



Production

ISSN: 0103-6513

production@editoracubo.com.br

Associação Brasileira de Engenharia de
Produção
Brasil

Martins Júnior, Moizés; Rodrigues de Carvalho, Paulo Victor; dos Santos Grecco,
Claudio Henrique; Bastos de Fonseca, Bernardo; Pacheco, Raphael; Rodriguez Vidal,
Mario Cesar

A necessidade de novos métodos para análise de acidentes de trabalho na perícia judicial
Production, vol. 21, núm. 3, julio-septiembre, 2011, pp. 498-508
Associação Brasileira de Engenharia de Produção
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=396742044012>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

A necessidade de novos métodos para análise de acidentes de trabalho na perícia judicial

Moizés Martins Júnior^{a,*}, Paulo Victor Rodrigues de Carvalho^b,
Claudio Henrique dos Santos Grecco^c, Bernardo Bastos de Fonseca^d,
Raphael Pacheco^e, Mario Cesar Rodriguez Vidal^f

^{a,*}cosh@ig.com.br, COPPE/UFRJ, Brasil

^bpaulov@ien.gov.br, IEN/CNEN, Brasil

^cgrecco@ien.gov.br, IEN/CNEN, Brasil

^dbernardobastosf@gmail.com, COPPE/UFRJ, Brasil

^eraphael@ergonomia.ufrj.br, COPPE/UFRJ, Brasil

^fmvidal@ergonomia.ufrj.br, COPPE/UFRJ, Brasil

Resumo

O objetivo deste artigo é demonstrar a necessidade da mudança dos métodos de análise dos acidentes de trabalho na perícia judicial. Propõe abandonar o modelo simplista do ato inseguro praticado pelo trabalhador, que tem servido sempre como base para a construção da culpa, tornando mais abrangente e cuidadosa a análise da atividade realizada e das condições de funcionamento do sistema sociotécnico em que se deu o evento. Técnicas de análise ergonômica do trabalho são utilizadas para melhor entendimento da real situação do trabalho. O artigo objetiva ainda demonstrar como um laudo pericial acidentário, apoiado na análise da atividade realizada, sustentou o presente caso em seu trajeto na Justiça do Trabalho.

Palavras-chave

Laudo pericial. Análise de acidente de trabalho. Ergonomia.

1. Introdução

A Emenda Constitucional n.º 45 de 8/12/2004, que pacificou o entendimento de que compete à Justiça do Trabalho processar e julgar as ações de indenização decorrentes dos acidentes do trabalho, trouxe significativo aumento da realização das análises acidentárias nas perícias judiciais. A análise acidentária na perícia judicial objetiva evidenciar as causas e consequências, inclusive estéticas e funcionais, do acidente para o obreiro e ainda a relação de causa e efeito entre o evento laboral e a lesão. Sua função é comprovar ou não a situação alegada pelo demandante, respeitando a boa técnica profissional e cumprindo a disciplina ética, legal e administrativa.

O incremento na demanda de laudos periciais acidentários relacionados às reclamações trabalhistas faz emergir a necessidade de se estabelecer critérios

e métodos para a realização de um laudo pericial que retrate fielmente a situação que se apresenta. Na análise do acidente do trabalho, com a finalidade de realização de perícia judicial, é necessário ir além do tradicional modelo da culpabilidade do trabalhador expressa pelo conceito de ato inseguro. A análise deve seguir um modelo sistêmico (VIDAL, 1989; DEKKER, 2005; CARVALHO; GOMES; CARVALHO, 2009) que busque conhecer profundamente como se organiza e se executa o trabalho e o contexto em que ocorreu o acidente. Na análise do acidente do trabalho a falta dessa visão do contexto da atividade laboral realizada induz a equívocos com graves prejuízos para a apuração da verdade dos fatos e para o aprendizado que um acidente adequadamente analisado pode trazer para as organizações e para a sociedade.

Em revisão feita nas bases de dados do portal de periódicos da CAPES foram encontrados vários estudos que confrontam os modelos de análises de acidente de trabalho. A grande maioria, porém, destes estudos analisa os resultados de acidentes ocorridos em instituições públicas como hospitais, creches e bibliotecas, ou é realizada a partir de informações em banco de dados. São relativamente poucas as confrontações entre métodos de análise de acidentes realizados a partir de situações reais de acidentes de trabalho com análise do local e equipamentos de trabalho, principalmente em empresas privadas, talvez pelas dificuldades de acesso aos locais de trabalho onde ocorreram acidentes encontradas pelos pesquisadores.

O objetivo deste artigo é confrontar o modelo de análise de acidentes baseado na existência do ato inseguro com o modelo que analisa o acidente como parte de um sistema sociotécnico. A realização de perícias utilizando o método tradicional, baseado no ato inseguro, está fundamentado na experiência pessoal de um dos autores como perito judicial, na leitura de centenas de laudos constantes em processos judiciais e no contato direto com outros peritos.

A partir desta confrontação de métodos, o artigo visa demonstrar a necessidade da mudança dos métodos de análise dos acidentes de trabalho tradicionalmente usados na perícia judicial. Propõe abandonar o modelo simplista de análise focado na busca pelo ato inseguro praticado pelo trabalhador, que há longo tempo tem servido apenas como base para a construção da culpa dos trabalhadores (VIDAL, 1984; 1989), tornando mais abrangente e cuidadosa a análise das atividades realizadas e das condições de funcionamento do sistema sociotécnico em que se deu o evento por meio da utilização de um método de análise que considera a complexidade do sistema no qual o acidente emergiu. No método proposto são utilizadas técnicas de modelagem ergonômica para o entendimento da real situação do trabalho. O artigo objetiva ainda demonstrar como um laudo pericial acidentário, realizado a partir do método proposto, sustentou um caso real de acidente em seu trajeto na Justiça do Trabalho.

