

## ANÁLISE DA ATIVIDADE NA ANÁLISE DE ACIDENTES DO TRABALHO

**Juliana Machion Gonçalves (UFSCar)**

jumachion@dep.ufscar.br

**João Alberto Camarotto (UFSCar)**

camarotto@dep.ufscar.br

**Karla Manuela Nobrega da Fonte de Sousa (UFSCar)**

k\_nobrega@yahoo.com.br

**Vanessa David de Campos (UFSCar)**

vanessacampos@dep.ufscar.br



*O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma reflexão sobre as contribuições da ergonomia na Análise de Acidentes por meio de uma revisão da literatura, na perspectiva da Análise da Atividade. O objetivo principal é contribuir para a sistematização de abordagens atualmente adotadas para a análise de acidentes e incentivar o uso de pressupostos da análise da atividade em práticas de análises de acidentes. Desse modo serão descritos alguns temas, como: técnicas para análises de acidentes, críticas e sugestões aos modelos de análises de acidentes e proposições da Ergonomia Situada. Portanto, é necessário mostrar a amplitude da análise de acidentes, desempenhando um papel, a partir de uma reflexão ergonômica, de análise global dentro das organizações.*

*Palavras-chaves: ergonomia situada, análise de acidentes, análise da atividade*

## 1. Introdução

O risco é uma palavra que está presente na vida cotidiana. No entanto, os riscos podem ser analisados, de forma que seja vista a variável humana, variável máquina ou variável estrutura/local de trabalho.

Há diversas definições de risco. Segundo o dicionário Michaelis (2002), risco é a possibilidade de perigo, incertos, mas previsíveis, que ameaça de dano a pessoa ou coisa. Entretanto, para Sanders e McCormick, (1993, p. 675), é a probabilidade ou chance de lesão ou morte.

A engenharia de segurança trata, de forma clássica, da insalubridade e periculosidade dos ambientes de trabalho, procurando identificar riscos que efetivamente ou potencialmente estejam presentes nas situações de trabalho.

No Brasil, a atuação de profissionais ligados a Segurança do Trabalho se concentra nas atividades normativas e fiscalizadoras, ligadas a proteção do trabalhador, como aplicação de equipamentos de proteção individual (EPIs). Em relação aos acidentes, segundo Duarte e Vidal (2000), utilizam o modelo centrado na vítima como elemento explicativo, como atos inseguros, fatores pessoais de insegurança e predisposição aos acidentes.

A engenharia de segurança é essencialmente fundada em normas e prescrições de atos seguros. Essa abordagem clássica dos acidentes dificulta, e não aprofunda, as análises realizadas que consideram o acidente como o resultado de um ato inseguro, substitui a causa pela culpa e, conseqüentemente, substitui a análise das circunstâncias e do processo de produção (CÂMARA, ASSUNÇÃO e LIMA, 2007)

As empresas têm a responsabilidade de garantir condições seguras aos seus empregados e a segurança do trabalho tem a função de prevenir o aparecimento de acidentes, criar programas de controle de riscos e garantir o cumprimento das regras de prevenção e comportamentos dos trabalhadores.

A engenharia de segurança é especialista em agir sobre máquinas e sistemas em projeto de sistemas de proteção; sobre os trabalhadores em treinamentos sobre usos de sistemas de proteção e comportamentos seguros no trabalho; e na elaboração de normas e procedimentos. Prescrevem os comportamentos e atitudes dos trabalhadores assim como as regras de tarefas. Este tipo de metodologia de trabalho é baseado em um quadro de referência (conceito de trabalho e regras de trabalho), em um conhecimento baseado em normas científicas, sendo errado aquilo que foge às regras deste modelo. Quando um trabalhador adota um comportamento fora destas normas é considerado errado, sem que se procure saber os motivos deste erro e age no sentido de prescrever a conduta correta (DWYER, 2000).

Segundo Peeters e Duarte (2001), a análise de acidentes não deve colocar a culpa no indivíduo, mas considerar a atividade de trabalho, somando fatores pessoais e condições existentes para o cumprimento da tarefa. Os fatores organizacionais tem se mostrado críticos na ocorrência de acidentes nos sistemas produtivos.

No lugar de analisar o acidente superficialmente, procurando culpados, é necessário o reconhecimento dos determinantes de acidentes, incorporando as relações dinâmicas existentes entre fatores de risco e o contexto geral de trabalho (NEBOIT, 2000).

O objeto da ergonomia é compreender o trabalho e sua atuação aponta determinantes das situações de trabalho utilizando conceitos que expressem os conhecimentos das capacidades e limitações das pessoas no trabalho e desenvolvendo técnicas de aprofundamento das estratégias adotadas pelos trabalhadores para a regulação do trabalho. Conceitos como variabilidade, carga de trabalho, modos operatórios e regulação são utilizados para explicar porque trabalhadores, mesmo sob condições adversas, realizam seus trabalhos e atendem os objetivos preconizados pela empresa. Os modelos usuais de análise de acidentes são questionáveis, gerando a importância dessa discussão. Esse artigo busca, através de uma revisão bibliográfica, contribuir para a sistematização de abordagens atualmente adotadas para a análise de acidentes e incentivar o uso de pressupostos da análise da atividade em práticas de análises de acidentes.

