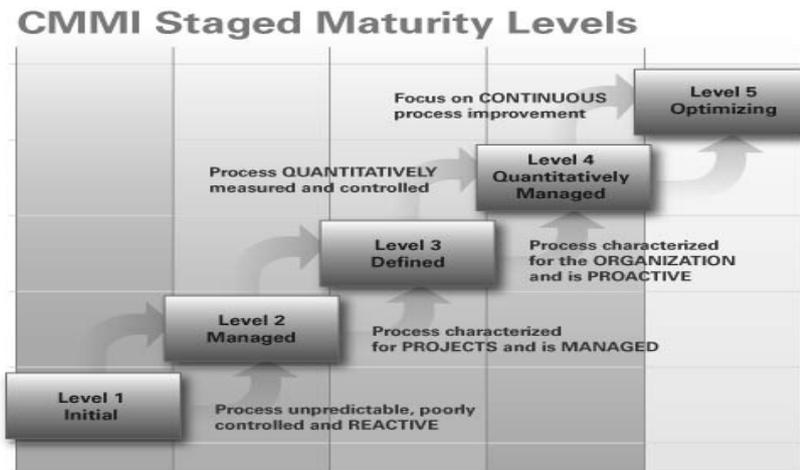


Figura 08 – Modelo CMMI

(Fonte: <http://techiteasy.org/category/outsourcing/>)

Maturidade Ergonômica

Segundo Vidal *et al* (2009), o conceito básico sob o termo maturidade é de que as organizações maduras fazem as coisas de modo sistemático e de que as imaturas atingem seus resultados graças aos esforços heróicos de indivíduos usando abordagens mais oportunistas do que estruturadas. Entendendo a Ergonomia aplicada (orientada para problemas) ao mesmo tempo como gestão de processos, de projeto e de continuidade de negócios o tema da maturidade trazido ao campo da Ergonomia aparece não apenas como pertinente, mas também necessário e urgente.

O Modelo de Maturidade em Ergonomia (MMERG) se estabelece sobre três conceitos condutores: *ergonomic screening*, *ergonomics roadmap*, e *driven journeys*. São conceitos que se coadunam perfeitamente com o propósito de instauração de um processo perene de ergonomia na empresa, como veremos a seguir. (VIDAL *et al*, 2009).

O *ergonomic screening* consiste no mapeamento estruturado de impactos ergonômicos associados ao estabelecimento de seus aspectos causais, enquadramento normativo e elaboração de um conceito de solução. Em alguns casos um conjunto de elementos singulares do *ergonomic screening* pode vir escalonado mediante uma

ponderação dos atributos de gravidade, urgência e tendência que a situação signifique para a organização.

O *ergonomic roadmap* é uma ferramenta de elaboração complementar ao screening por estabelecer a rede de intervenientes (envolvidos, comprometidos, beneficiados e interessados) com o encaminhamento e vem responder a uma diferenciação entre a atuação do ergonomista como profissional técnico e a construção social necessária para levar adiante o encaminhamento das soluções ou do encaminhamento de aprofundamentos das anotações produzidas pelo screening. Elemento de fechamento, o estabelecimento de *driven journeys* estabelece uma estratégia e as táticas dela decorrentes para conceber o processo de ergonomia numa perspectiva de melhoria contínua.

Segundo Vidal *et al* (2009), a construção de um modelo de maturidade em ergonomia se fundamenta numa premissa e numa evidência. A premissa é de que em geral o quadro de problemas e a real rede de pessoas envolvidas nos processos de Ergonomia esteja mal sintetizada ou estabelecida na maior parte das empresas. A evidência é a de que a ergonomia representa uma eficaz forma de reduzir custos e proporcionar benefícios em proporções bastante atraentes se considerados tempos e valores de retorno. Apesar disso, a ausência da ergonomia no pensamento gerencial tem alcançado esporádicas iniciativas, mesmo nas empresas de grande porte, em episódios isolados, gerando quase sempre os programas.

A proposição do modelo de maturidade, na visão destes autores, é um primeiro passo para a constituição de uma visão societária da ergonomia, que deixaria de existir episodicamente e de forma localizada para estabelecer-se como um padrão de funcionamento de empresas.

A avaliação de maturidade de processos de gestão de continuidade dos negócios tem sido empregada com diversas finalidades, quais sejam, como ferramenta de auto-avaliação, para fazer *benchmarking* em relação a outras empresas, como ferramenta de auditoria e para avaliar as melhorias de um programa.

A avaliação da maturidade ergonômica por todos estes tópicos por ambicionar reunir auto-avaliação, comparação, auditoria interna e acompanhamento das melhorias, dentro de um processo de planejamento, execução e gestão do processo de ergonomia. O modelo clássico de maturidade define, numa escala de cinco níveis, a caracterização

do estágio de maturidade em que o processo se encontra, estabelecendo as lacunas para o nível seguinte (HARRINGTON, 1997; SORDI, 2008 *apud* Vidal *et al.*, 2009).

A maturidade ergonômica pode ser definida de forma intuitiva como o grau de desenvolvimento de uma organização no que tange a suprir de ergonomia as principais decisões no que tange ao funcionamento de seus processos internos. Este grau produz diferentes apreciações acerca da serventia das ações ergonômicas, assim como estabelece distintos parâmetros de julgamento. No plano econômico, possibilita aferir o retorno financeiro das ações ergonômicas de forma bastante diferenciada. Assim é que o reconhecimento do grau de maturidade deva ser o cuidado inicial e estruturante de uma preocupação real com a ergonomia na empresa. Neste sentido a questão do valor da ergonomia, ou melhor do valor agregado com as intervenções ergonômicas esta intrinsecamente ligado ao grau de maturidade ergonômica de uma empresa.

No campo da apreciação da dignidade no trabalho se trata de avaliar a empresa do ponto de vista da dimensão social da *sustentabilidade*, que se refere aos impactos da organização nos sistemas sociais em que opera. Cabe identificar e especificar aspectos de desempenho fundamentais no que se refere a práticas laborais, a direitos humanos, à sociedade e à responsabilidade social. No campo das estruturas governantes da ergonomia, os três temas escolhidos foram: a *natureza das iniciativas*, o *grau de proatividade* e a *estrutura de ergonomia atuante* (comitê).

A escolha da variável *natureza da iniciativa* decorre do encontro de uma realidade singular a cada empresa ou corporação ao longo da atuação. O que surpreende não é a existência, mas o grau de diferenciação entre empresas de mesma natureza. Isto remete a uma forte prevalência da cultura organizacional (figura 09).

Sustentabilidade Corporativa	Cultura laboral			
	Basica	Episódica	Aceitavel	Excelente
Sustentável				
Proativa				
Reativa				
Iniciante				

Figura 09 – MMERG – Modelo de Maturidade Ergonômica da Empresa (VIDAL *et al.*, 2009)

O grau de *proatividade* dentro de cada empresa é a medida mais concreta da cultura organizacional e que pode contrastar com as noções precedentes de sustentabilidade e de decência no trabalho, fazendo surgir os *gaps* que se podem explorar na implementação dos processos de Ergonomia (figura 10).

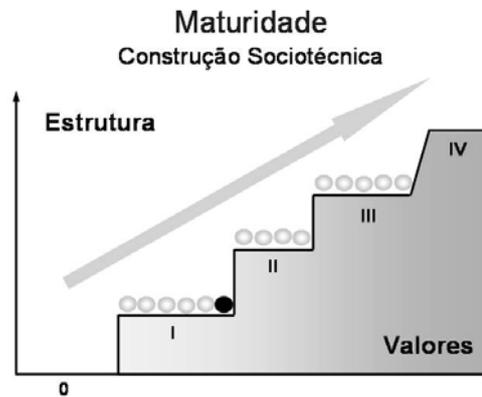


Figura 10 – Construção Sociotécnica do Modelo de Maturidade: Estrutura x Valores (VIDAL *et al.*, 2009)

Finalmente, surgem as *estruturas governantes* da Ergonomia em cada organização. Engloba toda a rede de atuação da Ergonomia na empresa, desde o corpo de especialistas existentes e/ou contratados, os comitês de ergonomia assim como a rede de facilitação, forma particular da estruturação de agentes quando se trata da ação ergonômica, distinta da multiplicação disseminadora de que se menciona nos times de qualidade, *six sigma* e outras variantes da gestão da qualidade. As características das estruturas em cada organização permitem integrar os dois tópicos precedentes e isto permite a compreensão de um cenário de pertinência quanto à maturidade desta organização.

3.6 Avaliação conceitual da ferramenta SPM

A sistemática SPM, apresentada neste capítulo a partir de seus elementos básicos de situação, problema e melhoria, demonstrou ser uma ferramenta eficaz especialmente em situações onde ocorra a ausência de contemplação de aspectos relacionados à Ergonomia. O dilema entre a sua focalização ou sua extensão ao longo de uma apreciação ergonômica, como vimos, pode ser determinado em função do grau de maturidade ergonômica de uma empresa. Exemplificaremos esta indicação teórica no capítulo seguinte, onde são apresentados os casos em que esta dissertação se fundamenta no plano empírico.

Capítulo 4 APRESENTAÇÃO DE CASOS

Os casos apresentados ao longo deste capítulo têm o objetivo de ilustrar e auxiliar na fundamentação dos métodos de análise ergonômica propostos. Para tanto, foi utilizada como estratégia de pesquisa a metodologia de estudos de caso múltiplos (YIN, 2005), a qual mostrou-se abrangente e capaz de lidar com ampla variedade de evidências, além de propiciar uma investigação a partir da empiria. Inicialmente serão caracterizados e posteriormente serão desenvolvidos a sua problematização e os resultados obtidos.

4.1 Os estudos de caso de apreciação e de análise ergonômica

O primeiro caso (Caso 1) consiste na aplicação da metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em um setor de rotulagem e embalagem de vacinas e diluentes.

O Caso 2 aborda a primeira aplicação da sistemática de apreciação ergonômica SPM em uma empresa hoteleira.

O Caso 3 ilustra a aplicação da sistemática SPM em uma indústria a partir de uma modalidade variante e de um tratamento diferenciado de demandas.

O último caso (Caso 4) foi desenvolvido no setor administrativo em uma divisão de engenharia e consistiu na aplicação da metodologia de apreciação ergonômica SPM em dois estágios: no mapeamento das situações de trabalho e no aprofundamento das situações elencadas.

4.2 Caso 1: AET em um setor de rotulagem e embalagem de vacinas e diluentes

O primeiro estudo de caso foi realizado em um setor de rotulagem e embalagem de vacinas e diluentes em uma instituição da cidade do Rio de Janeiro. Em suas instalações podem ser processadas anualmente cerca de 150 milhões de doses de vacinas (líquidas e liofilizadas), além de, aproximadamente, 5 milhões de reativos para diagnóstico.

O setor possui 34 funcionários que, em regime de turnos, trabalham manualmente e operam máquinas na montagem das caixas, embalagem e

empacotamento de lotes de vacinas. Opera através de duas linhas de rotulagem e embalagem: *Linha BOSCH* e *Linha Fabrima*. Para efeito deste estudo apenas consideramos a *Linha BOSCH*, uma vez que a *Fabrima* encontrou-se parada durante a maioria das visitas técnicas. A *Linha BOSCH* é composta por 06 postos de trabalho e 07 operadores e o seu fluxograma de produção pode ser descrito através da Figura 11.

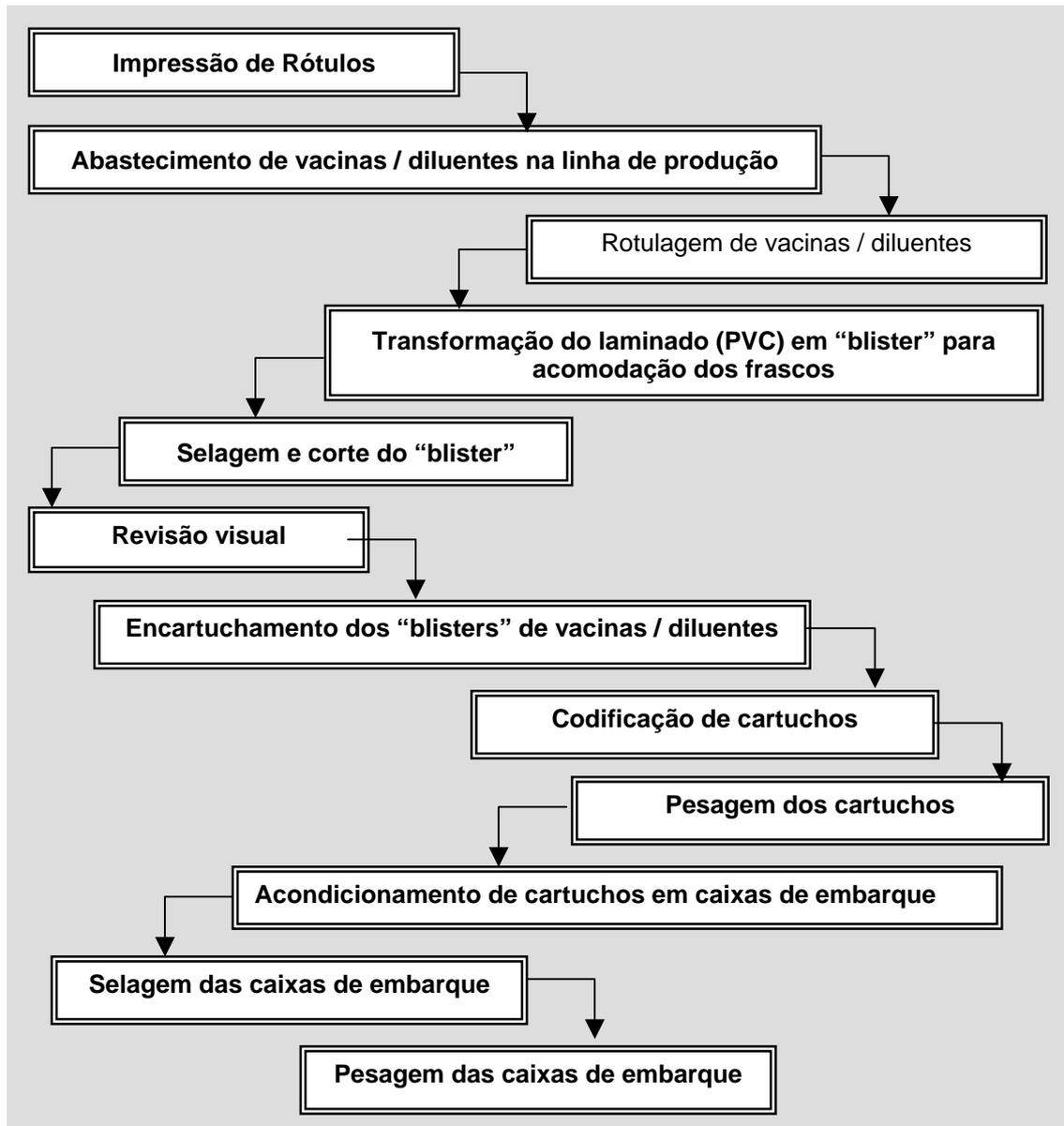


Figura 11 - Fluxograma da Linha de Rotulagem e Embalagem Bosch (OLIVEIRA *et al*, 2008)

Metodologia utilizada

A metodologia utilizada para a análise deste caso baseou-se na Análise Ergonômica do Trabalho e se constituiu nas etapas de Instrução da Demanda, Análise da Atividade e Formulação de Recomendações, as quais veremos a seguir.

Instrução da Demanda

Foram levantadas as seguintes demandas gerenciais em reunião com os supervisores do setor:

- trabalho manual afetando diretamente o ritmo de produção, necessitando de mutirão para o cumprimento dos prazos de entrega.
- falta de comunicação e conhecimento do processo produtivo, pelo setor de compras, ocasionando metas de produção acima das possibilidades da equipe em jornadas habituais.
- falta e atrasos na entrega de insumos como um fator dificultante ao cumprimento das metas.
- repetitividade e monotonia nas atividades, em especial no posto de revisão visual (posto 4)
- queixas de lombalgias e dores nos membros superiores dentre a equipe de produção, apesar dos afastamentos e do absenteísmo, segundo o supervisor, estarem relacionados muitas vezes a gripes e resfriados.

Foi estabelecida a construção social no setor baseada no esquema proposto por Vidal (2003) e tendo como o *Grupo de Foco* os trabalhadores da Linha de Rotulagem e Embalagem BOSCH.(Figura 12)

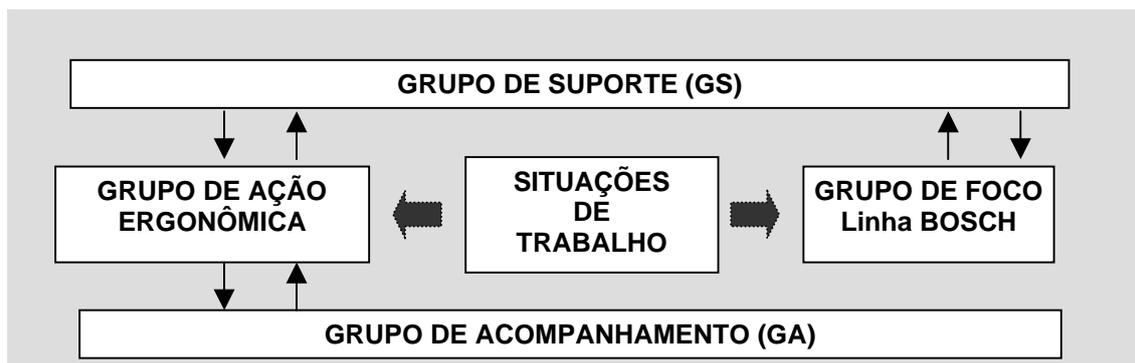


Figura 12 – Esquema de Construção Social do setor (VIDAL, 2003)

A partir da realização de uma análise mais detalhada da Linha BOSCH, das observações em campo realizadas e da listagem da Demanda Gerencial, foi construído um quadro básico com os elementos coletados para a fundamentação da *Instrução da Demanda*. Este quadro considerou as características gerais das situações de trabalho

observadas, as demandas gerenciais, as exigências da tarefa e do posto de trabalho, os riscos encontrados e os problemas relacionados ao ambiente físico e aos custos de produção (Tabela 07).

Tabela 07- Quadro básico da *Instrução da Demanda* (OLIVEIRA *et al*, 2008)

ELEMENTOS	DADOS
Características Gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Linha de embalagem e rotulagem BOSCH: • 06 postos de trabalho
Lista de Problemas (Demanda Gerencial)	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho manual representando o <i>gargalo</i> da produção • Setor Comercial e PCP estabelecem metas de produção acima das possibilidades • Falta de insumos • Repetitividade e monotonia na atividade de revisão visual (Posto 04) • Queixas de dores na coluna e membros superiores
Da Tarefa	<ul style="list-style-type: none"> • Monotonia; repetitividade; postura forçada, transporte e manuseio de carga; alta exigência de atenção; EPIs raramente utilizados; manuseio de perfuro-cortantes (ampolas quebradas)
Do Posto de Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Posição lateral do rolo de PVC • Piso desnivelado
Do Ambiente Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Ruído • Forte odor de tinta na impressão (Posto 01) • Espaço físico insuficiente para circulação
Dos Riscos	<ul style="list-style-type: none"> • Físicos (ruído, arranjo inadequado) • Químicos (odor de tinta) • Biológicos (manipulação de agentes bacteriológicos) • Ergonômicos (posturas inadequadas, movimentos repetitivos, monotonia, constante exigência de atenção) • De acidentes (rara / nula utilização do EPI, piso desnivelado, contato com material perfuro-cortante)
De Custos e Benefícios	<ul style="list-style-type: none"> • Desperdício de PVC e laminado

O próximo passo consistiu em uma análise global do setor que contou com o estudo da população de trabalhadores, aspectos da organização do trabalho e análise das contingências. A representação do fluxo das atividades e do posicionamento dos postos de trabalho da Linha BOSCH pode ser observada através do seu mapofluxograma (figura 13).