## 2. Revisão bibliográfica das técnicas para análises de acidentes

Para a análise de acidentes há um conjunto de técnicas como: FMEA, Árvore de Causas, Análise Preliminar de Riscos, Ishikawa.

**FMEA:** A metodologia de Análise do Tipo e Efeito de Falha, conhecida como FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), é uma ferramenta que busca evitar falhas no projeto do produto ou do processo, por meio da análise das falhas potenciais e propostas de ações de melhoria. O objetivo é a diminuição das chances do produto ou processo falhar durante sua operação, aumentando a confiabilidade. A análise FMEA é aplicada nas seguintes situações: diminuir a probabilidade da ocorrência de falhas em projetos de novos produtos ou processos; diminuir a probabilidade de falhas potenciais (ou seja, que ainda não tenham ocorrido) em produtos/processos já em operação; aumentar a confiabilidade de produtos ou processos já em operação por meio da análise das falhas que já ocorreram e diminuir os riscos de erros e aumentar a qualidade em procedimentos administrativos (ROTONDARO, 2002). Esse autor fez o estudo no setor de serviços aplicando o FMEA em um restaurante, como mostra figura 1.

ANÁLISE DE MODO E EFEITOS DE FALHA POTENCIAL EM SERVIÇOS (SFMEA)																		
Descrição do Serviço:				Item:				SFMEA nº:										
Responsável pelo Projeto:				Equipe:				Data SFMEA:										
Momento da Verdade	Modo de Falha Potencial	Efeitos Potenciais	S	Causas Potenciais	O	Controles	D	Recuperação	R	R P N	ACÇÕES PREVENTIVAS	RESPONSÁVEIS	ACÇÕES TOMADAS	S	O	D	R	R P N
Escolher mesa e sentar-se	Mesas mal arrumadas	O cliente insatisfeito reclama e afeta o fluxo	3	Falta de padrões Funcionários mal treinados	5	O próprio funcionário inspeciona	3	O funcionário arruma a mesa e se desculpa	2	90	Treinamento dos funcionários, elaborar padrão para as mesas Desenvolver uma inspeção contínua pelos encarregados	Chefia e grupo de SFMEA	As ações serão tomadas e implementadas em 30 dias	3	3	1	2	18
Retirar tickets Retirar medicamentos Receber a refeição	Funcionário descortês	Cliente insatisfeito provoca bate-boca	4	Funcionários mal treinados	5	Somente quando o cliente reclama	3	Não há um processo definido	5	225	Treinamento dos funcionários, Reuniões periódicas com a chefia	Chefia	As ações serão tomadas e implementadas em 30 dias	4	2	2	2	32

Figura 1. Matriz de SFMEA para processo do restaurante da clínica médica (ROTONDARO, 2002)

**APR:** A Análise Preliminar de Riscos (APR) consiste no estudo, durante a fase de concepção ou desenvolvimento prematuro de um novo sistema, com o fim de determinar os riscos que poderão estar presentes na fase operacional. Segundo De Cicco e Fantazzini (1985), é um procedimento que possui importância nos casos em que o sistema a ser analisado possui pouca similaridade com quaisquer outros existentes, seja pela sua característica de inovação ou pioneirismo, quando a experiência em riscos no seu uso é carente ou deficiente. A classificação de riscos é a mesma utilizada pelo FMEA.

**Ishikawa:** também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito ou Espinha de Peixe, como mostra figura 2, permite estruturar hierarquicamente as causas de determinado problema ou oportunidade de melhoria. Pode ser utilizado também com outros propósitos, além do apresentado, por permitir estruturar qualquer sistema que resulte em uma resposta (uni ou multivariada) de forma gráfica e sintética. As causas de um problema podem ser agrupadas, a partir do conceito dos 6M, como mostra figura 3, decorrentes de falhas em: materiais, métodos, mão-de-obra, máquinas, meio ambiente, medidas. Para a implementação, não há limites. As empresas que preferem ir além dos padrões convencionais podem identificar e demonstrar em diagramas específicos a origem de cada uma das causas do efeito, isto é, as causas das causas do efeito.