Ao longo do processo de Instrução da Demanda foram realizadas visitas técnicas ao setor e a partir das observações realizadas e das demandas previamente estabelecidas pela supervisão foi possível a etapa de reconstrução da demanda, a qual contou com a seguinte lista de demandas:

- Monotonia e repetitividade em algumas atividades (postos 1 e 4)
- Exigência de postura forçada, transporte e manuseio de carga (postos 2, 3, 5 e 6)
- Tarefas com alta exigência de atenção (postos 1 e 4)
- Piso incompleto (posto 2)
- Posição lateral do rolo de PVC (posto 3)
- Desperdício de PVC e laminado (posto 3)
- Ruído
- Odor forte de tinta (posto 1)
- Espaço físico insuficiente

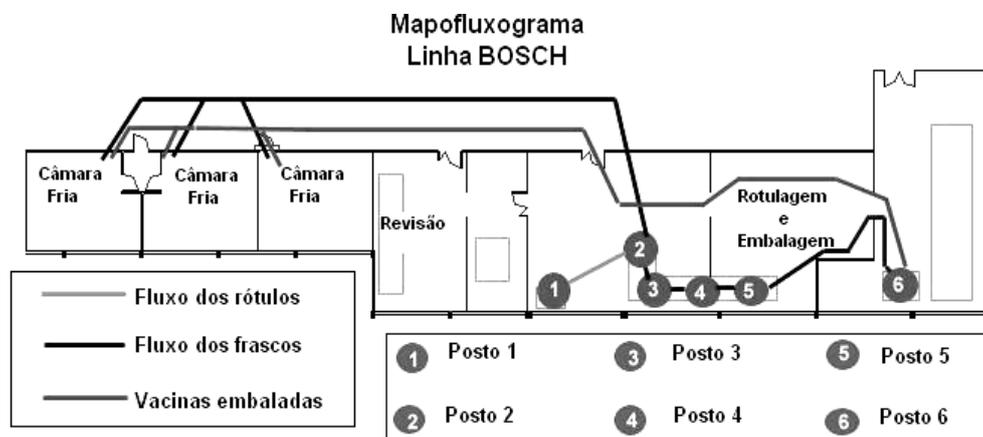


Figura 13 - Mapofluxograma da Linha de Rotulagem e Embalagem Bosch (OLIVEIRA *et al*, 2008)

Através da Reconstrução da Demanda realizada em reunião com a equipe de supervisão do setor foi estabelecido como foco principal da Demanda Ergonômica o posto de Impressão e Codificação de Rótulos (Posto 1). Segundo o gerente, este “*é o posto de trabalho que mais faz mal à saúde do trabalhador*”. Foi relatada ainda, a ocorrência de substituição de trabalhador neste posto de trabalho, devido à intolerância do mesmo ao produto químico (tinta) utilizado no equipamento, se queixando de dores de cabeça e vertigem.

Análise da atividade

Nesta etapa da análise é caracterizada a situação-foco estabelecida a partir da instrução da demanda e feitas a focalização e a modelagem operante e, por fim, a validação e restituição.

Ao determinarmos a demanda ergonômica foi possível a caracterização da situação-foco. O posto de trabalho está localizado no espaço físico do setor de rotulagem e embalagem e é composto por 2 operadores, em sistema de rodízio, e uma codificadora *ink jet Sunnyvale* (Figura 14), onde são impressos os rótulos das diversas vacinas produzidas.



Figura 14 – Fotografia do equipamento de impressão de rótulos (OLIVEIRA *et al*, 2008)

O local (figuras 15 e 16) possui uma área de aproximadamente 4m², com pé direito de 3m, paredes em alvenaria com pintura em PVC; divisórias; basculante em estrutura de alumínio e de vidro com barreira para luminosidade; porta principal em madeira revestida em laminado melamínico com visor. Possui iluminação natural e artificial, além de refrigeração central, sem exaustão. O seu mobiliário é composto por duas mesas, duas cadeiras, equipamento codificador e uma luminária portátil.



Figuras 15 e 16 – Fotografias do Posto foco: Posto 1 (OLIVEIRA *et al*, 2008)

A produção diária desse posto é de aproximadamente 40 a 60 mil rótulos e cada rolo de etiquetas é capaz de produzir 10 mil rótulos.

A característica principal da atividade desse posto é a repetitividade e monotonia, pois a tarefa exige que o operador permaneça sentado e observando a

impressão dos rótulos um a um. O posto de trabalho está localizado em uma sala que permanece fechada com os equipamentos e o operador. O odor exalado pela tinta do equipamento é bastante evidente e por vezes chega a ocasionar mal estar nos funcionários.

De forma a melhor efetuar a sistematização da análise e a focalização da situação de trabalho, foi aplicada uma ferramenta capaz de auxiliar na avaliação dos postos de trabalho observados. (ANEXO 1). Esta ferramenta foi idealizada a partir da ferramenta em estado de consolidação *EAMETA* (BONFATTI, VIDAL & MAFRA, 2007) e foi aplicada em formato de questionário a 15 trabalhadores dos diferentes postos de trabalho do setor.

Após aplicação da ferramenta e análise de seus resultados, podemos destacar algumas considerações:

- A ausência de contato visual com o ambiente exterior se expressou pela avaliação baixa referente às janelas e ao paisagismo;
- O ruído foi queixa presente, muito embora não fosse relatado como demanda gerencial;
- Destacou-se negativamente a elevação dos braços/abdução dos ombros, considerada “ruim” por alguns dos trabalhadores. Queixas de dor e desconforto se mostraram mais frequentes e comuns na região lombar e na cabeça;
- Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) foram considerados satisfatórios, porém alguns trabalhadores não os utilizavam durante as visitas realizadas pelo nosso grupo;
- Os trabalhadores demonstram conhecer os riscos aos quais estão expostos;
- Grande parte dos trabalhadores está satisfeita quanto ao trabalho e desejam estudar;
- A questão salarial e a inexistência de plano de carreira tiveram relevância na relação ao que provoca dificuldades para realizar o trabalho;
- O companheirismo marcou papel de destaque no que mais se gosta no trabalho, indo de acordo com a preocupação constante de humanização expressada pelo gerente.

A focalização foi determinada a partir das observações e verbalizações dos operadores em situações de trabalho dos postos da Linha Bosch, que produziram o Quadro de exigências das atividades quanto às exigências físicas, cognitivas e organizacionais (tabela 08).

Tabela 08 -Quadro de Descrição de Exigências das Atividades (OLIVEIRA *et al*, 2008)

EXIGENCIAS	TOPICOS	FALA DO OPERADOR	COMENTÁRIOS DO OBSERVADOR
Físicas	Posturais	“dores e desconforto na coluna e membros”	- posturas forçadas com manuseio de carga e rotação lateral do tronco (Posto 5) - movimento repetitivo de punhos e mãos (Posto 4)
	Visuais	“observação sistemática da qualidade do <i>blister</i> ” “uso de EPI adequado”	- exigência de atenção visual (Postos 1 e 4) - uso inconstante de EPI
	Uso de força		- levantamento de carga (Posto 2: rolo de PVC acima de 23kg)
	Auditivas	“sem problemas”	- ruído constante e incômodo - uso inconstante do EPI
	Manuais	“manuseio de ampolas”	- risco de corte no manuseio de perfurocortantes - movimentos repetitivos
Cognitivas	Atenção	“atenção na qualidade”	- monotonia e movimentos repetitivos
	Memória		- POP afixados em postos de trabalho
	Raciocínio		-baixa exigência de raciocínio, repetitividade
	Tomada de decisão		- Decisão entre descarte e reaproveitamento de <i>blisters</i> (Posto 4)
Organizacionais	Pressão temporal	“ritmo ditado pela linha”	- metas de produção estabelecidas acima das possibilidades
	Divisão do trabalho	“Há cooperação” “ocorre sem problemas”	- trabalho em equipe com bom resultado - metas de produção estabelecidas acima das possibilidades
	Interrupções e Interferências	“em função da parada de equipamento”	- Falta de manutenção preditiva do equipamento - Falta e atraso na entrega de insumos
	Layout	“incômodo e dores nos pés causado pelo piso”	- Piso desnivelado (Posto 2) - Pouco espaço para circulação nos postos

De forma sistemática, se estabeleceu o pré-diagnóstico através das análises, o qual detectou a possibilidade de relação entre os aspectos levantados (espaço físico insuficiente, ausência de exaustão, iluminação inadequada e contato com substâncias

tóxicas no posto) e a inadequação das exigências físicas e organizacionais para a realização da sua atividade de trabalho.

O resultado obtido na sistematização do pré-diagnóstico serviu de base para a modelagem operante, onde foi feita uma investigação em campo sobre a situação de trabalho do Posto 1.

No posto analisado, a tarefa consiste, em síntese, na observação constante da qualidade de impressão dos rótulos de vacinas.

As observações neste posto atentaram para um mecanismo de regulação feito pelo operador no uso de uma tesoura para o alinhamento da impressão dos códigos nas etiquetas (figura 17).



Figura 17 – Uso da tesoura como mecanismo de regulação observado (OLIVEIRA *et al*, 2008)

A partir da análise da tarefa foram ressaltadas: exigência constante de atenção, postura forçada (sentado), monotonia e repetitividade. Foi também observado o problema de exposição do operador à tinta de impressão dos rótulos e a ausência de um sistema exaustor no posto.

O diagnóstico estabelecido na modelagem operante teve a capacidade de buscar a relação de três dos problemas levantados no posto:

- ausência de exaustão;
- contato com substância tóxica (tinta de impressão);
- forte odor de tinta no posto.

O fato de existir forte odor no posto de trabalho onde são impressos e codificados os rótulos de todas as vacinas produzidas se justifica pela ausência de exaustão necessária ao ambiente de trabalho, devido às características e toxicidade da tinta utilizada no equipamento codificador.

A tinta de impressão dos rótulos é composta principalmente pela substância *etilmetilcetona* (2 butanona). Esta substância é do grupo das cetonas, cujo limite de tolerância para exposição ocupacional no Brasil (valor médio) em uma jornada de 48h semanais é de 155ppm e valor teto de 193,75 ppm. É tóxica e letal para várias espécies e em seres humanos pode provocar náusea, vômitos, dor de cabeça, tonturas, dificuldade respiratória ou perda da consciência, irritante para os olhos, nariz e garganta, podendo provocar queimaduras. (CETESB, 2007 *apud* OLIVEIRA *et al*, 2008)

No caso da exposição ocupacional, conforme a NR-15, é indicado o uso dos seguintes tipos de EPI (equipamento de proteção individual): luvas, botas e máscara facial panorama com filtro contra gases e vapores.

O diagnóstico estabelecido foi apresentado e devidamente validado em reunião com a equipe de supervisores do setor estudado e ainda foram propostas algumas oportunidades de melhorias que serão tratadas a seguir.

Formulação de Recomendações

A partir dos problemas acima observados, coube ao grupo de ação ergonômica a formulação das seguintes recomendações e oportunidades de melhoria a serem apreciadas pelos demandantes:

- 1- Remoção da tesoura localizada no equipamento, utilizada segundo os trabalhadores como mecanismo de regulação para alinhamento da impressão dos códigos nas etiquetas;
- 2 – Realização de manutenção em equipamento quanto ao alinhamento da impressão dos códigos nas etiquetas;
- 3- Aquisição e instalação de sistema de ventilação local exaustor com gabinete fixado na parede (ANEXO 2). Movimenta-se intencionalmente o ar de forma planejada para alcançar o objetivo que é a exaustão, através de meio mecânico onde a ventilação local exaustora retira as substâncias emitidas diretamente do local de geração, conduzindo-as para o exterior do ambiente de trabalho.

O gabinete deve constar das seguintes especificações:

- vidro ou acrílico, na cor branca e transparente;
- porta frontal com abertura lateral, para facilitar sempre que necessário o manuseio e a manutenção em equipamento;
- fixação na parede, na altura da superfície da mesa de trabalho onde o equipamento está localizado;

4- Aquisição e instalação de luminária com lâmpada fluorescente fixada na parede sobre equipamento de impressão e codificação de rótulos;

5- Duto em PVC ou em alumínio para exaustão – atravessa o basculante e se acopla no gabinete;

6- Aquisição e instalação de máquina de exaustão fixada na parte externa do prédio;

7- Automatização do sistema de exaustão quando o equipamento é ligado e sem retorno de ventilação.

A implementação das recomendações propostas, bem como os encaminhamentos e desdobramentos no setor analisado, não puderam ser acompanhados pelo grupo de ação ergonômica.

4.3 CASO 2: SPM SEMINAL EM UMA EMPRESA HOTELEIRA

O presente caso relata a aplicação da sistemática de apreciação ergonômica SPM em seu estado seminal no atendimento a demandas trabalhistas em uma empresa do ramo de hotelaria na cidade do Rio de Janeiro.

Os postos de trabalho observados, sugeridos pela fiscalização, compreenderam dois ambientes distintos: recepção e cozinha do hotel.

Metodologia

A metodologia de trabalho aplicada seguiu a formulação de um roteiro básico para a realização de entrevistas abertas com os funcionários (*conversa-ação*) e a observação direta destes em suas atividades de rotina. Esta atividade foi deflagrada com uma reunião de trabalho com a gerência do hotel no sentido de explicitar a metodologia e conseguir sensibilizá-la para um comprometimento efetiva no processo de análise.

Foram realizadas 5 jornadas de apreciação aos locais indicados pela fiscalização (e uma validação posterior), acompanhados pelo técnico de segurança do hotel, responsável pela apresentação e pela introdução dos ergonômicos nestes ambientes de trabalho. Para tanto, e respeitando a metodologia de apreciação, coleta e tratamento de relatos verbais combinados com as observações de campo foi formulado o seguinte roteiro (tabela 09):

Tabela 09 – Método de interações orientadas

Tema de conversa	Forma interrogativa	Observável
Dores relacionadas à atividade	Você sente algum desconforto (dor) durante ou depois do trabalho?	Postura ao longo da atividade
Organização do tempo de trabalho	De que maneira o trabalho por turnos afeta a sua disposição?	Planilha horária e análise das escalas
Pausas e recuperação	Como é estabelecida a rotatividade para descansar?	Registro de alternâncias em situação real
Organização e agenciamento do posto de trabalho	Os equipamentos estão bem arrumados?	Análise do posto de trabalho
Organização do trabalho	Você pode imaginar o seu trabalho de uma forma diferente?	Análise de variabilidades

Para o estudo e a elaboração da análise, a dinâmica do trabalho dos ambientes indicados para investigação foi conduzida através de:

- Coleta de dados da gerência de Recursos Humanos – mapas de pessoal e dos “*job-script*” das funções cedidos pelo setor de Recursos Humanos do hotel;
- Anotações *in loco* das conversas, com base no roteiro, envolvendo trabalhadores, técnicos, funcionários responsáveis pela administração do hotel etc.;
- Fotografias;
- Observação e investigação de vídeos fornecidos pelo setor de Segurança Patrimonial; e
- Validação com a participação dos entrevistados, que resultou em ajustes na elaboração final do relatório.

A caracterização das situações de trabalho, focando os observáveis acima listados, baseou-se na observação direta feita durante as jornadas de apreciação. O descrito com relação às suas tarefas apenas abrange uma amostragem significativa de seu processo de trabalho. Neste sentido é aqui ressaltado tão somente o que seja

relevante às questões que nortearam a análise ergonômica do trabalho. A descrição completa das tarefas de cada função pode ser encontrada nos *job-scripts* elaborados pelo setor de Recursos Humanos do hotel.

O conteúdo de cada item analisado compõe-se de:

- *caracterização da situação de trabalho*: composta pelas descrições topológica e cronológica da situação analisada, bem como a descrição dos problemas encontrados;
- respectiva *indicação normativa pertinente*: caracterização normativa referente aos problemas elencados na situação;
- *indicação de melhoria*: estabelecimento de recomendações e soluções baseadas na caracterização normativa aos problemas encontrados.

Adotou-se como critério básico a quantidade e relevância dos problemas para indicar posições ou situações que requeiram um aprofundamento de mudanças ao nível de projeto ergonômico.

Foram observadas 9 situações de trabalho divididas entre os seguintes ambientes do hotel:

Recepção: Capitão-porteiro, *Concierge*, Recepção de hóspedes, Mensageiro.

Cozinha: *Guard-manger*, Refeitórios, Praça de banquetes, Açougue, Padaria.

A metodologia, em sua primeira aplicação, pode ser melhor compreendida através do exemplo da análise da atividade de **capitão-porteiro**.



Figura 18 - Posto do capitão-porteiro

Descrição topológica

O posto de trabalho do capitão-porteiro fica na entrada principal do prédio, em frente ao *hall* do hotel (Figura 18). O capitão-porteiro tem a responsabilidade de monitorar, supervisionar, coordenar e executar as atividades de entrada e saída de hóspedes, bagagens e veículos no hotel. Este controle é feito através de fichas preenchidas pelos hóspedes na recepção - *check in* e *check out* -, controle de bagagens (feito pelos mensageiros) e vistoria de veículos (sob supervisão do capitão-porteiro).

A função do capitão-porteiro é mantida pelo efetivo de 3 funcionários - dois trabalhando em turnos fixos e um outro cobrindo as folgas - distribuídos em 3 turnos de trabalho: de 07:00 às 15:20, de 15:20 às 23:00 e de 23:00 às 07:00, com uma folga semanal. Este profissional comanda as suas tarefas do alto da escada, em torno de um equipamento do tipo púlpito (figuras 19 e 20), que contém um pequeno armário embaixo para guardar as chaves de veículos, onde aí pode fazer suas anotações. Veste o seguinte uniforme: sapatos com meia, calça escura, camiseta branca, paletó branco por cima da camisa e um quepe.



Figura 19- Mobiliário tipo "púlpito"



Figura 20- Púlpito com chaveiro na porta

O trabalho é executado prioritariamente na posição em pé, salvo, obviamente, ao manobrar veículos. O operador, da posição no púlpito, tem a visão completa dos acessos de entrada (figura 21), ficando de costas para a coluna.



Figura 21- Visão frontal do capitão-porteiro

Descrição cronológica

Em sua jornada de trabalho é feito o uso cuidadoso e diário do seu estado pessoal (higiene e simpatia) no contato com os clientes que o abordam e da atenção na monitoria da movimentação de hóspedes, transeuntes e veículos. Deve estar atento à movimentação de entrada/saída do hotel e providenciar o estacionamento para os hóspedes, porque "*o capitão sempre tem uma vaga*"; quando não tem, "*o porteiro dá um jeito*". Requer que seja tradutor e intérprete, bem como proteger os hóspedes e o patrimônio do Hotel. Para garantir essa proteção, conta e interage com o pessoal da segurança.

Cada turno corresponde a 7:20h de trabalho em pé. O momento de maior movimentação acontece por volta das 21:00h quando do acesso aos restaurantes do hotel e aos sábados no horário de almoço.

O atendimento típico de um hóspede pode ser descrito da seguinte forma:

- Desponta o veículo com o hóspede e sua bagagem e o capitão se posiciona na calçada para esperar ele estacionar;
- O carro pára em frente à escada e o capitão-porteiro o contorna;
- Abre a porta do motorista, fica com a chave do carro, faz uma vistoria do veículo;
- Eventualmente anota qualquer irregularidade na ficha de controle do veículo;
- Aciona o mensageiro e ajuda o hóspede com a sua bagagem;
- Carregam (ele e o mensageiro) o carrinho de bagagens;
- Conduzem o hóspede à portaria e os mensageiros, então, o seguem;

- Volta para estacionar o veículo na garagem do hotel ou aciona o mensageiro para este fim
- Retorna ao seu posto.

Caracterização de Problemas

A entrevista com os funcionários deste posto de trabalho permitiu esclarecer alguns dos problemas relacionados com a atividade. Duas exigências foram apontadas pelo interlocutor: uma de ordem física e outra cognitiva.

De acordo com um dos entrevistados, esta é "*uma profissão que exige muito do estado físico*". Não existe nenhum local para descanso próximo ao posto de trabalho provocando uma sobrecarga de esforço nas pernas e costas (fadiga) e propiciando o aparecimento de varizes. O resultado desta sobrecarga postural gera problemas na coluna e dores nas pernas - "*o mais velho não aguenta*". A estratégia para descansar consiste basicamente em apoiar os braços no púlpito.

Do ponto de vista cognitivo, por ser uma profissão a qual lhe é atribuída a responsabilidade de observação sobre a entrada e a saída do hotel, verifica-se a obrigatoriedade de permanecer sempre atento e dar conta de tudo o que acontece ao seu redor, exigindo, conseqüentemente, uma considerável memorização. Dessa maneira, reveste-se a atividade de um teor estressante: com a intensidade do trabalho (grupos de excursões e muitos hóspedes simultâneos), "*o porteiro fica nervoso*".

Caracterização Normativa

A Norma Regulamentadora 17, no item 3, adverte sobre o mobiliário dos postos de trabalho e ressalta o item 3.1, que "*sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição*", ou seja, que o trabalho a ser executado em pé deverá ser planejado para compensar a exposição cansativa na execução dessa tarefa.

Conforme o exposto no parágrafo anterior, o item 3.5, da Norma Regulamentadora 17, aponta "*para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé,*" e que nos locais destas atividades devem ser colocados assentos para descanso em pontos que possam ser utilizados pelos trabalhadores durante as pausas.

O item 6, da NR17, que versa sobre a organização do trabalho, afirma que esta "*deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza*

do trabalho a ser executado." Chamamos a atenção para os dois pontos seguintes: no item 6.2, que "*deve levar em consideração, no mínimo:*

- a) as normas de produção;
- b) modo operatório;
- c) a exigência de tempo;
- d) a determinação do conteúdo de tempo;
- e) ritmo de trabalho; e,
- f) conteúdo das tarefas e as ressalvas."

No item 6.3, quando das "*atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica de membros inferiores, onde deve ser observado o seguinte:*

- a) *para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores; e,*
- b) *devem ser incluídas pausas para descanso."*

Indicações de melhorias

As seguintes indicações de melhoria foram observadas:

- Não há imperativo da posição em pé;
- Outras redes hoteleiras adotam sistemas que possibilitam o trabalho sentado;
- Organizar pausas;
- Disponibilizar assentos;
- Treinamento formal sobre boas práticas;
- Observar os pontos já assinalados: pausas, treinamento;
- Atentar para as interações com a gerência para otimizar o comando.

Resultados obtidos

Foram observadas 9 situações de trabalho divididas entre os ambientes de recepção e cozinha do hotel.

A proposição de recomendações e indicativos de melhorias constou das seguintes categorias:

- **Melhorias ergonômicas genéricas:**

- Postura em pé: organização de pausas; disponibilização de assentos.
- Treinamento em boas práticas: manuseio de cargas para mensageiros e pessoas de cozinha; regulação de pausas e uso de si para o pessoal de portaria; práticas de exposição calor-frio; ginástica compensatória orientada para as posições de mensageiros e pessoal de cozinha;
- Organização de *briefings* e *debriefings* no início e final de jornadas de trabalho.

- **Projetos Ergonômicos Específicos:**

- Uniforme profissional do *mensageiro*.
- Acessibilidade entre a *calçada* e *portaria*.
- Situação de trabalho do *conciergerie*: redefinição de rotinas; especificação de equipamentos; disponibilização de assento; projeto luminotécnico.
- Situação de trabalho do *açougue*: disponibilização de assento; ajuste do mobiliário; escoadouro do piso.

4.4 CASO 3: SPM VARIANTE EM UNIDADE INDUSTRIAL

O caso mencionado sintetiza quinze meses de atividades consultivas junto a uma unidade industrial, com uma planta de cerca de 13.000.000 m² localizada no Estado do Rio de Janeiro.

Durante este período, a equipe de ação ergonômica esteve presente em um grande número de ambientes de trabalho em cumprimento ao cronograma estabelecido pela empresa para a avaliação ergonômica de um conjunto de 237 demandas. Por demandas a empresa denotava uma oportunidade de melhoria ergonômica previamente estabelecida ao contrato celebrado.

A metodologia utilizada neste trabalho foi a sistemática de apreciação ergonômica SPM, a qual sofreu uma variação específica para aplicação no caso em questão.

Metodologia

O escopo deste caso se deu em um expressivo número de locais estabelecidos pela empresa, o que, aliado à urgência solicitada pelo contratante, implicou em uma rotina quase ininterrupta de visitas, atuação com alta *expertise*, construção participativa *in loco and at a glance*, com decorrente e contínua elaboração de relatórios imediatos de campo (*hot reports*) posteriormente consolidados em relatórios mensais (*fascículos de consultoria*).

Esta análise consistiu numa reformulação do mapeamento de riscos e de oportunidades de melhoria entendido como tratamento de demandas previamente selecionadas por uma equipe interna denominada Grupo de Trabalho de Ergonomia. A atividade da consultoria consistiu, portanto em verificar todas as demandas apontadas, revisá-las e apontar encaminhamentos factíveis para cada uma.

A finalidade de reunir os dados coletados em campo de forma foi a análise das demandas. O material levantado referiu-se aos registros e à produção dos pesquisadores no envolvimento com os ambientes de trabalho da empresa.

A construção social no contexto da empresa foi efetivada pela equipe através do cotidiano de trabalho. Na reunião de partida estavam presentes os funcionários da empresa que, de uma maneira geral, viriam a participar e se envolver com o projeto. Muitos deles, familiarizados com a disciplina, integravam ainda o Grupo de Trabalho de Ergonomia da empresa e se distribuíam em diversas categorias profissionais.

Este tratamento pouco habitual de demandas com relação à prática metodológica mais freqüente em análise ergonômica do trabalho levou a uma variação de AET que se constituiu num original procedimento de verificação ergonômica, capaz de coletar os dados necessários para a elaboração de relatórios mensais.

A variante da sistemática de apreciação ergonômica SPM

A verificação ergonômica SPM se fundamenta em uma análise qualitativa. Esta ferramenta possibilita uma série de anotações através do seguinte esquema de trabalho: a observação e registro de aspectos positivos e negativos, análise de dados do SMS. Entrevistas com funcionários e aplicação e listas de verificação. O documento de verificação ergonômica assim obtido consta de uma caracterização das áreas físicas, da estrutura organizacional, dos problemas ali anotados e da indicação justificada da oportunidade de melhoria para cada impacto detectado e analisado.

Devido à grande extensão das áreas, não foram apreciados aspectos relativos à organização espacial e demais rubricas macroergonômicas.

A apreciação ficou restrita aos aspectos microergonômicos, onde cada zona de trabalho foi apreciada em cinco rubricas:

- 1) *instrução da demanda;*
- 2) *apreciação da atividade;*
- 3) *diagnóstico;*
- 4) *recomendação;*
- 5) *enquadramento normativo.*

A metodologia de verificação ergonômica na sua variante consistiu em um conjunto de visitas técnicas aos locais, entrevistas com os funcionários e exame da documentação existente combinados com um trabalho eficiente de retaguarda feito por profissionais habilitados em ergonomia para dar suporte técnico ao trabalho de pesquisa de campo.

As atividades de verificação se estruturaram da seguinte forma:

- **Ajuste do escopo** – aumento do grau de precisão da demanda gerencial a ser tratada na área a ser apreciada;
- **Reunião de partida** – acerto com os responsáveis das áreas da demanda gerencial, assim como de todos os procedimentos e técnicas a serem empregados com as devidas autorizações, permissões e anuências;
- **Giro** – visita inicial de, no máximo, meio-período das áreas a serem apreciadas;
- **Anotações** – permanência de 8 a 24 horas nas áreas apreciadas combinando métodos de observação, conversação e documentação onde são inventariados os problemas e coletadas sugestões dos operadores locais (aspecto participativo);
- **Relatório de retaguarda** – realização do enquadramento normativo das situações de trabalho apreciadas e sugestão de um conceito de solução;
- **Restituição e validação** – apresentação e discussão de uma minuta do relatório com o setor apreciado;
- **Laudo ergonômico** – relatório executivo final acerca da área apreciada.

Se a sistemática de verificação se coadunava com a estrutura da verificação SPM por uma combinação de atividades de campo, a orientação para o preenchimento no programa eletrônico de gerenciamento num contexto pressionando pelo número de demandas nos encaminhou para uma variação de estrutura de registro, cuja formulação forma a tabela 10.

Tabela 10 – Quadro comparativo entre o SPM básico e sua variante

SPM básico	SPM variante
Caracterização	Instrução da demanda
	Apreciação da atividade
Impacto	Diagnóstico
Aspecto ou causa-raiz	
Oportunidade de melhoria	Recomendações
Justificativa	
Enquadramento legal e normativo	Enquadramento legal e normativo

Este formato foi específico e permitiu uma transposição mais imediata ao sistema eletrônico de recepção de informações da empresa. Três fatores contribuíram para esta variação adotada:

- A preexistência de um mapeamento elaborado pelo Grupo de Trabalho de Ergonomia da empresa e que caberia à consultoria rever, validar pontos e acrescentar tópicos, especialmente no que tange às recomendações e proposições.
- A existência de um sistema de acompanhamento gerencial do Programa de Ergonomia (eletrônico) que orientava e formatava o resultado final a ser obtido.
- A ausência de sinalização para a transferência de tecnologia ao final do contrato, o que orientaria o trabalho também com vistas ao treinamento.

Tratamento das demandas

A apresentação do tratamento de 237 demandas cada uma delas com uma singularidade específica mostrou-se uma tarefa inviável. Assim, para efeito de apresentação e entendimento dos tipos de demandas existentes, foram criadas algumas categorias representativas deste universo em dois grupos, assim formados:

O primeiro grupo de categorias tem a ver com a *natureza da demanda* em termos de sua implicação. As demandas nesta tipologia se classificam em demandas de *melhorias*, de *manutenção* e de *aquisição*.

O segundo grupo tem como base *o programa de inserção de dados da empresa* e a origem (local) da demanda inscrita no “cadastramento”.

Demandas aglutinadas por natureza

Este primeiro grupo de categorias relaciona-se com a natureza da demanda em termos de sua implicação. A aglutinação por natureza agrupa as demandas pela forma como as demandas podem ser atendidas, se mediante uma correção que visa à atenuação ou supressão dos impactos verificados nos postos, se por intermédio de ações de melhoria do estado do espaço, do ambiente, do mobiliário e/ou do equipamento, estabelecendo sua condição original ou finalmente se a transformação implicou numa compra de novos componentes do sistema de trabalho. Neste caso as demandas se classificam em demandas de melhorias de postos, de manutenção e de aquisição.

As demandas de *melhoria de postos por ações integradas* têm como objeto a correção de aspectos identificados e que esteja à origem de impactos verificados nos postos de trabalho. Por exemplo, as manobras de válvula nos equipamentos das unidades industriais da refinaria, em geral, requerem melhorias por ações integradas (figura 22).



Figura 22 – Demanda de melhoria por meio de ações integradas na ação ergonômica

O diagnóstico destes problemas aponta, via de regra, os seguintes problemas:

- Contração estática de membros superiores acima da linha da cintura escapular;
- Contração de musculatura paravertebral devido à flexão anterior de tronco;
- Contratura muscular em cadeia posterior de membros inferiores;
- Contratura muscular devido à lateralização da coluna vertebral;
- Trabalho de pé.

Essas melhorias podem ser feitas mediante remanejamento de dutos, mediante redefinição da área de trabalho, por melhoria do estado do material ou por aquisição de novos modelos de válvulas. Cada uma delas mobiliza um esforço técnico administrativo particular e um custo de realização diversificado.

É considerada como de *manutenção* uma ação que possa ser resolvida unicamente com os recursos potencialmente existentes no setor de oficinas de manutenção. Na verificação ergonômica, efetivamente, inúmeras demandas apresentaram como oportunidade de melhoria uma ação de manutenção mais pungente. Essas demandas foram mais coletadas do que apontadas na lista das demandas priorizadas pelo GT de Ergonomia. A figura 23 apresenta uma situação típica de válvulas mas que, nesse caso, se resolve mediante ações estruturadas de manutenção.



Figura 23 - Estado de manutenção x posicionamento da válvula = constrangimento ao operador

A categoria *demandas de aquisição* indica a situação onde a oportunidade de melhoria se materializa pela recomendação da compra de um determinado equipamento ou mobiliário, se justifica pelo número significativo de demandas que tomam este rumo. Grande parte das demandas de aquisição tem duas origens disjuntas: ou se trata da inadequação do material ou equipamento empregado ou existente, ou nos casos em que a verificação aponta para uma ausência notável.

Em se tratando de área propriamente industrial uma *aquisição* é um complexo processo que envolve engenharia, especificações, fornecedores e outros agentes, razão pela qual preferimos falar em ação integrada de vários agentes. A implementação de melhorias em área industrial não cabe ser realizada, em geral, em concomitância com o funcionamento dos processos devido aos riscos e da natureza explosiva e combustível do material processado. Em outros termos a melhoria requer ser feita em situação de

parada de manutenção e por esta razão, são geralmente contabilizadas na rubrica de demandas de melhoria.

A figura 24 ilustra um caso de *demanda de aquisição*: as luvas de proteção anticorte disponíveis em tamanho único não se adequam aos usuários e a providencia cabível é a aquisição de números variados de acordo com a variação antropométrica dos empregados.

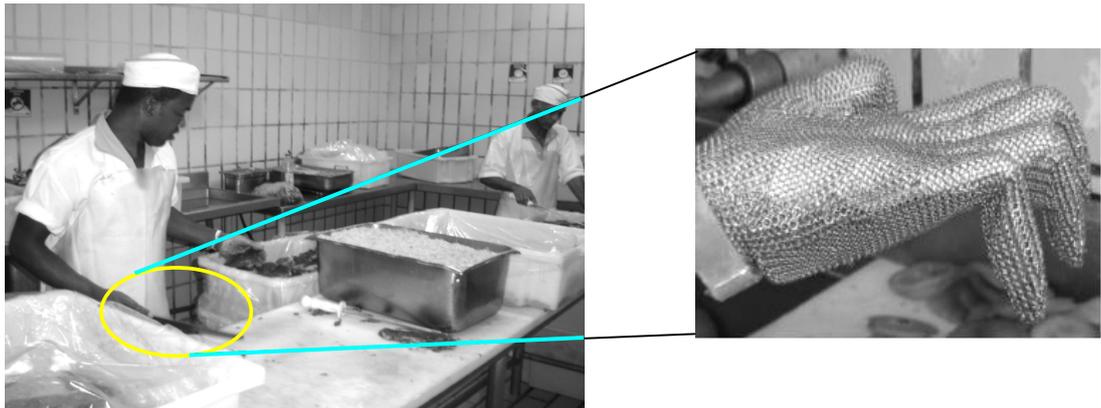


Figura 24 - Situação configurada como demanda de aquisição na ação ergonômica

A figura 25 indica a repartição deste tipo de demandas:

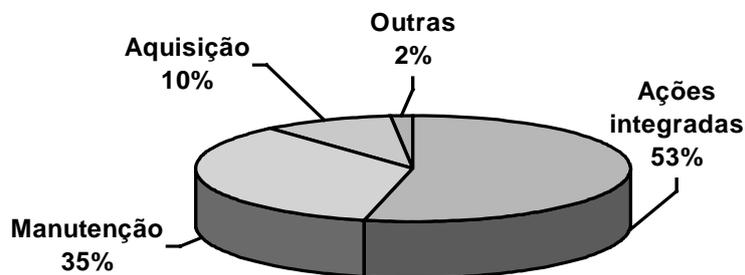


Figura 25 – Gráfico de demandas aglutinadas por natureza na ação ergonômica

Demandas aglutinadas com base no programa de inserção de dados

Esta forma de aglutinação, fundamentada no cadastramento das demandas no sistema gerencial, poderia parecer uma aglutinação lógica e de manejo gerencial mais imediato. Porém foi necessária a re-aglutinação (ou, em alguns casos, a separação) dos diversos tipos de demandas existentes para que um quadro mais razoavelmente lógico pudesse ser demonstrado. Estas demandas foram repartidas em: *unidade de produção, estocagem, restaurante, apoio e administrativas* (figura 26).

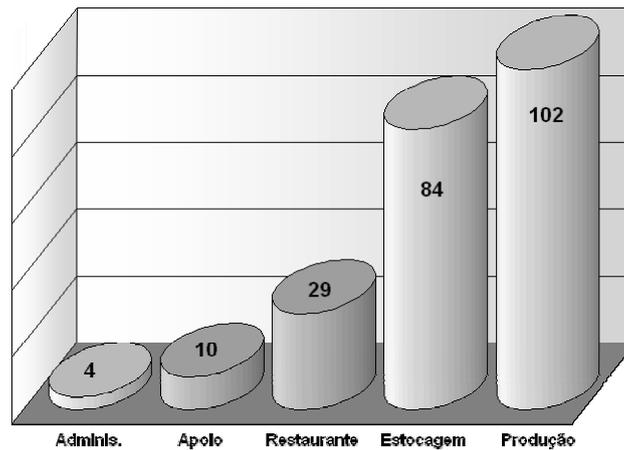


Figura 26 - Repartição das demandas tratadas segundo a lógica de cadastramento

Resultados do tratamento de demandas

Os resultados do tratamento destas demandas compõem o gráfico de classificação de diagnósticos (figura 27). Aqui se observa que os diagnósticos referentes às dificuldades enfrentadas pelos operadores nos acessos e manobras de equipamentos (136 referências) representam um universo de grande importância para a compreensão das condições de trabalho na empresa. Da mesma forma, os diagnósticos que apontam para a necessidade de melhoria e conformidade normativa nos acessos (acesso a tanques e válvulas) alcançam um número significativo (88 referências), juntamente com a necessidade de agir sobre o equipamento existente (91 menções)

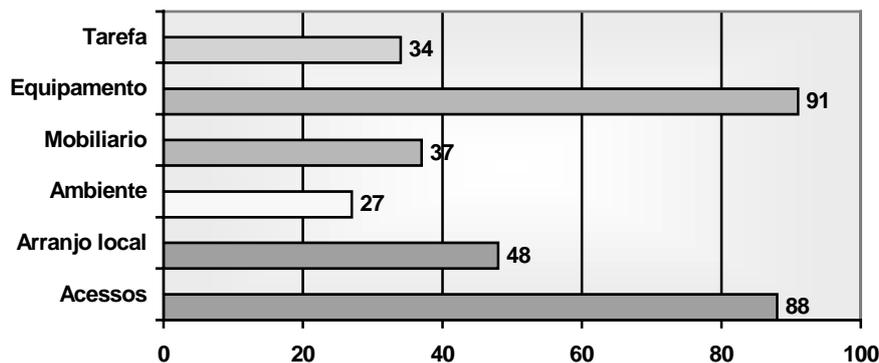


Figura 27 - Classificação dos diagnósticos realizados em função do tema prioritário para a mudança.

As categorias “*tarefa, mobiliário e arranjo local*” também alcançam números relevantes de referências. A variável *ambiente* aparece em menos de 10% das menções, o que se explica pelo fato de estarmos trabalhando a partir de um mapeamento já

elaborado. Ainda neste aspecto é relevante mencionar que muitos deles são objeto de uma ação integrada fora do escopo da ergonomia na refinaria ou são de difícil tratamento sobre o aspecto, somente nos restando uma ação atenuadora ou mitigadora sobre a pessoa (casos de atividades em áreas externas).

Por fim, foram propostas recomendações de naturezas distintas que geraram uma tipologia de recomendações (figura 28) que apresentou números em afinidade com o quadro de diagnósticos.

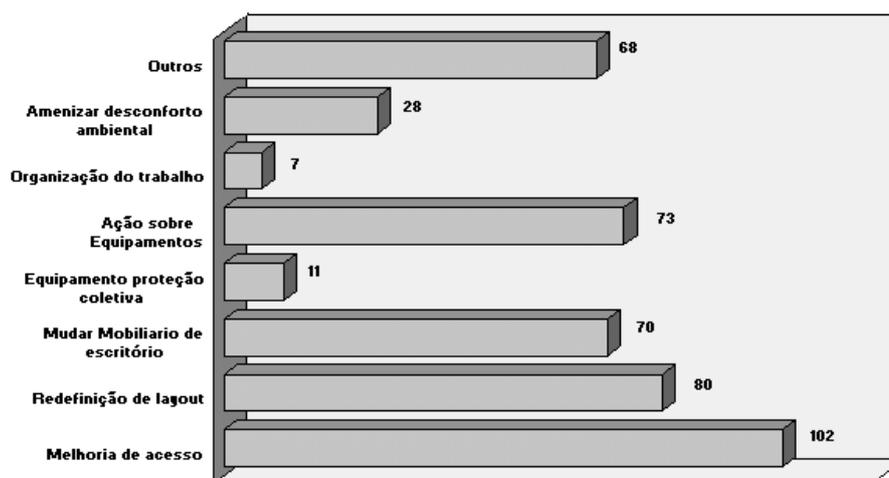


Figura 28 - Tipologia das recomendações efetuadas

Neste caso, a categoria “*ação sobre equipamentos*”, referente às demandas das unidades de produção, apesar do número significativo (73 referências), se dilui em outras categorias (*equipamento de proteção coletiva / amenizar desconforto ambiental*) em função do conteúdo e da diversidade das recomendações. Por outro lado, a categoria “*melhoria de acesso*” apresenta-se com quase o mesmo número no quadro de diagnósticos (102 referências), e a aglutinação de duas categorias encontradas nos setores administrativos (*mobiliário e equipamentos de escritório*) também alcança números relevantes.