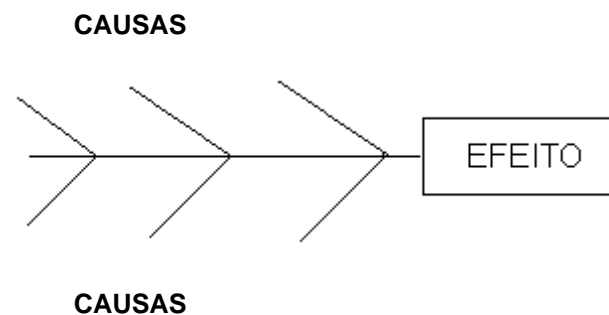


Figura 2. Diagrama de Ishikawa (Gráfico de Causa e Efeito)

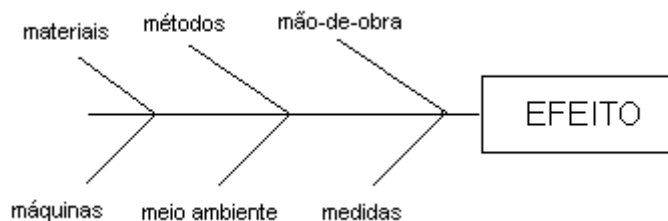


Figura 3. Diagrama de Ishikawa usando os 6M

**Árvore de Causas:** trata de um método prático de investigação de acidentes do trabalho, baseado na teoria de sistemas e na pluricausalidade do fenômeno acidente, considerado sintoma de disfuncionamento do sistema sócio-técnico aberto constituído pela empresa. É um

método clínico de investigação, implicando em pesquisa minuciosa dos fatores relacionados com a ocorrência de cada acidente, denominados fatores de acidentes, fatos e identificados retrospectivamente, a partir da lesão. Exploram aspectos envolvidos na ocorrência dos acidentes, particularmente os relativos à organização do trabalho (BINDER, ALMEIDA, 1997). O método é composto de quatro etapas: coleta e organização de dados, elaboração da árvore, seguida de sua leitura e interpretação, identificação de medidas preventivas, seleção de medidas preventivas a serem adotadas, acompanhamento de sua implantação e de seu resultado. Como categoria de análise, utiliza a atividade, com quatro componentes: *indivíduo - I*, considerado em seus aspectos físicos, fisiológicos e psíquicos; *tarefa - T*, o que o trabalhador (indivíduo) executa (seqüência de operações, de movimentos, etc); *material - M*, máquinas, ferramentas, insumos, matérias primas, etc utilizados para o desenvolvimento do trabalho; *meio de trabalho - MT*, entendido em termos de instalações físicas, de aspectos culturais e de relações sociais no interior da empresa. A figura 4 mostra um exemplo de acidente usando a Árvore de Causas.

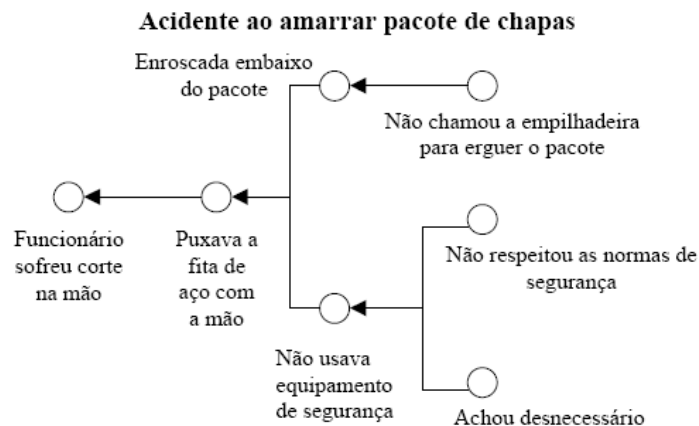


Figura 4. Exemplo de acidente utilizando Árvore de Causas (ALMEIDA, 2001)

### 3. Críticas e Sugestões aos modelos de análises de acidentes

A Análise do Tipo e Efeito de Falha, conhecida como FMEA, necessita de um processo de continuidade de análise do processo homem/máquina. Se houver ou não alterações, é necessário regularmente revisar a análise confrontando os acidentes potenciais com o que vem ocorrendo no dia-a-dia no processo e uso da máquina, de forma a permitir a incorporação de acidentes não previstos, bem como reavaliação, com base de dados objetivos e acidentes já previstos no grupo. É baseada no conceito sistêmico de relações hierárquicas entre diversas causas atreladas ao evento acidente na falha e na relação homem-máquina.

A Análise Preliminar de Riscos é uma técnica que abrange as causas e efeitos e suas respectivas conseqüências, a obtenção de uma análise qualitativa da severidade das conseqüências e de sua freqüência, possibilitando a análise do risco associado. A desvantagem dessa técnica é o maior tempo para a execução de todo o processo até o relatório e a necessidade de uma equipe com grande experiência e de várias áreas de conhecimento,

como processo, manutenção, segurança, etc... Sua análise é centrada na probabilidade cuja atribuição é subjetiva de um analista externo ao evento.

Para o Diagrama de Ishikawa, a riqueza de detalhes pode ser determinante para uma melhor qualidade dos resultados do projeto. Deve ser bem detalhada a análise e quanto mais informações sobre os problemas da empresa forem disponibilizadas, maiores serão as chances de livrar-se deles. Essa ferramenta dá uma lista de itens para serem conferidos por meio do qual se consegue uma rápida coleta de dados para várias análises. Essas informações são utilizadas para se obter uma localização da causa dos defeitos.