4.5 CASO 4: APROFUNDAMENTO DA SISTEMÁTICA DE APRECIÇÃO ERGONÔMICA SPM EM UMA DIVISÃO DE ENGENHARIA

Este caso foi desenvolvido em uma Divisão de Engenharia, setor responsável pelas obras de modernização e ampliação de uma refinaria do Estado do Rio de Janeiro.

Esta Divisão se reparte em dois lugares de trabalho: a edificação e a base de apoio. A **Edificação** é a unidade situada bem à entrada da refinaria que conta com os setores de Planejamento e Controle e de Construção e Montagem; além de abrigar a Gerência-Geral. Como ambientes suportes, localizados na mesma edificação, encontram-se: a Sala dos Motoristas, Banheiro Feminino/ Vestiário, Banheiro Masculino/ Vestiário e duas Salas de Reunião; e em um pequeno anexo, aos fundos da edificação, a Copa. Os ambientes de trabalho, basicamente escritórios abertos, são configurados de maneira semelhante, onde as salas, em sua maioria de médio porte, comportam diversos postos de trabalho que são separados apenas por divisórias baixas.

A **Base de Apoio**: os diversos canteiros de obra na refinaria. Cada canteiro se reparte, por seus turnos em dois lugares de trabalho: nas frentes de obra propriamente ditas e na instalação de suporte administrativo à obra.

Metodologia

Foi adotada a metodologia de *apreciação ergonômica com o uso da ferramenta SPM*, que consistiu em um conjunto de visitas técnicas aos locais, ação conversacional com os funcionários e exame da documentação existente sobre os locais apreciados combinados com um trabalho eficiente de apoio.

As atividades de apreciação se estruturaram da seguinte forma:

- **Ajuste do escopo** – Aumento do grau de precisão da demanda gerencial a ser tratada na área a ser apreciada;
- **Reunião de partida** – Acerto com os responsáveis das áreas da demanda gerencial em sua área, assim como de todos os procedimentos e técnicas a serem empregadas, com as devidas autorizações, permissões e anuências.;
- **Walkthrough** – Visita inicial de no máximo meio-período das áreas a serem apreciadas;
- **Documentação e registro** – Permanência nas áreas apreciadas combinando métodos e técnicas de observação, conversação e documentação onde são inventariados os problemas das áreas e coletadas sugestões dos operadores locais;
- **Relatório de campo** – Caracterização das áreas analisadas por classe de impactos ou classe de problemas, de acordo com a natureza da demanda;
- **Relatório de apoio** – adição do enquadramento normativo das situações de trabalho apreciadas e sugestão de um conceito de solução;

- **Restituição e validação** – Apresentação e discussão de uma minuta do relatório com as pessoas do setor apreciado;
- **Laudo ergonômico** – Relatório executivo final acerca da área apreciada.
- **Book** – Relatório final contendo o conjunto dos laudos de cada área apreciada.

Em função das situações encontradas foi efetuado um aprofundamento da apreciação que levou em consideração a disponibilidade presencial dos funcionários nos seus postos de trabalho. A seleção dos postos de trabalho atendeu também a um critério de relevância produtiva, ou seja, são posições que devem funcionar bem para não interferir de forma negativa no bom andamento das obras em curso. Foram selecionadas situações que se localizavam em circunstâncias de produção bem distintas: a recepção da base de apoio e a sala da secretaria de QSMS (Setor de Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde).

Aprofundamento da Sistemática de Apreciação Ergonômica

Inicialmente foi realizada a sistematização das atividades nas situações de trabalho selecionadas. A tabela 11 exibe um registro da observação sistemática das atividades da secretária do QSMS. O objetivo desta sistematização consistiu em registrar os desempenhos do operador (secretária) decorrente da natureza do processo técnico (ou organizacional) e do processo de trabalho. Os números contabilizam as atividades de trabalho da secretaria observadas por dois dias, pelo tempo de duas horas na parte da manhã e outras duas horas na parte da tarde.

Tabela 11-Registro da observação sistemática das atividades da secretária do QSMS

Ações Observáveis	Manhã	Tarde
Atendimento ao telefone	17	26
Atendimento ao público	17	11
Atendimento ao público com entrega e/ ou recebimento de documentos	15	6
Leitura e manuseio de documentos	27	21
Atividades informatizadas	26	10
Acesso e consulta aos arquivos	5	1
Atividades simultâneas	17	26
Utilização da impressora	4	1
Ida a sala de QSMS	2	0
Ida a um posto de trabalho fora da sua sala	2	4
Ida aos armários do setor QSMS	1	0
Manuseio de documentos das caixas e pastas que ficam sobre a mesa	4	7
Manuseio do conteúdo da caixa de documentos para entrega	1	4

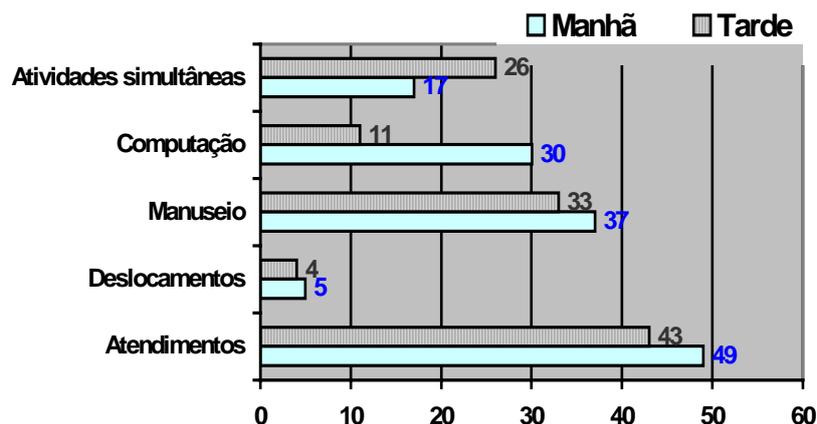


Figura 29 - Gráfico de observação sistemática das atividades da secretária

Posteriormente, perante os dados obtidos na sistematização (figura 29), foi feita uma confrontação através das seguintes constatações:

- 1) algumas solicitações provenientes tanto dos funcionários da organização como de terceirizados são fatores variáveis e requerem tempo extraordinário de atendimento. O atendimento é largamente a atividade mais freqüente e este tipo de tarefa não tem governabilidade pela funcionária, irá depender da interlocução externa.
- 2) as constantes solicitações e conseqüentes interrupções ocorridas ao longo da jornada de trabalho implicam na produção de tarefas inacabadas ao final de cada dia.
- 3) a resposta comportamental da funcionária, em face destas variáveis, resulta em um possível quadro de irritação, fadiga mental, cansaço generalizado e depressão com reflexos negativos em sua saúde.
- 4) a falta de condições adequadas no espaço físico e o ritmo intenso de trabalho são fatores que impedem o alcance das metas diárias.
- 5) Dentre os fatores perturbadores das atividades, um dos que se destaca é o ruído produzido pelo bater da porta que dá acesso à edificação. Durante o período de observação sistemática foram registradas 292 (duzentos e noventa e duas) batidas da porta.
- 6) Outro agente perturbador é a configuração física do ambiente. As dimensões reduzidas repercutem no posto de trabalho que, por sua vez, não responde plenamente às suas necessidades.
- 7) As solicitações no desenvolvimento das atividades de trabalho na secretaria implicam em carga de trabalho elevada. Como resultado, não lhe sobra tempo

para pequenas pausas. A sobrecarga de trabalho, como se sabe, é outro fator que gera fadiga e stress.

Nesta apreciação aprofundada foram, então, estabelecidas as situações críticas da atividade, apontados os seus respectivos impactos, causas e oportunidade de melhorias e ainda foi referenciado um indicativo uma priorização utilizando a matriz de GUT (Gravidade, Urgência e Tendência).

A seguir pode ser visto um exemplo da aplicação desta sistemática aprofundada em um posto de trabalho da secretaria em que são realizadas atividades simultâneas (figura 30).



	<p>Impacto Postura forçada (flexão lateral da coluna cervical e elevação do ombro direito) ocasionando desconforto físico e aumento no risco de distúrbios músculo-esqueléticos.</p>												
	<p>Causa Realização de atividades simultaneamente. Uso do telefone associado ao manuseio de documentos, computador e demais equipamentos eletrônicos alocados em seu posto.</p>												
	<p>Oportunidade de Melhoria Uso de equipamento do tipo head-set.</p>												
	<p>Justificativa Diminuir o risco de distúrbios músculo- esqueléticos.</p>												
<p>Enquadramento Normativo NR 17.1 - Adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores; NR 17.1.1. As condições de trabalho incluem Aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho, e à própria organização do trabalho; NR 17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.</p>													
<p>Priorização</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Matriz de GUT</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">Gravidade</th> <th style="width: 25%;">Urgência</th> <th style="width: 25%;">Tendência</th> <th style="width: 25%;">Pontuação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>		Matriz de GUT				Gravidade	Urgência	Tendência	Pontuação	4	5	5	100
Matriz de GUT													
Gravidade	Urgência	Tendência	Pontuação										
4	5	5	100										

Figura 30- Apreciação Ergonômica em posto de trabalho com realização simultânea de atividades

Após a apreciação dos impactos levantados foi construído como resultado um quadro resumo de priorizações (Tabela 12), dividindo a faixa de prioridade das providências em: imediatas (A), complementares (B) e suplementares (C).

Tabela 12– Quadro resumo de priorizações das providências

Faixa de Prioridade	Descrição do problema	Oportunidades de melhoria	Matriz de GUT			
			G	U	T	Prior.
A Providências imediatas	Realização de atividades simultâneas	Uso de equipamento do tipo <i>head-set</i>	4	5	5	100
	Lentidão do sistema de informações	Revisão do sistema (interfaces, protocolos e atalhos)	3	5	5	75
B Providências complementares	Constantes interrupções das atividades	Redefinição de rotinas e procedimentos	4	4	4	64
	Área insuficiente para manusear arquivos	Rever layout do ambiente	3	4	4	48
	Utilização do posto de trabalho prejudicada	Realizar manutenção do aparelho de ar-condicionado	3	4	4	48
	Deslocamentos impostos pela tarefa	Aquisição e instalação de impressora	4	3	4	48
	Barulho produzido pelo fechamento da porta	Ajustar pressão da mola da porta	3	4	4	48
C Providências suplementares	Deslocamento constante para consulta de arquivos	Digitalizar arquivos e rever layout do ambiente	3	3	4	36
	Deslocamento para acessar armários	Rever layout do ambiente	3	3	4	36
	Tampo de vidro de uma das mesas	Retirar o tampo de vidro	3	3	4	36
	Abertura da porta em situação desconforme	Remanejamento da porta de entrada	3	3	3	27
	Inexistência de espaço para documentação	Implantação de gaveteiro ou arquivo deslizante	2	4	3	24
	Atividades extraordinárias	Reestruturar as tarefas	4	2	3	24

Resultados

Foram analisados 136 impactos ergonômicos reportando-se a 396 itens normativos. A figura 31 indica o gráfico de repartição de referências normativas de acordo com a área estudada e a figura 32 mostra a repartição do tratamento destes impactos segundo as categorias de:

- **Providências** (ações imediatas cabíveis);
- **Estudos** (aprofundamentos dos impactos assinalados, conquanto as providências que eles sugerem não possam ser efetivadas de imediato e que requerem maiores informações)
- **Treinamentos** (esclarecer, conscientizar e sensibilizar a força de trabalho rumo a boas práticas).

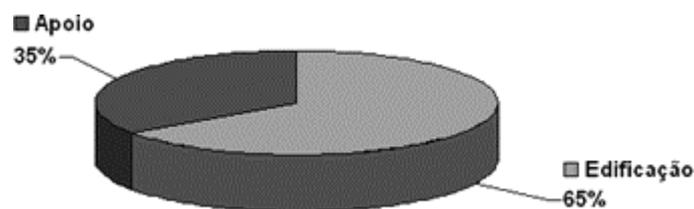


Figura 31 - Repartição das referências normativas da apreciação ergonômica em função do setor analisado

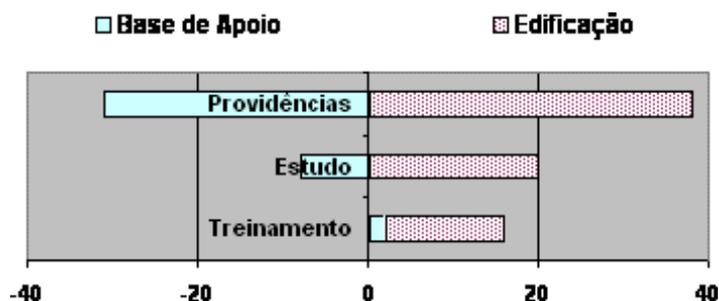


Figura 32 - Repartição por categorias das referências normativas da apreciação ergonômica

A *edificação* foi responsável pelo maior contingente destes valores, representando 72 indicações de ação que se reportaram a 259 pontos normativos. Já a *base de apoio* apresentou uma proporção mais significativa de providências, respectivamente 76% contra 53% indicadas para a edificação. É ainda interessante assinalar a grande quantidade de indicações de treinamento junto aos profissionais da Edificação, assinalando o baixo conhecimento da questão ergonômica em seus cotidianos de trabalho.

Capítulo 5 DISCUSSÃO

Em vista dos objetivos que permeiam esta dissertação e dos conteúdos previamente apresentados cabe, neste momento, a proposta de uma discussão, não somente em termos de resultados, mas também sobre aspectos e parâmetros que estabelecemos no intuito de confrontar duas modalidades metodológicas em Ergonomia, a Análise Ergonômica do Trabalho – AET e o Método de Avaliação Ergonômica SPM.

5.1 *Discussão dos casos*

Os casos anteriormente apresentados possuem características distintas e os procedimentos metodológicos utilizados, apesar de guardarem algumas similaridades entre si, não podem sofrer uma crítica comparativa coerente. Assim sendo, o intuito da apresentação destes casos não é o de comparar quantitativamente os seus resultados e tampouco extrair estatísticas, mas sim de levantar individualmente suas limitações e suas vantagens em função do contexto de aplicação.

O Caso 1, o único inteiramente baseado na metodologia da AET, tratou em seu escopo de apenas uma situação de trabalho e, conseqüentemente, apresentou resultados focados e específicos para tal situação. A análise global e a sistematização forneceram uma boa quantidade de elementos para a compreensão do processo produtivo e das atividades desempenhadas. A utilização de uma ferramenta de avaliação foi útil para obter elementos da população e das situações de trabalho. O desenvolvimento das etapas metodológicas se deu de forma linear e sequencial e coube a toda a equipe envolvida as atribuições de observação sistemática de campo e a produção de relatórios.

O Caso 2, a partir da aplicação de uma metodologia em seu estado ainda seminal, apresenta uma análise global sucinta e recortada apenas aos ambientes analisados, mas ainda assim fornece elementos para a compreensão das situações através de suas descrições topológicas e cronológicas, ainda que estes elementos sejam insuficientes para uma análise mais situada da atividade. A elaboração e o uso de um roteiro conversacional também demonstrou ser eficaz no estabelecimento da construção social e na compreensão das situações de trabalho. A apresentação dos resultados, categorizados por genéricos e específicos, indica a proposição de um bom número de

indicativos de melhoria por situação de trabalho, mesmo que alguns destes sejam considerados “pequenas transformações”, tais como o uso de pausas e a disponibilização de assentos.

A aplicação do Caso 3 exigiu uma variante em função da especificidade das situações de trabalho, o que necessitou de um esforço para a realização de uma análise global capaz de tratar as 237 demandas existentes de forma apropriada. Foram geradas recomendações específicas às demandas pertinentes, o que também denotou um esforço no estabelecimento de tipologias e a prevalência no número de ocorrências de algumas demandas perante outras. O fator prazo neste caso também se mostrou um elemento importante, pois toda a estratégia de ação necessitou ser formulada para o cumprimento real de cronogramas e a adoção de equipes distintas de campo e de retaguarda parece ter propiciado o bom andamento desta análise.

No Caso 4, em que foi tratado um vasto número de demandas, a decisão pelo aprofundamento de situações críticas possibilitou a focalização de determinadas demandas e a atribuição de um indicativo de priorização através da matriz de GUT permitiu uma real noção da criticidade e o estabelecimento de níveis de providências (imediatas, complementares e suplementares). Foi feita uma análise sistemática das situações aprofundadas, o que disponibilizou mais elementos para a compreensão destas situações. O tratamento dos impactos foi categorizado (providências, estudo e treinamento) mas, no entanto, a proposição de oportunidades de melhoria foi bastante sucinta, assim como suas justificativas. Assim como no caso anterior, foram designadas equipes de campo e de retaguarda, o que influenciou a execução desta análise

A partir desta discussão podemos perceber que cada uma das metodologias aplicadas tem suas qualidades e limitações particulares. Cabe ao profissional praticante compreender melhor o contexto em que se insere para escolher o método mais indicado para ser aplicado.

5.2 Comparação das metodologias

O desenvolvimento desta discussão é um esforço de elencar elementos que constituem a formação de um método e, a partir deles, gerar parâmetros que possam suscitar uma discussão metodológica comparativa. Os elementos, que serão posteriormente abordados, são: *Concepção, Operacionalidade, Abrangência e Limitações.*

O estabelecimento de respostas a estes parâmetros constitui uma tentativa de discussão metodológica e não tem o intuito de sobrepujar um método perante o outro. Este procedimento se deu através da revisão bibliográfica pertinente e a partir da avaliação de casos empíricos, em especial aqueles propostos anteriormente.

Concepção

A concepção de um método remete aos pressupostos de sua criação, elaboração e desenvolvimento e aos princípios em que se baseia. Sua composição envolve: *contexto*, em termos de seus conceitos norteadores e características; *histórico*, que remete à sua origem e evolução (tabela 13); *estrutura*, referente ao seu formato de apresentação, aplicação e interpretação; *nível de maturidade*, que engloba os conceitos de relevância, consolidação e difusão do método; *objetivos*, que diz respeito à finalidade a que se propõe (tabela 14).

Contexto e Histórico

A metodologia da AET surge originalmente a partir da organização do trabalho clássica e o seu desenvolvimento acompanha a evolução tecnológica perpassando por diversas fases em função da demanda social. Inicialmente, conforme Leplat (1986), 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, são integradas à análise outras variáveis tais como, a recepção, o tratamento e a transmissão da informação. Partindo da compreensão pela ergonomia de origem francofônica da inter-relação homem/trabalho a partir da atividade, são apresentadas novas exigências referentes à metodologia de análise da relação operador-ambiente de trabalho. Ainda nesta fase o trabalho passa a ser analisado considerando a sua dimensão cognitiva. A partir de meados da década de oitenta a análise supera a perspectiva do posto de trabalho e incorpora a noção de complexidade do sistema no qual está inscrito.

O método de Avaliação Ergonômica SPM foi desenvolvido por praticantes profissionais de Ergonomia ao final da década de 90 e inicialmente inserido no contexto consultivo. O seu surgimento se deu no intuito de propiciar uma resposta rápida em situações que até o presente tiveram pouca ou nenhuma contemplação de aspectos ergonômicos no planejamento de suas atividades e processos de trabalho.

A conformação do SPM essencialmente busca coadunar alguns princípios e fundamentos da ação ergonômica que se adequam ao contexto de solicitações distintas

daquelas em que o método AET foi formulado ao longo das décadas de 50 a 70 na França. Cabe observar que, no entanto, o SPM é uma ferramenta de ação ergonômica que pode preceder, mas nunca substituir-se á Análise Ergonômica do Trabalho.

A especificidade da Análise Ergonômica do Trabalho está em seu objeto, o trabalho, em sua intenção, a transformação e em sua forma, a intervenção. Atua como um instrumento para a realização de um estudo em Ergonomia a partir da intervenção e transformação das condições de trabalho.

A evolução desta metodologia pode ser observada em função de sua estrutura que, inicialmente, constava de três grande etapas (WISNER, 1967, 1972) e, ao longo do tempo foi ampliada em cinco etapas de importância e dificuldade distintas (WISNER, 2004).

A sistemática SPM atua a partir das três dimensões mínimas de uma verificação: a caracterização de uma *situação de trabalho*; seu equacionamento como um *problema* ao qual se destine uma atuação ergonômica e a indicação de *oportunidades de melhorias*, permitindo a retomada das atuações numa perspectiva mais focada e o apontamento de necessidades de ações capazes de viabilizar as atuações e a implementação de seus resultados.

O seu processo evolutivo tem se dado ao longo do tempo e em função da empiria de sua aplicação. As transformações estruturais sofridas referem-se à ampliação de suas etapas, ao aperfeiçoamento do seu esquema de construção social (através técnicas de habilidades facilitadoras e a prática dialógica da ação conversacional) e à nomenclatura de seus conceitos.

Estrutura

A AET é um conjunto de orientações metodológicas coerentes e convergentes para obter um resultado – a modelagem operante da situação de trabalho – com o que pode ser constituído o caderno de encargos. As técnicas utilizadas pela metodologia incorporam a noção da inteligência no trabalho, ainda que se trate da análise de um trabalho à primeira vista estritamente “manual”. Cada condição de trabalho analisada é peculiar, no limite pela própria unicidade de cada indivíduo – numa abordagem totalmente oposta ao projeto organizacional da escola clássica que toma o trabalho e o trabalhador como “médias”.

Ela possui a exigência formal do exame das situações de trabalho *in loco* e adota uma prática oposta ao experimentalismo puro na busca de conhecimentos pela análise do trabalho em situações reais.

Tabela 13 – Quadro de Parâmetros: Contexto e Histórico dos métodos

CONCEPÇÃO		
Contexto / Histórico		
Origem	AET	SPM
	Organização do trabalho clássica <ul style="list-style-type: none"> • Francofônica (francesa) 	Final da década de 90 Contexto consultivo e empírico
Evolução	<ul style="list-style-type: none"> • estudo da relação homem-máquina; inter-relação homem/trabalho a partir da atividade dimensão cognitiva; incorpora a noção de complexidade do sistema evolução observada em função de sua estrutura 	aperfeiçoamento do esquema de construção social ampliação de etapas reformulação de nomenclaturas processo evolutivo ao longo do tempo e em função da empiria
Conceitos norteadores	<p>trabalho real x prescrito; centralidade da noção de atividade e tarefa; noções de regulação, variabilidade, gestão da variabilidade e construção social de projeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • dialética entre análise da demanda e análise da atividade <p>inter-relações do repertório de comportamento humano associado a tarefas e atividades desempenhadas</p>	<p>caracterização de situação de trabalho problema indicação de melhoria impacto aspecto ação conversacional</p>
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de intervenção para compreender os determinantes das situações de trabalho. <p>Construção da representação do trabalho real fundamentada na observação do campo; Reconhece a inteligência necessária para a realização do trabalho e que os trabalhadores estão identificando problemas e buscando soluções para os problemas construídos.</p> <p>Tecnologia concreta de como o trabalho é executado ou um meio para elaborar um modelo análise do trabalho em situações reais.</p> <p>Exigência formal do exame das situações de trabalho <i>in loco</i>.</p> <p>Combina métodos observacionais, interacionais e documentais.</p>	<p>Propicia resposta rápida em situações com pouca ou nenhuma contemplação de aspectos ergonômicos.</p> <p>Útil especialmente em projetos com restrições (<i>constraints</i>) de tempo e escopo</p> <p>Se adequa ao contexto de solicitações distintas daquelas em que a AET foi formulada</p> <p>ferramenta de ação ergonômica que pode preceder, mas nunca substituta á AET</p> <p>fortemente dependente do grau de <i>expertise</i> do usuário</p>

O SPM é um método de busca e coleta de dados, como a própria preparação de um ambiente de decisão, uma vez que cada etapa decisória se baseia no consenso obtido

a partir de uma análise da realidade onde não cabem interpretações, inferências e impressões como argumento decisivo. É uma ferramenta útil a ser empregada especialmente em projetos em que hajam restrições (*constraints*) de tempo e escopo. Constitui-se em um escopo a ser observado como um balizamento para vencer o caminho entre a demanda inicial e o encaminhamento de soluções. Assim sendo, etapas podem ser revistas, minimizadas, aumentadas em função do andamento, da importância e da sensibilidade de quem conduz a análise.

A sua construção implicou numa transformação da metodologia AET, onde inicialmente foi feita a reformulação do escopo da análise global e da reconstrução da demanda dado em função da demanda gerencial e da possível demanda ergonômica, que implicavam na verificação de um grande número de situações em tempo exíguo. Permite a intercambialidade não apenas em termos de ferramentas, mas também no uso de métodos fronteiricos, os quais não foram gerados propriamente no campo da Ergonomia.

Nível de Maturidade

A AET apresenta uma metodologia comprovada cientificamente com estudos realizados nas mais diversas áreas e encontra uma grande aceitação junto ao público acadêmico e não apenas entre pesquisadores do campo da Ergonomia.

O desenvolvimento desta metodologia em função de seu nível de maturidade também pode ser observada em função da transformação de sua estrutura que, inicialmente, se constituía de três grande etapas e, ao longo do tempo foi ampliada em um contexto comportando cinco etapas de importância e dificuldade distintas.

A metodologia SPM tem relevância em algumas culturas organizacionais, menos abertas às ferramentas “em voga” e metodologias não-ortodoxas, uma vez que incorpora o uso de técnicas difundidas dentro da Ergonomia (*OWAS, Niosh Equation, Sue Rodgers, Reba, etc.*) e também de métodos de mensuração genérica e analíticos, tanto quantitativos como qualitativos (*Gantt, PERT-CPM, GUT, EVA etc.*).

Assim como a AET, este método vem se desenvolvendo em termos de maturidade e transformando a sua estrutura e incorporando as técnicas de ação conversacional e reformulando constantemente conceitos.

Objetivo

O SPM foi desenvolvido com o claro objetivo de criar uma atmosfera favorável para ações ergonômicas facilitando a implementação de um projeto e instrumentar a análise focada. A sistemática é voltada a atender a demanda de situações parcialmente ou não contempladas por aspectos da Ergonomia no planejamento e execução de suas atividades e processos de trabalho.

A AET tem o propósito de situar a atividade dentro do contexto da organização e a construção de modelos da atividade do homem no trabalho. Segundo Wisner (2004), a AET é um método destinado a examinar o que se passa dentro da complexidade da realidade sem provar um modelo escolhido a priori (...).

Para Guérin *et al.* (2001), esta metodologia visa à análise da atividade e o aprendizado da globalidade das situações de trabalho. Ao ergonômista interessa não somente a atividade de trabalho por si só, mas sim compreendê-la melhor visando à transformação das situações de trabalho.

Como uma disciplina de ação na realidade dos processos de trabalho, a AET busca identificar não mais parâmetros de projeto, mas estabelecer um protocolo de projeto, através de uma programação que parte das necessidades formuladas ou de solicitações para intervir (análise da demanda) para estabelecer os limites do diagnóstico e do espaço para a formulação de recomendações para a modificação da situação de trabalho.

Operacionalidade

A *operacionalidade* no sentido metodológico envolve elementos de estrutura organizacional, materiais e pessoal (equipes) que possam dar suporte para a concretização da aplicação de um método e ainda conceitos que estão relacionados à sua implementação, tais como *etapas*, *período de duração* e *modelos de interação* (tabela 15).

Etapas

A sistemática SPM se estrutura em torno de três elementos centrais (*Situação*, *Problemas* e *Melhorias*) e a partir de uma diretriz geral, se instala com uma análise qualitativa, seguida de um enquadramento normativo e a emissão de um relatório. Em

alguns casos ainda pode gerar um treinamento específico em Ergonomia para a empresa.

Tabela 14 – Quadro de Parâmetros: Estrutura, Nível de Maturidade e Objetivos dos métodos

CONCEPÇÃO		
	AET	SPM
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunto de orientações metodológicas coerentes e convergentes para modelagem operante da situação de trabalho. - Estrutura indicativa e não estritamente obrigatória: esquema metodológico básico que consiste em dividir o trabalho em fases que podem ser ampliadas em função da especificidade de cada intervenção - Técnicas utilizadas incorporam a noção da inteligência no trabalho. - Estabelece protocolo de projeto, através de uma programação que parte da análise da demanda para estabelecer limites do diagnóstico e do espaço para a formulação de recomendações - Recolhimento de dados em situação real, podendo ser procedidos ao tratamento estatístico de dados, que providenciará técnicas adequadas para cada caso. 	<ul style="list-style-type: none"> -Método de busca e coleta de dados. -Sua construção implicou em transformação da AET: reformulação do escopo da análise global e da reconstrução da demanda -Permite a intercambialidade de ferramentas e de métodos fronteiriços (não gerados propriamente na Ergonomia). -Incorpora o uso de técnicas difundidas na Ergonomia e de métodos analíticos e de mensuração genérica, quantitativos e qualitativos -etapas podem ser revistas, minimizadas, aumentadas, tudo em função do andamento, da importância e da sensibilidade de quem conduz a análise.
Nível de Maturidade	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologia comprovada cientificamente com estudos realizados nas mais diversas áreas. - Encontra grande aceitação junto ao público acadêmico e não apenas entre pesquisadores do campo da Ergonomia. - Maturidade estrutural: desenvolvimento de etapas 	<ul style="list-style-type: none"> -relevância em culturas organizacionais menos abertas às ferramentas “em voga” e metodologias não-ortodoxas -transformação estrutural: incorporação de técnicas de ação conversacional -reformulação constante de conceitos e nomenclaturas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar a atividade e o aprendizado da globalidade das situações de trabalho (GUÉRIN et al., 2001). - Realizar a intervenção e transformação das condições de trabalho. - Situar a atividade dentro do contexto da organização. - Construir modelos da atividade do homem no trabalho. - Examinar o que se passa dentro da complexidade da realidade sem provar um modelo escolhido a priori (WISNER, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> -instrumentar a análise focada -promover transformação positiva da realidade do trabalho. -atender a demanda de situações parcialmente ou não contempladas por aspectos da Ergonomia no planejamento e execução de suas atividades e processos de trabalho. -criar atmosfera favorável para ações ergonômicas facilitando a implementação de projeto e instrumentar a análise focada.

Esta ferramenta possibilita uma série de anotações através do seguinte esquema de trabalho: a observação e registro de aspectos positivos e negativos, análise de dados do SMS, entrevistas com funcionários e aplicação e listas de verificação. O documento

de verificação ergonômico assim obtido consta de uma caracterização das áreas físicas, da estrutura organizacional, dos problemas ali anotados e da indicação justificada da oportunidade de melhoria para cada impacto detectado e analisado.

A AET é permeada por cinco fases, que podem ser sintetizadas em três grandes etapas (WISNER, 1967, 1972, 1980), e tem como fio condutor a dialética entre análise da demanda e análise da atividade. Seu ponto de partida é uma *demandas inicial* que reflete um problema, buscando esclarecer esta demanda para propor formas de intervenção. A partir desse esclarecimento, procura aprofundar alguns aspectos para uma melhor compreensão do contexto no qual se insere o trabalho (o cenário em que se desenvolvem as atividades). Com esses dados, chega-se, então, à fase operacional – *a análise ergonômica da atividade* –, que tem como objetivo a análise das exigências e condições reais da atividade e das funções efetivamente utilizadas pelos trabalhadores na realização de suas tarefas (LAVILLE, 1977), permitindo a interrogação com substância da demanda inicial.

Modelo de interação

O forte e o característico da Análise Ergonômica do Trabalho, conforme Vidal (1994), emerge da adoção de uma prática oposta ao experimentalismo puro, a busca de conhecimentos pela análise de situações de trabalho. Nesta postura observacional praticamente não existe a possibilidade de separar e isolar variáveis ou "fatores" como num laboratório ou de manipular de acordo com nossa vontade, a forma, o momento e a intensidade da "entrada em cena" de quaisquer desses fatores.

A AET combina em sua estrutura métodos observacionais, interacionais e documentais. RABARDEL *et al* (1998) chamam a atenção para que “as observações deverão sempre ser completadas pelo ponto de vista do operador sobre os resultados produzidos”. Toda e qualquer análise deve ser validada pelos *atores da situação de trabalho*. Além disso, é importante que os trabalhadores participem da análise verbalizando suas atividades, já que são eles que as realizam e teriam, dessa forma, outra visão das divergências entre o prescrito e o real.

A sistemática SPM tem o seu processo estruturado com forte embasamento nas habilidades facilitadoras e na prática dialógica da ação conversacional, onde a expressão do trabalhador sobre suas condições de trabalho se constitui na principal diretiva da coleta de dados.

O estabelecimento de um diagnóstico ergonômico de locais mediante esta sistemática implica em um conjunto de visitas técnicas aos locais, entrevistas com os funcionários, exame da documentação existente sobre os locais a serem diagnosticados. Estas visitas são preparadas, juntamente com o contratante e seguem um protocolo de apresentação à chegada da equipe nos locais (roteiro de apresentação). Este protocolo tem características dinâmicas, de acordo com o avanço dos trabalhos, as alterações protocolares servindo de parâmetro para a avaliação do local assim como do trabalho de consultoria como um todo.

Duração

A AET, enquanto um princípio metodológico e em função dos métodos e técnicas selecionados, pode ser de aplicação tanto rápida como prolongada e isso de acordo com a natureza dos problemas, mas também pela sistemática adotada em cada circunstância. Embora esteja expressamente nominado na legislação (NR-17), a realização da AET tem suscitado a tentativa de recharacterização de suas formas e conteúdos, buscando com que se coadunasse com os tempos e possibilidades na ação consultiva.

A ferramenta SPM possibilita efetivamente uma ação ergonômica em curto espaço de tempo, o que representa de fato um conjunto de atitudes e de realizações que diminuam o desconhecimento da disciplina, corrijam eventuais distorções e possibilitem a ampliação do campo de atuação do profissional com o claro propósito de promover a transformação positiva da realidade do trabalho.

Projetos e situações em que ocorram restrições de escopo e de tempo, em termos de prazo, podem experimentar de forma prática a utilidade do SPM. O seu desenvolvimento considerou a real possibilidade de propiciar uma resposta rápida em situações com ausência de contemplação de aspectos ergonômicos no planejamento e execução de atividades e processos de trabalho.

Logística

Em relação à logística de operacionalidade destes métodos não foi encontrado um material bibliográfico específico no que refere à AET, mas a partir da análise empírica podemos perceber a similaridade no uso de técnicas de registro durante a ação

observacional da análise. As filmagens, fotografias, gravações e anotações são recursos amplamente utilizados em ambas as metodologias.

A aplicação da ferramenta SPM subentende dois contextos que atuam de forma integrada: o *contexto de campo*, formado pelos analistas e os operadores e o *contexto de retaguarda*, formado por verificadores dentre os quais o coordenador de equipe, em geral um ergonomista com alto grau de *expertise*.

Também é observada no SPM a obtenção de resultados mais abrangentes a partir da formação de uma equipe multidisciplinar, com profissionais graduados em diferentes áreas de projeto, gestão e saúde, onde estes diversos temas serão devidamente contemplados.

A Análise Ergonômica do Trabalho não explicita a operacionalidade do ergonomista em termos de equipes, mas também parece ser desejável uma formação multidisciplinar que possa orientar o olhar de cada profissional e atender aos diversos aspectos que surjam na análise.

Abrangência

O termo de *abrangência metodológica* sugere o âmbito de alcance de um método, tanto no nível de pertinência como no nível de interesse. A partir de seu *escopo*, o método define os seus limites entre o que efetivamente irá tratar ou não (tabela 16).

A *abordagem* metodológica (tabela 17) lida com o enfoque dado a um problema ou situação. O método científico normalmente é definido em função do tipo de dados coletados (quantitativos ou qualitativos). Pode ter elementos de investigação qualitativa, caracterizada pelo enfoque interpretativo, ou quantitativa, baseada na medida (normalmente numérica) de poucas variáveis objetivas, na ênfase em comparação de resultados e no uso intensivo de técnicas estatísticas. Ambas as abordagens, no entanto, conferem ao método um caráter de empiria e não são excludentes.

As *variáveis de observação* (tabela 16) ou os observáveis de um método são consideradas os pontos-chave para a conceituação e avaliação que irão influenciar diretamente na sua replicabilidade, na formulação e validação de hipóteses e na obtenção de resultados.

Tabela 15 – Quadro de Parâmetros: Etapas, Modelo de interação, Duração e Logística dos métodos

OPERACIONALIDADE		
Etapas	AET	SPM
	<ul style="list-style-type: none"> - esquema metodológico básico que divide o trabalho em fases que podem ser ampliadas em função da especificidade de cada intervenção. - análise da demanda e proposta de contrato; análise do ambiente técnico, econômico e social; análise das atividades e da situação de trabalho e restituição dos resultados; recomendações ergonômicas e validação da intervenção e eficiência das recomendações. (WISNER, 2004) - sintetizada em três grandes etapas: instrução da demanda, análise da atividade e formulação de recomendações (WISNER, 1967, 1972, 1980) - permeada por várias fases e tem como fio condutor a dialética entre análise da demanda e análise da atividade. 	<ul style="list-style-type: none"> - caracterização das áreas físicas, da estrutura organizacional, dos problemas ali anotados e da indicação justificada da oportunidade de melhoria para cada impacto detectado e analisado. - observação e registro de aspectos positivos e negativos, análise de dados do SMS, entrevistas com funcionários e aplicação e listas de verificação. - Análise qualitativa, enquadramento normativo e emissão de um relatório, podendo gerar um treinamento específico em Ergonomia.
Modelo de interação	<ul style="list-style-type: none"> - Combina métodos observacionais, interacionais e documentais - Observação do campo; - Caráter participativo: <i>participação dos atores da situação de trabalho</i>, verbalização de suas atividades. Toda e qualquer análise deve ser validada pelos atores. - Relacionamento entre pesquisador e realidade na qual intervêm: observar e analisar os fatos, explicar aos seus interlocutores a validade e a importância de suas conclusões. - Contato com a situação técnica, econômica e social da empresa, como também com o sistema de produção. Todo comportamento é verificado, seja ele um comportamento referente à ação (controle do sistema), observação ou comunicação (WISNER, 1994). 	<ul style="list-style-type: none"> - Embasamento em habilidades facilitadoras e na prática dialógica da ação conversacional: expressão do trabalhador sobre suas condições de trabalho como principal diretiva da coleta de dados; - Estabelecimento de um diagnóstico ergonômico implica em visitas técnicas aos locais, entrevistas com os funcionários, exame da documentação existente sobre os locais a serem diagnosticados.
Duração	<ul style="list-style-type: none"> - A duração de aplicação condiciona-se à natureza dos problemas e também pela sistemática adotada em cada circunstância. - tentativa de re caracterização de suas formas e conteúdos buscando com que se coadunasse com os tempos e possibilidades na ação consultiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Permite a transformação positiva da realidade do trabalho em curto espaço de tempo. - Útil em projetos em que hajam restrições (<i>constraints</i>) de tempo e escopo
Logística	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de registro na observação sistemática - Multidisciplinariedade aplicada no direcionamento do olhar 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de registro na caracterização da situação - Equipe multidisciplinar: gestão, saúde e projeto - Dois contextos de aplicação que atuam de forma integrada: campo e retaguarda

Escopo

A forte conotação científica em que a AET se baseou, fez o método encontrar uma grande aceitação junto ao público acadêmico e não apenas entre pesquisadores do campo da Ergonomia. Por outro lado, esta mesma natureza científica conduziu a prática da Ergonomia orientada para problemas a um direcionamento para focos demasiadamente seletivos. Isto redundou na identificação da ergonomia baseada em AET como aporte de soluções para problemas pontuais ou questões localizadas. Sua atual tendência de voltar-se ao projeto representa um interessante esforço de credibilidade.

A AET tem a capacidade de apreensão de uma parte do sistema de trabalho, pois justifica seu uso no entendimento de situações complexas cujo entendimento escapem a uma fiscalização, auditoria ou verificação e isso orientado a um problema específico, queixa qualificada e situação bem delimitada.

O princípio que orienta a utilização dos seus resultados é o de que sua eficiência consiste em criar um espaço para ampliar a regulação individual e coletiva da atividade e da carga de trabalho a ela associada. A AET orientou-se cada vez mais para a produção de conhecimentos e métodos imediatamente aplicáveis aos problemas detectados, baseada em focalização estruturada e no tratamento de observáveis bem delineados.