Em relação à Árvore de Causas, os erros mais comuns ocorrem pela falta de prática ou conhecimentos deficientes sobre o método e diferenças individuais entre os analistas, visto que cada um tem objetivos, experiência e visões diferentes. Diniz (2007) refere que necessita de tempo dos analistas, é um método complexo, não se aplica acidente fatal (precisa entrevistar acidentado); Doenças relacionadas ao Trabalho e acidentes ampliados (omissão inconsciente de fatos). A casualidade está sempre ligada ao desvio do programado e não se analisa a atividade do acidentado e sim o desvio desta em relação à prescrição de sua tarefa.

Svedung e Rasmussen (2002) afirmam que as análises de acidentes tendem a evidenciar que “cenários potencialmente acidentogênicos” constituindo efeitos colaterais de decisões tomadas em diferentes momentos ao longo do tempo, por atores diferentes, pertencentes a organizações diversas e a diferentes níveis sociais. Na maioria dos casos, as atividades desses atores são funcionalmente desconectadas e somente os acidentes revelam a estrutura de suas relações.

Llory (1999) aponta problemas derivados das abordagens clássicas de acidentes. Para o autor, essa abordagem obscurece a compreensão de como o acidente ocorreu. Ele desenvolveu a noção de “*acidente organizacional*”, denominado como o produto de uma organização sociotécnica, entendendo o acidente como algo enraizado na história da organização: uma série de decisões, ou ausências de decisões; a evolução do contexto organizacional, institucional, cultural que interfere no futuro do sistema; a evolução (a degradação) progressiva de condições ou fatores internos à organização, etc...

A primeira crítica é a colocação dos avaliadores no lugar das vítimas de acidentes. Essa posição perturba a compreensão e a descrição mais completa e detalhada das circunstâncias, dos antecedentes, dos papéis, das funções, dos deslocamentos e das atividades dos atores. Os analistas dos acidentes não compreendem o funcionamento da organização humana em situação de trabalho (ALMEIDA, 2003; DINIZ, 2003). A segunda crítica é a abordagem “psicologizante”, que busca o referencial em uma atitude psicológica de um comportamento humano “habitual”, “natural”, até mesmo “universal”, como o trabalhador adotou uma conduta individualista, é teimoso e preguiçoso.

O limite das abordagens clássicas é classificar os acidentes em relação ao desvio da tarefa e identificar as situações que lhes deram origem, a partir de um modelo sistêmico, em particular o sistema homem-máquina. É difícil esclarecer os fatores humanos, provocando reducionismos e simplificando a humanidade dos indivíduos nos dizeres de Llory (1999). Para o autor, os próprios atores do acidente podem esconder explicações ou trazer incompreensões, mal-entendidos ou inibições quando o evento é analisado de forma abstrata.

Para Almeida (2003), é um equívoco confundir a análise de acidente com um mero procedimento de busca de irregularidades ou de aspectos do sistema que não estão em conformidade com a legislação e ou normas da empresa. Quando isso ocorre, aumenta a

chance de nos depararmos com “relatórios de investigação” que não explicam o que realmente aconteceu no sistema. Uma das conseqüências desse tipo de prática é a “amputação” da própria análise limitando as chances de aprendizado organizacional que ela poderia trazer.

Vidal-Gomel e Samurçay (2002) descrevem o acidente esclarecendo as características que estão presentes no sistema e que contribuíram para que ele ocorresse. É importante adotar a estratégia de comparação das situações de trabalho com e sem acidente para identificar mudanças presentes e, a partir delas, explorar as condições do sistema que permitiram seu surgimento. Esse processo deve estender as razões organizacionais evitando, interrupção em fatores que ocorrem nas proximidades do acidente ou da lesão propriamente dita.

Lima (2000) enfatiza a necessidade de conhecer as estratégias, cognitivas e ações, usadas pelos operadores para controlar ou regular a atividade. Isso implica conhecer: os meios usados pelos trabalhadores (meios precários podem aumentar a chance de acidentes); a natureza das perturbações da atividade, sejam elas rotineiras ou incidentais; as características do sistema capazes de fragilizar essas estratégias (pessoais, como o desconhecimento e a inexperiência; ambientais, como o calor, o ruído, mudanças climáticas, etc.; e, sobretudo, organizacionais, como as pressões de tempo e de produção, a rotatividade que impede a formação de equipes que se conheçam e desenvolvam estratégias de colaboração, etc.); o tipo específico de perturbação eventualmente ligado ao acidente em questão e os aspectos do sistema associados ao fracasso da regulação que era usada pelos operadores no momento daquele acidente; em muitos casos, pode ser necessário solicitar estudo complementar para esclarecer aspectos do processo de tomada de decisões gerenciais, escolhas estratégicas, reações ou condutas inicialmente consideradas estranhas ou ilógicas, etc.

#### **4. Proposições da Ergonomia Situada**

A descrição dos acidentes ocorridos e dos mecanismos de “erros humanos” não explica as falhas do operador. É necessário entender a diferença entre trabalho prescrito (tarefa) e real (atividade).

Suchman (1987, apud LEPLAT, 2004) refere que a Ergonomia Situada ou Ação Situada tem o papel de realizar observações sobre a ampliação do cenário da tarefa durante a atividade, evidenciando a importância do contexto que está inserido o trabalho. A atividade sempre se realiza em contextos específicos. Segundo Lima (2000), a abordagem da ergonomia francesa fornece meios para ampliar os limites atuais de compreensão e da prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Com base nesses meios, é necessário entender o que é o trabalho prescrito e trabalho real.

A tarefa é o trabalho prescrito pela empresa, sendo imposta ao operador. É um conjunto de objetivos dados ao operador e um conjunto de prescrições definidas externamente para atingir esses objetivos particulares. Ao mesmo tempo em que ela constrange e determina sua atividade, é um quadro indispensável para que ele possa operá-la (GUÉRIN et al., 2001).

O trabalho real significa o que o trabalhador realmente faz para cumprir os objetivos estipulados pela empresa. O operador desenvolve sua atividade em tempo real, sendo uma estratégia de adaptação ao objeto da prescrição. Segundo Falzon (2007, p.09), a atividade é finalizada pelo objetivo que o sujeito fixa para si, a partir do objetivo da tarefa. Não se reduz ao comportamento, mas inclui o que não é observável na atividade.

A distância entre o prescrito e real é a manifestação concreta da contradição entre “*o que é pedido*” e a “*coisa que se pede*”. A análise ergonômica da atividade é a análise das estratégias em que observa nessa contradição (GUÉRIN et al., 2001). No caso da análise de acidentes, ao entender a atividade busca verificar a presença constante de eventos que se traduzem em variabilidade, exigências diversas, incertezas de situações que ultrapassam as normas e que se distanciam do prescrito.

Com o objetivo de controlar a produção, sempre ocorrem incidentes e variações que mudam a situação de trabalho, como por exemplo: a matéria-prima não vem no tempo ou qualidade desejada; as ferramentas se desgastam, as máquinas se desregulam ou quebram; colegas faltam ou entram novatos na equipe; os modelos de produtos se modificam; etc. Mesmo com todos os parâmetros controlados e mantidos dentro de margens de segurança aceitáveis, ainda assim haveria algo que sempre mudaria: o próprio trabalhador. Ele pode estar mais cansado; não ter dormido; preocupado com a falta de dinheiro; mais experiente que no ano anterior, aprendeu como fazer esta tarefa que era considerada difícil, desenvolveu mais uma habilidade para operar tal equipamento etc. Para Lima (2000) a atividade é um conjunto de regulações contextualizadas, no qual tomam parte tanto a variabilidade do contexto no qual se realiza o trabalho quanto a variabilidade própria ao trabalhador que o executa.

O conceito de variabilidade se encontra na diferença entre trabalho prescrito e real. Para atingir os objetivos da produção, os operadores elaboram seus modos operatórios a partir de objetos e resultados propostos pela tarefa. A partir disso, podem surgir constrangimentos, como variabilidade da produção ao longo do ano e constrangimentos temporais, como prazo de entrega para determinado produto. O objetivo do estudo da variabilidade da produção permite compreender como os trabalhadores enfrentam a diversidade e as variações de situações e quais as conseqüências para a saúde e produção (GUÉRIN et al., 2001, p.49).

O conceito de estratégias, de forma geral, também é importante para entender o trabalho real. Elas podem ser entendidas como um conjunto ordenado de passos que envolvem o raciocínio e a resolução de problemas, possibilitando a ação (MONTMOLLIN, 1995). As estratégias operatórias são definidas por Silvino e Abrahão (2005) como sendo um processo de regulação que pressupõe mecanismos cognitivos como a categorização, a resolução de problemas e a tomada de decisão. As estratégias resultam, entre outros fatores, das possibilidades de interpretação das informações do ambiente de trabalho e da evocação de conhecimentos e experiências contidas na memória do trabalhador.

Após a seleção das estratégias, o indivíduo é capaz de operacionalizar um conjunto de procedimentos para alcançar o objetivo planejado. Aos procedimentos dá-se o nome de modos operatórios (GUÉRIN et al, 2001), conseqüência de uma regulação entre o que deve ser feito, as condições disponíveis para sua execução e o estado interno do indivíduo.

A competência é um instrumento de superação de eventos, pois os recursos cognitivos, sociais e emocionais são utilizados para resolver situações problemáticas dentro das condições reais de trabalho (VIDAL-GOMEL, SAMURÇAY, 2002).

Para Zarifian (2001), a competência é uma propriedade dinâmica e particular do sujeito, que se manifesta na sua capacidade de fazer frente aos eventos de maneira pertinente e com conhecimento de causa. Ela está baseada no entendimento prático de situações que se apóiam nos conhecimentos adquiridos pelos trabalhadores e se modificam com o aumento da diversidade das situações. Os operadores vão estabelecendo redes solidárias de cooperação, compartilhando as implicações de suas ações.