O tratamento dado pela AET à atividade, tende a ser semelhante ao tratamento dado ao estudo de evento. Por isso, a metodologia poderia ser adequada ao estudo dos eventos, podendo ser utilizada em reuniões que envolverão os seus diversos atores envolvidos ou afetados.

Conforme Abrahão & Pinho (2002), 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. Uma intervenção nas situações de trabalho e contribuição para a manutenção da saúde dos trabalhadores são um conhecimento que permite o desenvolvimento das competências e, ao mesmo tempo, a garantia dos objetivos econômicos determinados pela empresa.

O contexto em que se inseriu a criação da sistemática SPM não mais era puramente clínico e situado, de avaliação de problemas situados, mas de uma resposta mais ampla em seu escopo. A impossibilidade de estabelecimento apriorístico de problemas impedia uma tal abordagem o que reafirmava os fundamentos filosóficos da AET, a construção social de problemas. Assim sendo não havia sentido em se discutir uma demanda clara de mapeamento, mas sim em como encaminhar algo que engendrasse no bojo de um contrato, uma impactação ergonômica, transformando as representações existente sobre o trabalho em outras onde o significativo ergonômico passa a fazer parte das concepções de pessoas e processo de trabalho (VIDAL, 1994).

O SPM é uma sistemática orientada para a produção de laudos ergonômicos sobre o *estado atual* de um processo de trabalho, abrangendo todo um setor, segmento ou área de uma empresa. Em termos técnicos, ela propicia um diagnóstico ergonômico básico de locais de trabalho consistindo das seguintes rubricas: Caracterização, Impacto ou desconformidade explícita, Aspecto ou causa-raiz, Oportunidade de melhoria, Enquadramento legal e normativo, Justificativa.

As recomendações emitidas através da aplicação da sistemática SPM não devem expressar somente a convicção e a *expertise* de seus praticantes, mas necessitam de uma argumentação de justificativa consistente que possa lhe dar sustentação, de forma a escapar de um caráter contraditório á natureza aparentemente simplificada do procedimento de coleta de dados.

Esta ferramenta apresenta uma real possibilidade de formatar um plano de ação, mesmo que, diante de uma visão mais crítica, este possa ser considerado limitado. A sua validade maior reside em situações onde previamente haja pouco ou nada de Ergonomia.

O método de tratamento integrado SPM faz frente a ações de natureza massiva e abrangente a partir da avaliação ergonômica de um sistema de trabalho como um todo, em contraposição ao objeto clássico da AET – o estudo da atividade cujo curso da ação toma lugar uma circunstância bem definida.

Em termos estritamente normativos, o recurso à AET se justifica seu uso para entender situações complexas que possam abarcar a apreensão de uma parte do sistema de trabalho. A motivação do uso do SPM se pauta exatamente pela ausência de tais determinantes, condicionantes e delimitadores, sem que se perca o direcionamento para

as transformações positivas e sem descartar a possibilidade de uma apreciação onde caibam variantes diversas da AET.

Variáveis de observação

A principal variável de observação do SPM é a *situação de trabalho* através da combinação em um dado contexto de fatores externos (*layout*, instalações, equipamentos, ferramentas) e fatores internos ao trabalhador que condicionam a execução da atividade.

A apreensão de impactos de natureza ergonômica, de pontos de perturbação ou desconforto (estabelecido pela *expertise*), desconformidade (no caso da existência de padrões locais) ou de resultados indesejados de naturezas diversas também são observáveis pela aplicação desta sistemática.

A partir do ponto de vista da atividade, os aspectos da situação do trabalho podem ser conhecidos e investigados da maneira como realmente acontecem, permitindo a compreensão do trabalho real na aplicação da AET. Uma maneira de chegarmos aos determinantes é efetuar um conjunto estruturado de análises: análise da população de trabalhadores, análise dos processos produtivos, análise da organização do trabalho, análise das faltas e absenteísmo, análise da atividade em postos chave, análise das falhas e erros e quaisquer outras que sejam pertinentes.

A AET tem uma importante contribuição no que diz respeito à análise de aspectos cognitivos, como a possível existência de dificuldades perceptivas, descrição do conteúdo cognitivo da tarefa e eventuais problemas relativos a ele, a forma como ocorreu ou ocorrerá o processo de tomada de decisões, a representação da atividade por parte dos trabalhadores. Conceitos como *regulação* (FAVERGE, 1972) e *variabilidade* (LAVILLE *et. al.*, 1983; DANIELLOU, 1985) são apreendidos e observados ao longo de sua dinâmica.

Rabardel *et al.* (1998) recomendam que as observações sistemáticas do trabalho real devem incluir “as atividades motrizes (gestos, posturas), as atividades perceptivas e mentais (*informação recebida e/ou tratada*, movimento da cabeça, direção do olhar, fixação ocular...), as *comunicações* (palavra, gesto, postura)”.

Na AET, a comunicação entre os diversos atores envolvidos na atividade é vista como componente indispensável do trabalho real e, portanto, para que este seja compreendido, é preciso que a comunicação que ocorre no local de trabalho seja reconhecida e analisada.

Através da análise das comunicações – sua duração, sucessão, frequência e conteúdo –, o ergonomista pode melhor identificar e compreender repartições de tarefas, o funcionamento das equipes de trabalho e suas relações com funções de mesma posição hierárquica ou não, o funcionamento cognitivo colocado em prática para a realização da tarefa, como o modo de tomada de decisão, os eventuais problemas de informações incompletas ou faltantes advindas de falhas de projeto organizacional, dentre outros. O seu papel é detectar e estruturar, partindo da análise da atividade atual dos trabalhadores ou realizando simulações da atividade futura, o conjunto de seus prováveis determinantes e discernir as incoerências e os riscos reais e potenciais.

O comportamento torna-se observável pela análise do trabalho, que reúne uma seqüência de procedimentos e preceitos metodológicos para se formular um modelo operante de uma situação de trabalho. E esse comportamento é a resposta da pessoa ou do indivíduo à sua condição de trabalho, esta última constituída pelas condições de execução (as condições de trabalho no senso estrito) o delineamento da tarefa e os objetivos da mesma, e as características individuais do(s) executante(s).

Abordagem

A AET é uma proposta metodológica que sugere o exame *in loco* da situação de trabalho e da atividade do trabalhador, essencialmente centrada na observação da atividade que se realiza com base na tarefa prescrita. Consiste basicamente de uma avaliação qualitativa, embora utilize dados quantitativos em suas análises e orienta-se para uma seqüência de coletas de dados e informações que viabilizem as mudanças necessárias para a melhoria do ambiente de trabalho, contemplando ainda o trabalhador através dos critérios de segurança, conforto e eficiência. Analisa o trabalho realizado não somente em termos dos movimentos, dos gestos, mas também nos seus aspectos psicológicos e cognitivos.

ABRANGÊNCIA		
Escopo e Variáveis de Observação		
	AET	SPM
Escopo	<ul style="list-style-type: none"> • produção de conhecimentos e métodos imediatamente aplicáveis aos problemas detectados. • estudo da atividade cujo curso da ação toma lugar em uma circunstância bem definida. • direcionamento para focos seletivos de problemas: aporte de soluções para problemas pontuais ou questões localizadas. • intervenção nas situações de trabalho e contribuição para a manutenção da saúde dos trabalhadores. • Argumentação baseada em focalização estruturada e no tratamento de observáveis bem delineados. • O tratamento dado à atividade, ao trabalho real, pode ser adequado ao estudo dos eventos, envolvendo os seus diversos atores. • Espaço para ampliar a regulação individual e coletiva da atividade e da carga de trabalho a ela associada. • Decompor a atividade de trabalho e recompô-la sob novas bases nos seus componentes físicos e cognitivos. • Capacidade de apreensão de parte do sistema de trabalho: entendimento de situações complexas que escapem a fiscalização, auditoria ou verificação e isso orientado a um problema específico, queixa qualificada e situação bem delimitada; • atual tendência de voltar-se ao projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de laudos ergonômicos sobre o estado atual de um processo de trabalho, abrangendo todo um setor, segmento ou área de uma empresa. • Apontamento de oportunidades de melhorias com argumentação de sustentação. • Avaliação ergonômica de um sistema de trabalho como um todo • Maior validade em situações onde pouco ou nada de Ergonomia existisse previamente. • Real possibilidade de formatar um plano de ação, mesmo que limitado. • Propicia um diagnóstico ergonômico básico de locais de trabalho • Faz frente a ações de natureza massiva e abrangente. • Ultrapassa o contexto de avaliação de problemas situados.
Variáveis de Observação	<ul style="list-style-type: none"> • “atividades motrizes” (gestos, posturas), perceptivas e mentais. • <i>comunicações</i> entre diversos atores envolvidos na atividade • aspectos cognitivos relacionados: possível existência de dificuldades perceptivas, descrição do conteúdo cognitivo da tarefa e eventuais problemas relativos a ele, a forma como ocorreu ou ocorrerá o processo de tomada de decisões, a representação da atividade por parte dos trabalhadores. • incoerências e os riscos reais e potenciais na análise da atividade atual dos trabalhadores / simulações da atividade futura. • Comportamento: sequência de procedimentos e preceitos metodológicos para se formular um modelo operante de uma situação de trabalho. • população de trabalhadores, processos produtivos, organização do trabalho, faltas e absenteísmo, atividade em postos chave, falhas e erros. • Regulação e variabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • impactos de natureza ergonômica • pontos de perturbação ou desconforto (estabelecido por <i>expertise</i>), desconformidade (na existência de padrões locais) ou resultados indesejados de naturezas diversas. • Situação de trabalho: combinação de layout, instalações, equipamentos, ferramentas e de fatores internos ao trabalhador que condicionam a execução da atividade de trabalho num dado contexto.

Wisner (2004) refere que a análise da atividade não se limita ao curso da ação, mas leva a explorar o que podemos considerar como sendo a camada subjacente à cognição, isto é, a representação. A representação, por sua vez, abriga cada vez mais a realidade e melhora a qualidade e a adequação dos cursos da ação.

A abordagem da AET se volta para a elaboração de modelos operantes de situações de trabalho segundo um encaminhamento seletivo de natureza científica. A idéia de um modelo operante de situações de trabalho que, segundo WISNER (1967), busca conjugar a modelagem com o seu sentido de ação deve preocupar-se em não deslizar para as práticas de enquetes e questionários que possam aportar apenas elementos superficiais ou insuficientes e tampouco retomar a redução funcionalista do Sistema Homem-Máquina, uma vez que o homem não pode ser comparado a uma máquina, pois esta não tem uma idéia do mundo que a rodeia (ASSUNÇÃO & LIMA, 2003).

A AET é permeada por uma noção de singularidade, na medida em que a análise se dá sempre relativamente a uma situação de trabalho única, e por uma noção de evento, que por definição é singular, isto é, cada evento é também único. O seu caráter ascendente de investigação (*bottom up*) considera a realidade em toda a sua complexidade e implica em formulações constantes das questões colocadas e das variáveis envolvidas, a fim de direcionar a investigação em função do problema apresentado.

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 partir da perspectiva de análise da atividade do operador pode-se esclarecer os casos em que ele encontra dificuldade para atingir os objetivos fixados pela empresa e permitirá identificar os determinantes dessas atividades que se relacionam com os meios fornecidos e as competências mobilizadas pelos operadores.

O mapeamento ergonômico a partir da sistemática SPM se fundamenta em uma análise qualitativa que necessita ser guarnecida por um enquadramento normativo com referência aos textos legais, normativos ou corporativos. A realização da análise

qualitativa por essencial que seja é insuficiente para fins empresariais dado que a realização de ações ergonômicas está atrelada a uma demanda seja ela de natureza corporativa ou advinda de injunções diretas ou indiretas do poder público.

Este método fornece uma primeira apreciação de conjunto, conforme as exigências da Norma Regulamentadora de número 17, e aponta eventualmente locais e situações que, por sua relevância e complexidade, podem vir a ser objeto de análises ergonômicas mais aprofundadas e orientadas para aspectos muito específicos.

A estratégia adotada pelo SPM se traduz por uma abordagem dialógica (VIDAL & BONFATTI, 2002, BONFATTI, 2004) a partir da qual diversos impactos de natureza ergonômica possam ser colecionados e registrados. A sua aplicação adota uma classificação apriorística da natureza de situações encontráveis numa avaliação ergonômica segundo uma lógica ABC.

A aparente priorização e prevalência de aspectos físicos não ocorre em função do direcionamento de anotações ou da escuta, mas sim pelo fato deste ser o tema mais inteligível pelo contratante. O seu esforço de ação ergonômica, no entanto, é o de movimentar as decisões relativas ao trabalho em direção às contribuições que possam surgir no campo da Ergonomia, apontado também impactos e oportunidades nos campos cognitivo e organizacional.

Limitações

As limitações de um método (tabela 18) se relacionam às lacunas evidenciadas ao longo de sua concepção e aplicação, as quais referem-se geralmente aos *resultados* obtidos e não se constituem em falhas, mas refletem o alcance de seu *escopo*, muitas vezes implícito.

Escopo e Abordagem

O quadro metodológico da AET se adequa a uma análise mais acurada do *curso da ação* (THEUREAU & PINSKY, 1987; THEUREAU, 1992; 2003). No entanto ela torna inviável o atendimento a uma demanda concomitantemente exploratória e conclusiva, característica da atuação do praticante profissional, onde não é solicitada uma investigação mas uma verificação de boas práticas supostamente pré-existentes.

Tabela 17 – Quadro de Parâmetros: Abordagem dos métodos

ABRANGÊNCIA		
Abordagem		
	AET	SPM
Abordagem	<ul style="list-style-type: none"> • proposta metodológica que sugere o exame <i>in loco</i> da situação de trabalho e da atividade do trabalhador, sem entrar nos méritos acerca de métodos e técnicas para as avaliações. • essencialmente centrada na observação da atividade que se realiza com base na tarefa prescrita. • Analisa o trabalho realizado em termos dos movimentos, dos gestos e nos seus aspectos psicológicos e cognitivos. • Noção de singularidade: a análise se dá sempre relativamente a uma situação de trabalho única. • análise da atividade não se limita ao curso da ação, mas leva a explorar a representação. (WISNER, 2004) • método ascendente de investigação (<i>bottom up</i>) que considera a realidade em toda a sua complexidade. • (re)formulações constantes das questões colocadas e das variáveis envolvidas, a fim de direcionar a investigação em função do problema apresentado. • A análise da atividade do operador esclarecerá os casos em que ele encontra dificuldade para atingir os objetivos fixados pela empresa e permitirá identificar os determinantes dessas atividades que se relacionam com os meios fornecidos e as competências mobilizadas pelos operadores. • O trabalho deixa de ser abordado como um ato individual, assumindo as novas características impostas pelos sistemas tecnológicos. • O homem não pode ser comparado a uma máquina, a máquina não tem uma idéia do mundo que a rodeia. (ASSUNÇÃO & LIMA, 2003) • avaliação qualitativa, embora utilize dados quantitativos em suas análises. • se volta para a elaborações de modelos operantes de situações de trabalho segundo um encaminhamento seletivo de natureza científica (<i>decoupage</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeamento fundamentado em análise qualitativa e atrelado a um enquadramento normativo • Fornece uma primeira apreciação de conjunto: apontando locais e situações que, por sua relevância e complexidade, podem vir a ser objeto de análises ergonômicas mais aprofundadas e orientadas para aspectos muito específicos. • Aparente priorização de aspectos físicos: tema mais inteligível • Classificação apriorística da natureza de situações encontráveis numa avaliação ergonômica segundo uma lógica ABC. • Estratégia de abordagem dialógica a partir da qual diversos impactos de natureza ergonômica possam ser colecionados e registrados. (VIDAL & BONFATTI, 2002, BONFATTI, 2004)

Os seus limites de abordagem metodológica situam-se no modelo de funcionamento do homem que ela se propõe a analisar, o qual 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.

A representação que os gestores de projeto têm do trabalho e de sua realização leva-os frequentemente a minimizar a variabilidade dos sistemas técnicos, a diversidade e a complexidade dos serviços a prestar, ou a dar a impressão de que essa variabilidade é totalmente previsível e, portanto, controlável. Na realidade, os trabalhadores são implicitamente considerados como “*meios de trabalho*”, adaptáveis aos constrangimentos decorrentes de escolhas técnicas e organizacionais. A Análise Ergonômica do Trabalho permitirá “corrigir” essas “representações redutoras” do homem, pois só procedendo dessa forma é que a ação poderá ter uma boa probabilidade de eficácia, embora esta análise por si só não permita definir os novos meios de trabalho.

Na AET em sua estrutura canônica a análise da atividade, por sua natureza científica fornece uma argumentação potente, uma vez que se baseia em focalização estruturada e no tratamento de observáveis bem delineados. Na ferramenta SPM, ocorre a ausência desta base focal de argumentação, porém foi estabelecido um recurso ao enquadramento normativo, englobando não apenas elementos de conformidade legal, especialmente a NR-17, mas recorrendo sempre que possível e desejável a outros termos normativos e a padrões corporativos.

A prevalência aparente de aspectos físicos perante os aspectos nos campos cognitivo e organizacional na aplicação do SPM também consiste em uma de suas limitações. Devem ser criados procedimentos de forma a ajustar o escopo da ferramenta no tocantes à consideração dos aspectos da ação ergonômica.

Resultados

Os resultados gerados por uma Análise Ergonômica do Trabalho são, às vezes, usados de forma inadequada, servindo para definir normas de comportamento e não como diagnóstico ou formulação de um problema que deve ser melhor explicado.

Embora expressamente nominado na legislação (NR-17), a realização da AET tem suscitado questionamentos com a tentativa de recharacterização de suas formas e conteúdos ao buscar aliar os tempos (em termos de prazos) e as possibilidades na ação consultiva. Ocorre ainda a tensão entre o projeto genérico e as particularidades de cada

situação de trabalho, ou seja, nem sempre é viável projetar trabalhos totalmente particulares.

Os resultados apresentados a partir da aplicação do SPM traduzem uma primeira apreciação de conjunto, ou seja, compreendem a avaliação ergonômica de um sistema de trabalho como um todo, em contraposição ao estudo da atividade cujo curso da ação toma lugar em uma circunstância bem definida estabelecido pela AET. A sua real validade pode ser observada em situações onde haja pouca ou nenhuma prevalência de aspectos ergonômicos.

Ainda que o SPM forneça uma possibilidade de formatação de um plano de ação, esta formatação parece limitada e deve ser melhor estruturada a partir de elementos de uma análise situada que possam dar condições ao seu embasamento.

Outra limitação encontrada neste método se deve ao fato de que há um forte grau de dependência entre a sua aplicação e o grau de *expertise* do usuário, o que confere aos seus resultados um caráter subjetivo passível de ocorrência de falhas, lacunas e retrabalho.

Tabela 18 – Quadro de Parâmetros: Limitações dos métodos

LIMITAÇÕES		
	AET	SPM
Escopo e Abordagem	<ul style="list-style-type: none"> • Nem sempre é viável ao projetar trabalhos totalmente peculiares. • Permite corrigir as “representações redutoras” do homem, embora não permita definir os novos meios de trabalho. • Análise do modelo de funcionamento do homem: predominância conforme a natureza do trabalho, determinando uma carga de trabalho diferenciada. • Quadro metodológico inviável a uma demanda exploratória e conclusiva de verificação de boas práticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de argumentação potente, baseada em focalização estruturada e no tratamento de observáveis bem delineados. • Prevalência aparente de aspectos físicos.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados usados de forma inadequada para definir normas de comportamento. • Inadequações de formato e duração no contexto consultivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Primeira apreciação de conjunto: maior validade em situações com ausência de Ergonomia • Formatação limitada de um plano de ação. • Dependência entre a aplicação e o grau de <i>expertise</i> do usuário: falhas, lacunas e retrabalho.

5.3 Aspectos intrínsecos

A ação ergonômica tem como questão chave a transformação das situações de trabalho e, conforme Vidal (1994), todo e qualquer processo de ação ergonômica eficiente deve conter em si os seguintes aspectos:

- **construtivista:** ao destacar as singularidades e demais características diferenciadoras de cada caso onde se almeje realizar mudanças e transformações;
- **participativo:** no sentido possível da realidade de cada organização, de sua realidade social e de suas múltiplas micro-sociologias reais;
- **consensual:** onde as verdades se pautam por convergência de pontos de vista, buscando administrar o impacto das revelações possíveis e argumentar sobre as realidades e materialidades inequivocamente apresentáveis.

As metodologias de Análise Ergonômica do Trabalho e de Apreciação Ergonômica SPM, apesar de apresentarem enfoques e aplicações distintos como pudemos observar anteriormente, atendem ao critério destes aspectos.