A mobilização das competências adquiridas com a experiência está na base da elaboração dos modos operatórios, os quais podem ser considerados estratégias para compensar certos declínios nas funções psicofisiológicas. Com a experiência, se a organização do trabalho permitir, os operadores adaptam cada vez mais suas estratégias em função do seu custo físico, em termos de esforços a fornecer e do tempo destinado à realização das tarefas. Há um confronto dos gestos com a organização do trabalho, ou seja, o que o indivíduo faz face a face aos eventos do trabalho. O gesto não é o resultado de livre escolha do operador, mas do compromisso firmado entre os objetos, tarefa, meios de trabalho e características do indivíduo (DINIZ, 2007).

Segundo Guérin et al. (2001), em situações com sinais de alerta perceptíveis, o operador modifica seus objetivos e meios, tendo flexibilização em seu trabalho, aumentando espaços de regulação.

O conceito de regulação, para Falzon (2007), refere ao mecanismo de controle que compara os resultados de um processo com a produção e faz uma comparação em relação à diferença apresentada, sendo um sistema dinâmico. Nos estudos em ergonomia, esse conceito é utilizado para a regulação de um sistema técnico e da própria atividade humana. A partir disso, o trabalhador desenvolve um modo operatório atingindo os resultados. Quando há liberdade para modificar os objetivos e meios, aumentando esse espaço de regulação, pode haver a manutenção da saúde para esse operador. Não há sobrecarga em seu estado interno e pode ter flexibilidade em seu modo operatório. Quando não há liberdade para modificar os objetivos e meios, ocorre sobrecarga no estado interno do operador. Os resultados são atingidos de acordo com custos de modificações desse estado interno. É um sinal de alerta que deve ser visto pelo ergonomista ao realizar a análise da atividade. É nesse ponto que pode acontecer um acidente. As situações que potencialmente tem uma degradação da atividade de trabalho, levam a um fator de risco, havendo diminuição da capacidade para o trabalho à custa do estado interno do operador. Mesmo diminuindo essa capacidade, o operador consegue desenvolver os objetivos fixados pela empresa.

Câmara, Assunção e Lima (2007) realizaram um estudo no setor extrativista vegetal e verificaram que durante o corte de madeira há a adoção de modos operatórios em função dos fatores aleatórios ligados a geografia, clima, objeto de trabalho, árvores que se entrecortam em florestas densas etc. No caso das árvores “engaioladas”, só é possível a realização da tarefa se for em cooperação da equipe de corte, estando todos atualizados em relação à posição de cada um para determinar a maneira mais segura para a queda da árvore.

Diniz, Assunção e Lima (2005) realizaram um estudo com os motociclistas profissionais. O comportamento deles decorre das fortes exigências e dos limites impostos à ação e à gestão dos riscos a que estão submetidos, determinados por relações sociais. Realizam o planejamento temporal da tarefa de modo que conseguem atender aos clientes e com a experiência, planejam a rota para ter maior agilidade na execução dos serviços. Os motociclistas mantêm rede solidária de ajuda mútua, trocando informações e passando entregas aos colegas de trabalho, quando vão passar próximo ao endereço. Os atrasos não são compreendidos pelos clientes, gerando constrangimento de tempo. Além disso, precisam ter economia de combustível, onde, muitas vezes, empurra a motocicleta desligada na contra-mão do trânsito para economizar tempo. Adotam estratégias como uso de buzina e identificam o momento de ultrapassar veículos e cruzamentos para evitar acidentes. A remuneração por deslocamento é um fator de risco, mas a pressão das empresas e dos clientes é maior, para que os motociclistas cumpram as tarefas nos tempos determinados. As exigências por um

atendimento com pontualidade, presteza e confiabilidade leva os motociclistas a adotar procedimentos de risco no trânsito.

Segundo Assunção e Lima (2002), o que chama atenção na análise oficial do acidente é que em nenhum momento se procura saber qual a intenção dos atos considerados como “inseguros”, que estão diretamente relacionados às estratégias utilizadas pelos operadores para facilitar o trabalho. Podem destacar como estratégias, regras de economia de tempo, esforço físico, economia do equipamento, cooperação do coletivo do trabalho, entre outros. Os comportamentos são realizados em função das circunstâncias do ambiente de trabalho. Desse modo, é necessário mudar as condições de trabalho em que se realizam as tarefas.

Para Diniz (2007), é necessário reconhecer a experiência subjetiva e opinião dos trabalhadores ao analisar acidentes, através da observação do trabalho, descrição do processo de regulação e explicitação de processos cognitivos subconscientes.