O caráter construtivista da AET pode ser ressaltado a partir da sua concepção, que envolve as noções de singularidade e de evento e na aplicação de seus resultados, que buscam a criação de um espaço para ampliação da regulação individual e coletiva da atividade e da carga de trabalho a ela associada.

O construtivismo do SPM reside em sua estrutura a partir de uma situação de trabalho e dos problemas e melhorias que a englobem. E, ainda, esta ferramenta pode ser utilizada para a instrumentação de uma análise focada.

O aspecto participativo na AET diz respeito à sua natureza de investigação ascendente através da consideração de uma perspectiva de divergências entre o prescrito e o real, onde é essencial a verbalização dos trabalhadores sobre suas atividades.

A sistemática SPM adota a participação através de uma abordagem dialógica envolvendo habilidades facilitadoras e a prática da ação conversacional, onde a expressão do trabalhador sobre suas condições de trabalho se constitui na principal diretiva da coleta de dados.

A consensualidade existente na AET remete à confrontação de pontos de vista muitas vezes divergentes sobre o trabalho, ao ponto que toda e qualquer análise deve ser validada pelos trabalhadores. Ocorre um esforço de interlocução da parte do profissional ergonomista no esclarecimento da validade e da importância das observações e conclusões levantadas pela análise.

Na sistemática SPM, o estabelecimento de um diagnóstico ergonômico se dá mediante a protocolos de atuação junto ao contratante. Cada etapa decisória se baseia no consenso obtido a partir de uma análise da realidade onde não cabem interpretações, inferências e impressões como argumento decisivo.

O enquadramento destes métodos nestes aspectos pode ser observado a partir do quadro abaixo (tabela 19):

Tabela 19 – Enquadramento dos métodos aos aspectos da Ação ergonômica

ASPECTOS DA AÇÃO ERGONÔMICA		
	AET	SPM
Construtivismo	<ul style="list-style-type: none"> • Noções de singularidade e de evento. • Criação de um espaço para ampliação da regulação individual e coletiva da atividade e da carga de trabalho a ela associada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estruturação em torno de situação, problemas e melhorias. • Instrumentação da análise focada
Participação	<ul style="list-style-type: none"> • trabalhadores participam da análise verbalizando suas atividades (visão das divergências entre o prescrito e o real). • método ascendente (<i>bottom up</i>) de investigação 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem dialógica: habilidades facilitadoras e ação conversacional
Consensualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Toda e qualquer análise deve ser validada pelos trabalhadores. • Confrontação de um conjunto de pontos de vista muitas vezes divergentes sobre o trabalho. • Esforço de interlocução no esclarecimento da validade e da importância de conclusões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de um diagnóstico ergonômico mediante protocolos de atuação junto ao contratante. • Cada etapa decisória se baseia no consenso obtido a partir de uma análise da realidade onde não cabem interpretações, inferências e impressões como argumento decisivo.

CONCLUSÃO

Inicialmente será apresentada uma síntese da dissertação, a partir da discussão metodológica proposta e o seu embasamento através da síntese do quadro teórico e do estudo de casos. Serão posteriormente expostas as conclusões empíricas, reflexões conceituais, os limites desta dissertação, aprofundamentos desejáveis, encaminhamentos e considerações pessoais acerca do estudo realizado.

Síntese da Dissertação

O estudo proposto evidenciou inicialmente a metodologia de pesquisa adotada, assim como descreveu o esforço realizado em sua execução.

No Capítulo 2 foi traçada uma fronteira entre a Ação Ergonômica e a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) de forma a se compreender as diretrizes metodológicas a que cada qual se propõe, buscando suas vantagens e limitações.

Foi realizada uma pesquisa de métodos e ferramentas em Ergonomia, englobando métodos globais e parciais para contextualizar a existência da sistemática SPM no campo ergonômico.

Percebe-se nos métodos parciais aventados (*RULA*, *REBA*, *NIOSH Lifting Equation...*) a ausência de elementos e parâmetros para uma análise que fuja ao escopo a que se propõem, o que os torna de certa forma incompletos.

Os métodos globais pesquisados, por sua vez, apresentam um alto grau de generalidade nas análises a que são propostos, porém não são dotados de flexibilidade suficiente para a obtenção de resultados satisfatórios em análises que estejam fora do seu universo habitual.

Partindo desta análise crítica da metodologia em Ergonomia foi feita a proposição da variação metodológica a partir do SPM, expondo sua conceituação, vantagens, limitações, bem como sua aplicação e tendências.

Neste capítulo ainda foi levantada uma discussão sobre o dilema entre a focalização e a extensão do método, o que mostrou-se intimamente ligado ao grau de maturidade empresarial, que muitas vezes independe do tamanho da organização e relaciona-se às suas práticas básicas e gerenciais. Neste panorama, o SPM surge como uma proposta de solução da Demanda do Sistema Simples, visando atender tanto ao mapeamento ergonômico como um estudo mais aprofundado e, em ambos os casos,

poder sugerir mudanças positivas concretas no ambiente de trabalho, no seu entorno e no seu contorno.

No Capítulo 4 foram expostas quatro situações distintas de trabalho através do estudo de casos múltiplos realizado de forma a melhor ilustrar a aplicação dos métodos e trazer à tona as limitações e peculiaridades encontradas.

As situações de trabalho analisadas adotaram metodologias distintas e obtiveram resultados em níveis diferentes. A aplicação das metodologias de AET e da ferramenta SPM nestes contextos se mostrou perfeitamente viável, obtendo diagnósticos válidos e resultados consistentes.

Por fim, no Capítulo 5, foi proposta uma discussão metodológica a partir do estabelecimento de parâmetros em uma discussão das duas metodologias. Tal comparação não teve o intuito de prevalecer qualquer um dos métodos, mas sim de se transformar em um exercício de elaboração de elementos que possam guarnecer uma apreciação crítica.

Conclusões Empíricas

Torna-se cada vez mais freqüente o tipo de demanda consistindo na avaliação ergonômica de um sistema de trabalho como um todo, o que difere em substância do estudo do curso da ação numa circunstância bem definida. A proposta feita nesta dissertação é a possibilidade de contribuição para o desenvolvimento da Ergonomia e através dela para a engenharia de produção possibilitando expandir os seus horizontes a partir das análises focadas para a avaliação de amplos setores de um sistema de trabalho.

A ação ergonômica no sentido de transformar o trabalho é um procedimento metódico e metucioso que requer um elevado comprometimento do profissional analista. O mais importante, entretanto, é que todos os seus passos sejam bem percebidos de forma coerente entre si e com a seqüência da intervenção no sentido de gerar transformações positivas, sem as quais todo o esforço se torna invalidado.

A articulação entre análise da demanda, estudos preliminares, escolha de situações características, análise sistemática e formulação de encargos é um comportamento característico da engenharia, da arquitetura e do *design*. A

especificidade da Análise Ergonômica do Trabalho está em seu objeto, o trabalho, em sua intenção, a transformação e em sua forma, a intervenção.

Reflexão Conceitual

Uma ação de ergonomia é qualquer ação que modifique as contingências do trabalho com o objetivo de adequar aos trabalhadores os padrões de conforto, segurança, saúde e produtividade. Ela compreende uma combinação entre a atuação ergonômica e a construção ergonômica. O tratamento da Demanda Inicial, a qual nem sempre é obtida através das gerências (gestores), necessita de uma construção ergonômica eficaz para a capacitação, sensibilização (conscientização) e participação de executores, facilitadores e multiplicadores ao longo do processo de atuação, possibilitando uma melhor análise global, que situada em um contexto e um entorno, pode dar bases concretas a um mapeamento ergonômico.

De forma concreta, a construção surge como um importante elemento no processo de ação ergonômica, pois através dela permite-se afirmação de bases e capacitação para a elaboração de um mapeamento ergonômico.

A atuação ergonômica feita através da análise da atividade se mostra viável a partir de uma necessidade de focalização da demanda e de uma modelagem operante que possam assegurar um plano de ações que envolva diagnose da situação e a proposição de recomendações aos problemas encontrados, além da implementação de forma bem sucedida de projetos.

A necessidade de estabelecer análises em conformidade com a NR-17 que possam ser operadas com a devida agilidade para atender aos prazos estabelecidos pelos demandantes faz emergir esta discussão metodológica no intuito de buscar respostas a este dilema.

A escolha de utilização do método SPM não tem a pretensão de substituição da AET, mas sim representar um estudo preliminar e que possa servir de base referencial para uma análise aprofundada da demanda em questão. Assim sendo, o SPM não se caracteriza por uma metodologia excludente, uma vez que compreende conteúdos essenciais da metodologia geral da ergonomia:

- Atuação que redunde em diagnóstico ergonômico com base na AET em suas variantes;
- Plano de ação fundamentado em diagnóstico;

-Construção que ampare o plano de ação e lhe sustente a implementação.

A validade de caminhos alternativos ao longo do processo de ação ergonômica reside na viabilidade de analisar situações que possam fugir ao escopo tradicional (habitual) das diretrizes da metodologia da AET, especialmente na ocorrência de fatores limitadores como o prazo e a diversidade de espaços e arranjos produtivos.

O Mapeamento Ergonômico também pode se tornar útil no direcionamento do olhar de gestores e trabalhadores para situações encontradas e respectivos impactos, inserindo-os de forma participativa.

A proposição de oportunidades de melhoria a problemas levantados por uma demanda em uma etapa menos avançada da análise possibilita suscitar a validação destas oportunidades diante dos principais interessados e reformulação de demandas refutadas. Este método fornece uma apreciação preliminar de conjunto, eventualmente apontando locais e situações que, por sua relevância e complexidade, podem vir a ser objeto de análises ergonômicas mais aprofundadas e orientadas para aspectos muito específicos.

Esta variação metodológica ainda se constituiu num procedimento de verificação ergonômica capaz de coletar os dados necessários para a elaboração de relatórios com curta periodicidade e constância.

O diagnóstico em Ergonomia pode ser realizado de várias formas em função da demanda estabelecida, podendo variar desde um mapeamento simples até a elaboração de modelos operantes sofisticados em situações críticas ou estratégicas.

Conforme os métodos e técnicas utilizados, a AET, enquanto um princípio metodológico, pode ser de aplicação tanto rápida como prolongada, o que varia de acordo com a natureza dos problemas encontrados, mas também pela sistemática que o profissional ou a equipe vier a adotar em cada circunstância.

A sistemática SPM pode ser uma saída para lidar, em um processo de atuação empresarial em Ergonomia, com essa modulação sem incorrer em recharacterização ou desfiguração da sistemática da AET.

Os resultados alcançados pelo SPM são um panorama de caráter preliminar, os quais podem e devem ser aprofundados em análises futuras. A aplicação do SPM deve ser vista como um ponto de partida em estudos de Ergonomia posteriores que, no

entanto, pode agregar possibilidades de melhorias das condições de trabalho e de desempenho de um sistema produtivo.

O estabelecimento de um diagnóstico ergonômico de locais mediante esta sistemática implica em um conjunto de visitas técnicas aos locais, entrevistas com os funcionários, exame da documentação existente sobre os locais a serem diagnosticados.

A necessidade de respostas rápidas exigidas pelo mercado de trabalho, o que muitas vezes torna a metodologia habitual da AET incompatível com esta demanda, ordena a busca de uma solução eficaz e que pode estar presente no SPM.

A sua conformação garante um caráter de flexibilidade na obtenção de resultados, além de se constituir um método de análise participativo. Permite o mapeamento de vastas áreas a partir de uma análise global, sem que haja a necessidade de focalização e na análise da atividade.

A qualidade do produto obtido em função desta sistemática está intimamente ligada ao nível de qualificação e *expertise* do profissional ou da equipe usuária do SPM. Algumas vezes, em função da pouca experiência pode faltar ao ergonômista a percepção crítica para detectar problemas em um determinado posto de trabalho, o que pode vir a comprometer o resultado final e a formulação de um diagnóstico da situação.

A metodologia tem como uma de suas premissas a adoção equipes distintas porém integradas de campo e de retaguarda (*back-office*), dessa forma permite-se minimizar disparidades nas situações encontradas. A aplicação da ferramenta subentende dois contextos de aplicação que atuam de forma integrada: o contexto de campo, formado pelos analistas e os operadores e o contexto de retaguarda, formado por verificadores dentre os quais o coordenador de equipe, em geral um ergonômista com alto grau de *expertise*.

De forma a atingir resultados bem sucedidos, a aplicação do SPM no processo de ação ergonômica deve se estruturar com forte embasamento nas *habilidades facilitadoras* e na prática dialógica da *ação conversacional*, uma vez que a expressão do trabalhador sobre suas condições de trabalho se constitui na principal diretiva da coleta de dados.

Os resultados obtidos a partir do mapeamento feito pelo SPM têm o intuito de impactar produzindo transformações positivas no contexto da Ação Ergonômica. A

natureza destas transformações pode relacionar-se a aspectos organizacionais, sócio técnicos ou econômicos.

A aplicação desta metodologia pode significar o passo inicial de uma empresa, introduzindo conceitos sobre o que é a Ergonomia e como agir no campo da Ergonomia ou ainda uma ferramenta útil de suporte para a Ação Ergonômica, seja ela em que nível de aprofundamento for, para a obtenção de resultados sistemáticos.

Esta dissertação não teve o intuito de apontar qual é a melhor metodologia em Ergonomia, uma vez que cada uma delas tem suas características específicas, assim como suas vantagens e limitações. O que propomos aqui é uma ferramenta alternativa e potencial para o uso do profissional ergonomista no curso da ação ergonômica.

Limites da Dissertação

Conceituais

O dilema entre a focalização e a extensão perante uma situação de trabalho muitas vezes pode não ter sua resposta atendida pelo SPM, seja por causa de um mapeamento incorreto ou demasiadamente superficial, ou pela inaptidão do consultor ou do pesquisador no uso da ferramenta ou, ainda, por razões inerentes à demanda analisada.

Os limites conceituais da dissertação exposta envolvem o contexto de atuação e de construção da ação ergonômica, uma vez que a elaboração e a aplicação do mapeamento não devem estar dissociadas do saber técnico do pesquisador e de um material ferramental capaz de atender às suas necessidades.

O SPM é orientado para o estado atual de um processo de trabalho, retrata um momento específico, nem o antes e nem o depois. Cabe ao pesquisador observar as minúcias e detectar o momento que possa fielmente retratar os impactos pertinentes a este processo, caso contrário, estes jamais serão perceptíveis a ponto de serem corrigidos.

Metodológicos

A metodologia proposta tem limitações no que diz respeito ao aprofundamento na análise da atividade, pois não tem como objetivo a focalização e a modelagem operante da situação.

A ausência de um vasto referencial bibliográfico voltado ao SPM também se caracterizou um fator limitador nesta pesquisa.

Aplicabilidade

A aplicabilidade do SPM não parte da intenção de excluir estudos mais aprofundados e futuras análises ergonômicas do trabalho (AETs), no entanto, ela se mostrou atender satisfatoriamente às demandas apresentadas pelo mercado de trabalho de forma dinâmica e produzindo oportunidades de melhoria e recomendações que podem ser revertidas em mudança em uma determinada situação. Contudo, o desdobramento destas recomendações através de uma diagnose ergonômica exige um estudo fundado na análise da atividade no intuito de consolidar proposições mais específicas.

O arranjo de equipes de campo e de retaguarda (*back-office*) como um elemento característico da metodologia torna-se ao mesmo tempo um fator positivo e limitador. Positivo no sentido de otimizar os prazos entre a coleta de dados e a execução do relatório, além de também ter a função de controle de qualidade. Através deste arranjo há a possibilidade de equipes distintas trabalharem simultaneamente na elaboração de um mesmo mapeamento.

A limitação deste arranjo reside na impossibilidade do pesquisador de retaguarda vivenciar as reais impressões da situação analisada. Isto pode ser minimizado em função da expertise do profissional e da utilização de recursos como filmagem em vídeo ou fotografia, no entanto, a imperícia do profissional de campo perante a operação destes recursos pode refletir na qualidade da análise, gerar um retrabalho ou ainda a propagação de informações equivocadas, o que pode levar a resultados nulos e invalidáveis.

Generalizações

A partir dos resultados obtidos pelo estudo de caso torna-se claro que a generalização da atividade não deve ser utilizada na aplicação do SPM. Em função de sua flexibilidade e dinamismo, o método pode sim ser aplicado em diferentes situações de trabalho e atividades que possuam suas peculiaridades. No entanto, cria-se um risco muito grande em se partir de situações genéricas para um mapeamento ergonômico, pois muitas vezes os resultados encontrados poderão não corresponder à realidade encontrada *in loco*.

Paradigmas

Para que o pesquisador possa aprender como agir em Ergonomia é necessário, antes de tudo, que ele saiba o que é a Ergonomia e possa compreender os seus fatores físicos, organizacionais e cognitivos. Este deve ser o ponto de partida de qualquer ação em Ergonomia de forma a sustentar seu caráter funcional e profissional.

A ação ergonômica apenas tem razão de existir quando pautada em sua funcionalidade, uma vez que a intervenção e a proposição de mudanças em uma determinada circunstância só pode ser reconhecidamente validada a partir de uma demanda suscitada. A profissão, além de estar plenamente fundamentada nos conceitos primordiais em Ergonomia, deve oferecer subsídios para a sua atuação e construção.

Aprofundamentos Desejáveis

Face às tendências do mercado de trabalho e o surgimento de demandas cada vez mais busca por uma padronização da metodologia do SPM se mostra necessária, bem como a construção de parâmetros para a qualificação e a avaliação de seus resultados. Em especial, deve-se buscar diretrizes no tocante à priorização de problemas, uma vez que a aplicação da Matriz de GUT, ferramenta auxiliar deste método, possui um caráter subjetivo.

O foco desta dissertação não consistiu na elaboração de um guia de aplicação do SPM, mas sim em uma tentativa de reflexão e discussão de métodos em Ergonomia, no entanto, é desejável que estudos futuros possam abarcar um direcionamento pragmático.

A proposta e a formulação de um programa computacional (*software*) que possa armazenar, compilar e auxiliar a transformação das informações coletadas em campo em um relatório a respeito da situação analisada também devem ser consideradas como uma perspectiva futura de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, J.I.; PINHO, D.L.M., 2002, “As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia”. *Estudos de psicologia (Natal)*, v.7, n. spe, pp. 45-52. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2002000300006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 04 Abr. 2009.
- AGENCE NATIONALE POUR L'AMELIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL-ANACT, 1997, *Guide de conduite du Diagnostic court*. 76 p.
- ASSUNÇÃO, A. A. & LIMA F. P. A., 2003, “A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho”. In: MENDES, R. *Patologia do trabalho*. 2.ed. São Paulo, Atheneu., pp.1767-1789.
- BENCHEKROUN, T.H.,1997, “Atividade: O ponto de vista da complexidade”. In VIDAL, M.C. (org.) *Textos Escolhidos em Ergonomia Contemporânea*. Título # 8. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ.
- BELAS, J.L., 1998, “Estudo de caso na prática educacional”. Disponível em: <<http://www.jlbelas.psc.br/meustextos.php?var=meustextos&op=texto&id=21>>. Acesso em: 02 Abr. 2009.
- BONFATTI, R.J., VIDAL, M.C.R. & MAFRA, J.R.D. 2007, *Metodologia da Ergonomia: O uso de ferramentas na ação Ergonômica*. Apostila do Curso de Especialização Superior em Ergonomia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- BONFATTI, R. J., 2004, Bases Conceituais para o Encaminhamento das Interações Necessárias à Análise Ergonômica do Trabalho. Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora Número 17: Segurança e Saúde no Trabalho. 3 ed., Brasília, SIT, 2004.
- BRITO, J., 2005, “Trabalho e Saúde Coletiva: o ponto de vista da atividade e das relações de gênero”. In: *Ciênc. Saúde coletiva*; v.10, n.4 (out-dez), pp.879-890.
- CAMPOS, L.E.P. , 2008, Habilidades consultivas na ação ergonômica: estudos de casos múltiplos sobre a atuação concreta do profissional de ergonomia. Dissertação de M.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- CHIZZOTTI, A., 2006, *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. Petrópolis, Vozes, p.135.
- DANIELLOU, F., 1985, La modelisation ergonomique de l'activité de travail dans la conception industrielle; le cas des industries de processus continu. Paris, CNAM.
- FALZON, P., 2007, *Ergonomia*. São Paulo, Editora Blucher.
- FAVERGE, J. M.,1972., L'Analyse du travail, in *Traité de psychologie appliquée*. Paris, PUF.
- FINNISH INSTITUTE OF OCCUPATIONAL HEALTH, 1990, *OWAS-Manual Ovako Working Analyzing System*. Helsinki,. Não paginado.
- GIL, A.C.,1995, *Como elaborar projetos e pesquisa*. 3a ed. São Paulo, Atlas, p.58.