Cicco (1999) propôs passos a serem realizados adaptando o método FMEA com a Análise da Atividade. Devem ser definidos as funções ou postos de trabalho, descrever as atividades desenvolvidas, principalmente a diferença entre trabalho prescrito e trabalho realizado, identificar os tipos de problemas ergonômicos (riscos) para cada função e diagnosticar previamente os efeitos (riscos) para cada problema, seja ele patológico ou organizacional.

Para a Ergonomia, segundo Lima (2000), ao analisar acidentes é necessário entender a situação real de trabalho, analisando a atividade e verificando os mecanismos de regulação individual e coletiva da ação. Como método, é importante a observação participante e entrevistas de autoconfrontação, com registros finos da atividade e traços objetivos do comportamento. Para se entender o que é o trabalho de uma pessoa, é necessário observar e analisar o desenrolar de sua atividade em situações reais, em seu contexto, procurando identificar tudo o que muda e faz com que o trabalhador tenha que tomar decisões, a fim de resolver os problemas do cotidiano da produção. Requer um longo tempo de observação, acompanhando o trabalhador durante a realização de suas tarefas em situações variadas.

## 5. Considerações Finais

As análises clássicas de acidentes deixam escapar que, muitas vezes, a realização da tarefa depende do operador infringir a norma de segurança. Entre as abordagens clássicas destacou inicialmente, a noção de culpabilidade, onde o acidente era resultado de falha gerada, cuja responsabilidade caía sobre a culpa do “faltoso”. Logo após surgiu a chamada Predisposição a Acidentes onde havia a hipótese de que havia uma propriedade biológica particular para certos indivíduos, ocorrendo comportamentos desviantes. Desse modo, foi elaborada, posteriormente, a teoria da acidentabilidade que descrevia a inadaptabilidade do perfil do posto de trabalho às características dos indivíduos que o ocupassem. Finalmente, foi mostrada a noção de pluricausalidade do acidente, onde há diversas causas ou a mesma causa pode estar na origem de acidentes distintos. Passam a existir fatores causais sem ligação com a vítima e a substituição da culpa pela noção de fenômeno complexo, resultado de uma série de fatores causais. Com isso, os estudos foram importantes para entender o acidente a partir da análise do trabalho, pois o operador precisa desviar objetivos, revelando a existência de problemas de adaptação do sistema às suas finalidades (VIDAL, 1989)

Sem analisar o trabalho, haverá pouca chance do profissional de segurança do trabalho não conceber as idéias sobre o comportamento de risco do operador. No caso do estudo de Câmara, Assunção e Lima (2007), algumas situações que podem representar riscos para a atividade do operador de motosserra são descritas em manuais de segurança da própria empresa, como prescrições de procedimentos seguros para serem executados pelos trabalhadores. Entretanto, essas normas são contraditórias para a realização dos objetivos da produção.

Quando a engenharia de segurança é chamada a praticar a ergonomia (o simples cumprimento da NR17, que é uma das normas de segurança, portanto de responsabilidade da engenharia de segurança) defronta-se com um paradoxo: pelos procedimentos clássicos da segurança deve prescrever comportamentos, porém a norma NR17 (ver seu manual e aplicação) explicita uma análise do trabalho real e com a participação ativa dos trabalhadores, onde as soluções devem surgir desta iteração, sem prescrições em outras normas.

Pensando em um processo de formação que leve os profissionais de segurança a uma mudança de perspectiva sobre o trabalho, é necessário que haja um processo de conhecimento do trabalho real com metodologia para a compreensão das estratégias dos operadores e técnicas de projeto a partir dos constrangimentos e da nocividade do trabalho. Exige a aplicação de procedimentos que privilegiem os condicionantes do trabalho real, da participação dos operadores no processo de construção das soluções e dos determinantes dos processos de trabalho (exigências de produção).

Todavia, a engenharia de segurança e demais profissionais de saúde são fundamentais para a preservação das boas condições de trabalho e essenciais para as políticas corporativas de sustentabilidade dos ambientes de trabalho e promoção dos recursos humanos. Devem, portanto serem interlocutores destas práticas e participarem de políticas de ergonomia com formação nesta área de atuação e serem reconhecidos socialmente na empresa para desempenhar este novo papel.

## 6. Bibliografia

**ALMEIDA, I.M.** *Construindo a culpa e evitando a prevenção: caminhos da investigação de acidentes do trabalho em empresas de município de porte médio.* 2001. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.

**ALMEIDA, I. M.** *Caminhos da análise de acidentes do trabalho.* Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego/SIT, 2003.

**ASSUNÇÃO, A. A. ; LIMA, F. P. A.** *A contribuição da ergonomia para identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho.* In Mendes, R. (org). *Patologia do Trabalho.* 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2003. p.1767-1789.

**BINDER, M. C. P.; ALMEIDA, I. M.** *Estudo de caso de dois acidentes do trabalho investigados com o método de árvore de causas.* Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 13(4):749-760, out-dez, 1997.

**CÂMARA, G R. ASSUNÇÃO, A. A. ; LIMA, F. P. A.** *Os limites da abordagem clássica dos acidentes de trabalho: o caso do setor extrativista vegetal em Minas Gerais.* Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, 32 (115): 41-51, 2007

**DE CICCIO, F. M.; FANTAZZINI, M. L.** *Técnicas modernas de gerência de riscos.* São Paulo: IBGR. 1985.

- DUARTE, F. J. C. M., VIDAL, M. C.** *Uma abordagem ergonômica da confiabilidade e a noção do modo degradado de funcionamento.* In: FREITAS ET AL. *Acidentes industriais ampliados: desafios e perspectivas para o controle e prevenção.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000.
- DINIZ, E. P. H.** *As condições acidentogênicas e as estratégias de regulação dos motociclistas profissionais: entre as exigências de tempo e os constrangimentos do espaço.* Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.
- DINIZ, E. P. H.** *Concepção de Acidentes – Abordagem Ergonômica.* Belo Horizonte: UFMG, 2007. Notas de aula do Curso de Pós-Graduação em Ergonomia. Departamento de Engenharia de Produção.
- DINIZ, E. P. H., ASSUNÇÃO, A. A. ; LIMA, F. P. A.** *Prevenção de acidentes: o reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para a negociação de acordo coletivo.* Ciência e saúde coletiva [online]. 2005, vol.10, n.4, pp. 905-916.
- DWYER, T.** *A study on safety and health management at work: a multidimensional view from a developing country.* In: FRICK, K.; JENSEN, P.L.; QUINLAN, M.; WILHAGEN, T. *Systematic occupational health and safety management.* Amsterdam: Pergamon, 2000. p.149-74.
- FALZON, P.** *Ergonomia.* São Paulo: Edgar Blücher, 2007. 640 p.
- GUÉRIN, F. et al.** *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.* São Paulo: Edgar Blücher, 2001. 200 p.
- LEPLAT, J.** *Aspectos da Complexidade em Ergonomia.* In: *A ergonomia em Busca de seus princípios: debates epistemológicos.* São Paulo: Edgard Blücher, 2004. p. 57-78.
- LIMA, F. P. A.** *A ergonomia como instrumento de segurança e melhoria das condições de trabalho.* I Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança do Trabalho Florestal e Agrícola (ERGOFLOR), Anais... Belo Horizonte/ Viçosa: Universidade Federal de Viçosa/ FUNDACENTRO, 2000, p. 1-11.
- LLORY, M.** *Acidentes industriais: o custo do silêncio.* Rio de Janeiro: Multimais Editorial, 1999.
- MICHAELIS.** *Dicionário de Português.* UOL, 2002.
- MONTMOLLIN, M.** *Ergonomias.* Texto traduzido de Vocabulaire de l'Ergonomie. Toulouse: Octarès Editions, 1995.
- NEBOIT, M.** *Abordagem dos fatores humanos na prevenção de riscos do trabalho.* In: ALMEIDA, I.M. (Org.) *Caminhos da análise de acidentes do trabalho.* Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2000. p.85-98.
- PEETERS, S. E.; DUARTE, F. J. C. M.** *Avanços da Portaria n.10, de 06 de abril de 2000, do MTb, relacionados a Ergonomia e atividade dos profissionais de segurança do trabalho.* VI Congresso Latino Americano de Ergonomia. Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), Anais... Gramado: 02 a 06 de setembro de 2001.
- ROTONDARO, R. G.** *SFMEA: análise do efeito e modo da falha em serviços - aplicando técnicas de prevenção na melhoria de serviços.* Prod., São Paulo, v. 12, n. 2, 2002. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132002000200006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132002000200006&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 05 maio 2010.
- SANDERS, M.S.; McCORMICK, E. J.** *Human Error, Accidents, and Safety.* In: SANDERS, M.S.; McCORMICK, E. J. *Human Factors in Engineering and Design.* 7th ed. New York: McGraw-Hill, 1993. chap. 20, p. 655 - 695.
- SVEDUNG, I.; RASMUSSEN, J.** *Graphic representation of accident scenarios: mapping system structure and the causation of accidents.* Safety Science, 40 (2002): 397-417.
- SILVINO, A. M. D. & ABRAHAO, J. I.** *Navegabilidade e Inclusão Digital: Usabilidade e Competência.* Revista de Administração de Empresas (FGV). São Paulo, v.0, n.0, 2003.
- VIDAL, M. C.** *A evolução conceitual da noção de acidente de trabalho: conseqüências metodológicas sobre o diagnóstico da segurança.* In: *Condições de Trabalho e seus efeitos a saúde.* Cadernos de Engenharia de Produção. Universidade Federal de São Carlos. Ano V, n.13, 1989.
- VIDAL-GOMEL, C. SAMURÇAY, R.** *Qualitative analyses of accidents and incidents to identify competencies. The electrical systems maintenance case.* Safety Science. vol. 40. n.6, p. 479–500. 2002.

ZARIFIAN, P. *Objetivo competência: por uma nova lógica*. São Paulo: Atlas, 2001. 197 p.