- GUÉRIN, F. et al., 2001, *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. São Paulo, Ed. Edgard Blucher/Fundação Vanzolini.
- HENDRICK, H., 1997, *Good Ergonomics is good Economics*. USA, HFES Publishing.
- HIGNETT, S. & MCATAMNEY, L., 2000, “Rapid entire body assessment (REBA)”. *Applied Ergonomics*. v. 31, pp. 201-205.
- IIDA, I., 1990, *Ergonomia - Projeto e Produção*. São Paulo, Editora Edgard Blucher.
- KAPLAN, A. A Conduta na pesquisa. (Metodologia para as ciências do comportamento). São Paulo, Ed. Herder /EDUSP, 1969.
- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. de A., 1995, *Fundamentos de metodologia científica*. 3. ed. São Paulo, Atlas.
- LAVILLE, A. , 1977, *Ergonomia*. São Paulo, EPÚ.
- LEPLAT, J., 1986, “L'analyse psychologique du travail”. *Revue de Psychologie Appliquée*, v. 31, n.1, pp. 9-27.
- LIMA, F.P.A., 2001, “Ergonomia, ciência do trabalho, ponto de vista do trabalho: a ciência do trabalho numa perspectiva histórica”. *Revista Ação ergonômica*, v. 1, n.2, pp.35-45.
- LOOZE, M. de, PIKAAR, R.N., 2006, “Meeting diversity in ergonomics”, *Applied Ergonomics*, v.37, pp.389-390.
- MARCONI, M. de A. & LAKATOS, E. M., 1990, *Técnicas de Pesquisa*. 2a. ed. revista e ampliada. São Paulo, Editora Atlas.
- MCATAMMEY, L. & CORLETT, E. N., 1993, “RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders”, *Applied Ergonomics*, v. 24, n.2, pp.91-99.
- MONTMOLLIN, M., 1990, *A Ergonomia*. Lisboa: Instituto Piaget.
- MOORE, J. S. & GARG, A., 1995, “The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders”; *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.*, v. 56, pp.443-458.
- NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, 1981, *Work practices guide for manual handling*. US Department of Health and Human Services, Publications n. 81-122, US Government Office, Washington, USA.
- OLIVEIRA, A.P.N. et al., 2008, *Análise Ergonômica do Trabalho em um Setor de Rotulagem e Embalagem de Vacinas*. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ergonomia) - COPPE, Universidade do Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2001, *Pontos de Verificação Ergonômica: Soluções Práticas e de Fácil Aplicação Para Melhorar a Segurança, a Saúde e as Condições de Trabalho*. São Paulo, MTE/Fundacentro.

- PEREIRA, M. G., 1995, *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 596 p.
- PINSKY, L. & THEUREAU, J., 1987, "Description of visual action in natural situation". Em: O'REGAN, J. K. & LEVY-SCHÖEN, A. (eds.), *Eye movements: from Physiology to cognition (selected /edited proceedings of the 3rd. European Conference on Eye movements)*. Amsterdam, Elsevier, pp.593-602.
- POPPER, K., 1978, *A lógica das ciências sociais*. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro.
- RABARDEL, P. et al., 1998, *Ergonomie: concepts et méthodes*. Toulouse, Octares.
- RUIZ, J.A., 1998, *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. São Paulo, Atlas.
- SOUZA, J.P.C. de & RODRIGUES, C.L.P., 2006, "Vantagens e limitações de duas ferramentas de análise e registro postural quanto à identificação de riscos ergonômicos". In: *XIII SIMPEP*, 685, Bauru, São Paulo, Brasil, 6-8 Nov.
- SOUZA, R. J. de., 1994, *Ergonomia no projeto do trabalho: o enfoque macroergonômico*. Dissertação de M.Sc., Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, SC, Brasil.
- STAKE, R.E., 2000, "Case studies". In: DENZIN, N.K., LINCOLN, Y.S. (eds). *Handbook of qualitative research*. London, Sage, 436 p.
- THEUREAU, J., 2003, "Course of-action analysis and course of-action centered design". Em: HOLLNAGEL, E. (org.), *Handbook of cognitive task design*. USA, Lawrence Earlbaum, pp 55-81.
- THEUREAU, J., 1992, *Le Cours d'action : analyse semiologique*. Berna, Perte Lang.
- VENTURA, M.M., 2007, "O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa". *Rev SOCERJ*. v.20 (set/out), n.5, pp.383-386.
- VIDAL, M.C.R. et al, 2009, "The ergonomic maturity of a company enhancing the effectiveness of ergonomic process". In: *XVII World Congress on Ergonomics*.
- VIDAL, M.C.R. et al., 2007, O tratamento de demandas ergonômicas de escopo ampliado: Estudo de caso aplicando a ferramenta SPM. In: *XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Foz do Iguaçu, Paraná, PR, Brasil.
- VIDAL, M.C.R., 2007. *Trabalho Individual*. Apostila do Curso de Especialização Superior em Ergonomia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- VIDAL, M.C.R, 2003, *Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Empresa*. Rio de Janeiro, Editora Virtual Científica.
- VIDAL, M.C.R.; CARVAO, J.M.B.; BONFATTI, R.J., 2002, "Ação ergonômica em sistemas complexos: Proposta de um método de interação orientada em situação: a conversa-ação." *Ação Ergonômica*. Editora Virtual Científica, v.1, n.3, pp 39-64.
- VIDAL, M.C.R., 2002, *Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada*. 2 ed. Rio de Janeiro, Editora Virtual Científica.

- VIDAL, M.C.R, 1994, *Textos selecionados em Ergonomia Contemporânea*. Disponível em: <<http://www.ergonomia.ufrj.br/artigos/textosselecionadossemergonomiacontemporanea.pdf>>. Acesso em: 11 Mai 2009.
- WILSON, J. & CORLETT, N., 1995, *Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology*. London, Taylor e Francis. 1119 p.
- WISNER, A., 2004, “Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho”. In: DANIELLOU, F. *A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo, Edgar Blucher, pp. 29-55.
- WISNER, A., 1997, “Aspects psychologiques de l’anthropotechnologie”. *Le Travail Humain*, v.60, n.3, pp. 229-254.
- WISNER, A., 1995, “Situated cognition and action: implications for ergonomic work analysis and anthropotechnology”. *Ergonomics*, v.38, n. 8, pp. 1542-1557.
- WISNER, A., 1994, “A metodologia da ergonomia: ontem e hoje”. In: *A inteligência do trabalho: textos selecionados de ergonomia*. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo, Fundacentro. pp.87-107.
- WISNER, A., 1972, “Diagnosis in ergonomic or the choice of operating models in field research”. *Ergonomics*, v.15, n.6, pp. 601-620.
- WISNER, A., 1967, The operating models and the choice of variables in ergonomics field research. Rapport n. 28, Paris, Laboratoire d’Ergonomie du CNAM.
- YIN, R., 2005, *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 3 ed. Porto Alegre, Editora Bookman.

ANEXOS

ANEXO 1 - Ferramenta de avaliação dos postos de trabalho observados (Caso 1)

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA AUXILIADORA NO SETOR DE EMBALAGEM E ROTULAGEM DE VACINAS - LINHA BOSCH

Somos um grupo de alunos do **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO SUPERIOR DE ERGONOMIA – CESERG** e estamos realizando uma análise dos postos de trabalho que compõem a Linha BOSCH neste setor, com o objetivo de levantar aspectos técnicos, funcionais e cognitivos que estejam implicados na qualidade do local de trabalho e das tarefas realizadas. Ao participar na resposta desta ferramenta, você terá o sigilo de sua identidade preservado e estará nos auxiliando a melhor compreender os problemas existentes e a propor oportunidades de melhoria aos postos de trabalho analisados.

Sua participação é muito importante!

Data:.....

Hora:.....

Pesquisador(es):.....

Posto de Trabalho:

Para o preenchimento desta ferramenta, deve-se observar a escala na legenda ao lado, indicando a sua opinião a respeito das condições de cada item, quando este se aplicar ao seu posto de trabalho.

LEGENDA	
0	inexistente
1	muito ruim
2	ruim
3	médio
4	bom
5	muito bom

LEGENDA	
O	Nota do operador
A	Nota do avaliador

ESPAÇO

ITEM	O	A	ITEM	O	A
1- Pé Direito			7- Circulação		
2- Área do Posto			8- Janelas		
3- Leiaute			9- Divisórias		
4- Harmonia			10- Visibilidade		
5- Comunicabilidade			11- Sinalização		
6- Estrutura de cobertura			12- Piso		

AMBIENTE

ITEM	O	A	ITEM	O	A
1- Luz			8- Ruído		
2- Temperatura			9- Vibração		
3- Odores			10- Poeiras		
4- Cores			11- Ventilação		
5- Humanização			12- Beleza		
6- Paisagismo			13- Parte elétrica embutida		
7- Limpeza					

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

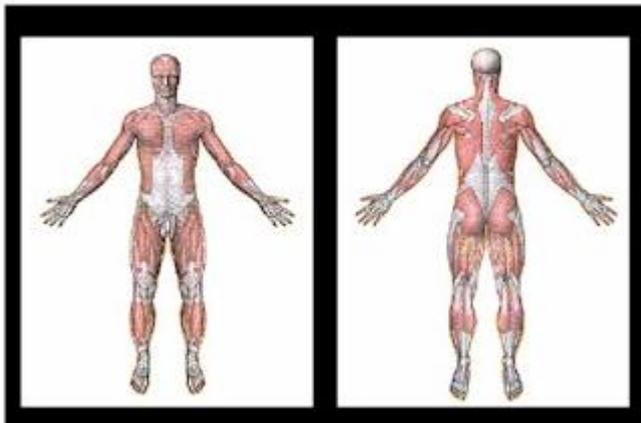
ITEM	O	A	ITEM	O	A
1- Máscaras			6- Bota de Segurança		
2- Luvas			7- Óculos de Segurança		
3- Protetor Auricular Concha			8- Cinto de Segurança		
4- Protetor Facial			9- Perneira		
5- Capacete			10- Avental		

MOBILIÁRIO, EQUIPAMENTOS e POSTURAS

ITEM	O	A	ITEM	O	A
1. Trabalho realizado sentado			9. Apoio dos punhos na realização do trabalho		
2. Execução de movimentos repetitivos			10. Presença de reflexos na tela do monitor de vídeo		
3. Elevação de braços / abdução de ombros			11. Sustentação de pesos por membros superiores		
4. Utilização de força com as mãos			12. Movimentos dos braços acima do ombro		
5. Estofamento da cadeira			13. Interferência do telefone durante a jornada de trabalho		
6. Altura da cadeira regulável			14. Cor das paredes, divisórias, piso e mobiliário		
7. Espaço para pernas debaixo da mesa ou do posto de trabalho			15. Existe poluição visual no posto de trabalho		
8. Altura da mesa			16. Percepção do estado de saúde atual		

QUEIXAS DE DOR E DESCONFORTO MAIS FREQUENTES E COMUNS

Marque ou escreva na figura abaixo o local (ou locais) onde você sente algum tipo de dor ou desconforto:



SITUAÇÕES DE RISCO

RISCOS FÍSICOS	RISCOS QUÍMICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS DE ACIDENTES
<input type="checkbox"/> Ruído <input type="checkbox"/> Vibrações <input type="checkbox"/> Radiações Ionizante <input type="checkbox"/> Radiações Não Ionizante <input type="checkbox"/> Frio <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/> Pressões Anormais <input type="checkbox"/> Umidade	<input type="checkbox"/> Poeiras <input type="checkbox"/> Fumos <input type="checkbox"/> Névoas <input type="checkbox"/> Neblinas <input type="checkbox"/> Gases <input type="checkbox"/> Vapores <input type="checkbox"/> Substâncias compostas ou produtos químicos	<input type="checkbox"/> Vírus <input type="checkbox"/> Bactérias <input type="checkbox"/> Protozoários <input type="checkbox"/> Fungos <input type="checkbox"/> Parasitas <input type="checkbox"/> Bacilos	<input type="checkbox"/> Esforço Físico Intenso <input type="checkbox"/> Levant. Transp. Manual <input type="checkbox"/> Posturas Forçadas <input type="checkbox"/> Controle Produtivo Rígido <input type="checkbox"/> Ritmo Excessivo <input type="checkbox"/> Trabalho Turno-Noturno <input type="checkbox"/> Jornada Prolongada <input type="checkbox"/> Monotonia / Repetitividade <input type="checkbox"/> Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	<input type="checkbox"/> Arranjo Físico Inadequado <input type="checkbox"/> Máquinas e Equipamentos sem Proteção <input type="checkbox"/> Ferramentas Inadeq. Defeituosa <input type="checkbox"/> Iluminação Inadequada <input type="checkbox"/> Eletricidade <input type="checkbox"/> Problemas Incêndio/Explosão <input type="checkbox"/> Armazenamento Inadequado <input type="checkbox"/> Animais Peçonhentos <input type="checkbox"/> Outras Situações

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Nesta parte da ferramenta, a sua resposta deve ser SIM ou NÃO e as considerações adicionais que deseje fazer devem constar nos espaços reservados de cada item.

	SIM	NÃO
01. HÁ PAUSAS DURANTE A JORNADA DE TRABALHO?		
02. HÁ COMUNICAÇÃO CLARA EM TEMPO HÁBIL?		
03. REALIZA TRABALHO NOTURNO?		
04. REALIZA TRABALHO DE TURNO?		
05. A DISTRIBUIÇÃO DAS TAREFAS É ADEQUADA?		
06. HÁ NORMAS E PRÁTICAS ESTABELECIDAS? ESTAS SÃO EXIGIDAS?		
07. SEU TRABALHO EXIGE QUE VOCÊ PRESTE MUITA ATENÇÃO?		
08. SEU TRABALHO EXIGE QUE VOCÊ SE LEMBRE DE TODAS AS ETAPAS		
09. HÁ NECESSIDADE ALGUMAS VEZES DE VOCE TOMAR DECISÃO EM SEU		
10. HÁ PESSOAL SUFICIENTE PARA COBRIR ÉPOCA DE FÉRIAS OU		
11. É MINISTRADO TREINAMENTO PARA AS FUNÇÕES?		
12. HÁ RODÍZIO (REVEZAMENTO) NAS TAREFAS?		
13. SE SENTE SEGURO EM RELAÇÃO AO SEU EMPREGO?		
14. PERCEBE-SE FORMAS DE PRESSÃO MUITO FORTES?		

EM RELAÇÃO A COMO VOCÊ SE SENTE NO TRABALHO:

- () QUERENDO ESTUDAR
- () FRUSTRADO
- () SATISFEITO
- () INSATISFEITO
- () DESCOBRI QUE ESCOLHI A PROFISSÃO ERRADA
- () DESMOTIVADO
- () CANSADO
- () QUERENDO MUDAR DE SETOR
- () COM DIFICULDADES DE RELACIONAMENTO COM OS COLEGAS
- () BUSCANDO APRIMORAMENTO/ ESPECIALIZAÇÃO
- () DESEJO DE MAIOR AUTONOMIA
- () ESTAGNADO
- () INSATISFEITO COM O ESTILO DE GESTÃO DA CHEFIA
- () QUERENDO DEIXAR DE TRABALHAR
- () FELIZ
- () OUTRAS

EM RELAÇÃO AO QUE PROVOCA DIFICULDADES PARA REALIZAÇÃO DO SEU TRABALHO:

- () RELACIONAMENTO INTERPESSOAL
- () CONDIÇÕES MATERIAIS (EQUIPAMENTOS, ESPAÇO, MOBILIÁRIO, ETC)
- () RITMO MUITO INTENSO
- () SOBRECARGA NA DISTRIBUIÇÃO DE TAREFAS
- () PRAZOS INADEQUADOS
- () SALÁRIO INCOMPATÍVEL COM A ATIVIDADE OU CARGA HORÁRIA
- () FALTA DE TREINAMENTO
- () PLANO DE CARREIRA
- () OUTRAS _____

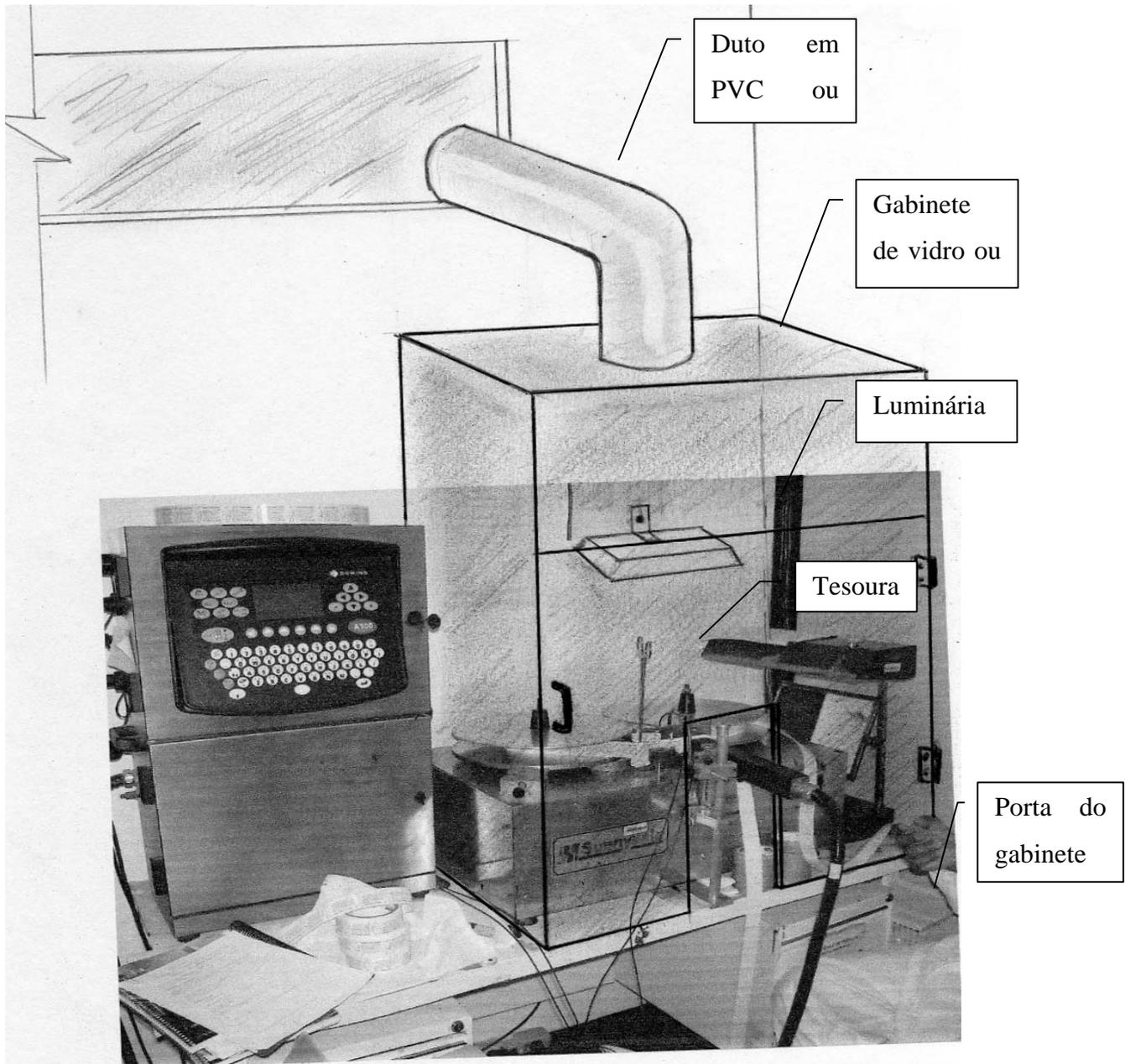
O QUE VOCÊ MAIS GOSTA NO SEU TRABALHO?

O QUE VOCÊ MENOS GOSTA NO SEU TRABALHO?

Obrigado pela sua colaboração!

ANEXO 2 - Sistema de Exaustão proposto nas recomendações do Caso 1

Vista Interna do Posto



Vista Lateral do Posto