2. Método

O método proposto faz uso de duas técnicas utilizadas na modelagem ergonômica. Segundo Vidal (2003) e Vidal e Carvalho (2008), uma modelagem ergonômica é composta por um conjunto de técnicas de análises quantitativas e

qualitativas aplicadas à situação de trabalho que permitem a descrição e a interpretação do que acontece na realidade da atividade enfocada. O objetivo desta modelagem é fornecer uma visão clara da atividade de trabalho num processo de produção industrial, produção de serviços ou no uso e manuseio de produtos e sistemas.

No método proposto, as principais técnicas utilizadas são a observação do trabalho (atividade de trabalho) e a ação conversacional (VIDAL, 2003) por meio da realização de entrevistas semiestruturadas com uma série de perguntas preestabelecidas, às quais se acrescentam verbalizações espontâneas e provocadas do entrevistado (ações conversacionais), estruturando-se o entendimento da situação de trabalho que se tornou cenário do acidente.

2.1. Observação da atividade

Essa observação se constitui no grande diferencial para o entendimento da forma e das variabilidades existentes no processo. Não se limita a aguardar a ocorrência de operações descritas na prescrição da tarefa pelo empregador (tarefa prescrita) e nem em modelos mentais do próprio observador. É feita a partir da análise da atividade executada pelo trabalhador, levando em consideração as variabilidades existentes e as regulações realizadas pelo operador para atingir os objetivos e metas estabelecidos pela tarefa. No caso da análise de acidentes, as observações são feitas em situações similares àquelas nas quais o acidente ocorreu.

2.2. Ação conversacional

A ação conversacional permite explicitar aspectos subjetivos envolvidos na atividade, fazendo emergir aspectos cognitivos que dificilmente seriam compreendidas somente por meio da observação ou da aplicação de entrevistas/questionários. Possibilitando, portanto, maior conhecimento e compreensão do que foi observado e preparando para uma nova observação ainda mais detalhada, aumentando o conhecimento e entendimento de aspectos singulares da atividade, tais como as variabilidades e regulações que podem ter contribuído para a ocorrência do evento.

2.3. O método proposto

O método proposto para a realização da perícia judicial consiste nos seguintes passos:

- a) Análise global da empresa (estudo da documentação, ordens de serviço, mapas de produção, programas de prevenção de segurança e saúde do trabalhador, registro de duração de jornada, mapas de produção e planilhas salariais);
- b) Estudo das atribuições e tarefas (prescrições) dos trabalhadores envolvidos;
- c) Observação dos postos de trabalho similares aos do acidente ocorrido e das atividades desenvolvidas;
- d) Confrontação entre as normas de produção (regras e procedimentos para execução de tarefas), a cultura da organização e o trabalho efetivamente realizado para atender as exigências da produção no sistema sociotécnico;
- e) Análise das diversas máquinas que estiveram envolvidas no contexto do acidente;
- f) Análise das condições ambientais do local de trabalho, tais como presença de ruídos, calor, vibração, contaminantes biológicos;
- g) Estudo dos meios e das metas de produção;
- h) Interação não formal com os operadores de máquinas e seus supervisores (conversas);
- i) Entrevistas estruturadas (ação conversacional);
- j) Registro das atividades através de fotografias digitais e filmagens em vídeo.

perfeito estado de conservação, e se estes eram efetivamente utilizados;

- c) Se havia, no ambiente de trabalho, proteção coletiva adequada e suficiente para evitar a concretização do infortúnio; ou, em caso contrário, especificar que providências preventivas a empresa deveria ter tomado, e não as implementara (itens normativos preventivos de segurança e saúde no trabalho descumpridos pela reclamada), e que guardam correlação com o acidente;
- d) Identificar se restou ou não tecnicamente caracterizado o acidente do trabalho, bem como suas causas e consequências (inclusive estéticas e funcionais para o obreiro), tipo e gravidade da lesão, nexo de causalidade (relação de causa e efeito entre o evento laboral e a lesão) e culpabilidade patronal (ação ou omissão, dolosa ou culposa – imprudência, negligência ou imperícia –, que tenha contribuído ou sido determinante para a ocorrência do infortúnio);
- e) Detalhar os eventuais prejuízos morais e/ou materiais suportados pelo acidentado, decorrentes do infortúnio, e as subseqüentes repercussões para sua vida futura;
- f) Fundamentar suas conclusões, indicando, dentre outros aspectos e conforme o caso, os correspondentes itens e anexos da Legislação Previdenciária.

3. Aplicação do método

Esse método foi aplicado para a realização da perícia judicial em um acidente de trabalho. Essa perícia, cujo laudo pericial é apresentado neste artigo, foi realizada por determinação da Justiça do Trabalho, com o objetivo de instruir processo de ação de indenização trabalhista. O autor da ação, trabalhador acidentado enquanto operava máquina têxtil, solicitava da empresa empregadora indenização por danos físicos e morais em razão da persistência de sequela do acidente ocorrido.

É importante notar que os objetivos do laudo pericial determinados pelo juiz julgador deram impulso e possibilitaram a utilização do método. Esses objetivos foram:

- a) Descrever o ambiente de trabalho e as atividades desempenhadas pelo trabalhador reclamante, de maneira a retratar as condições ambientais no período de trabalho alegado, em especial as condições de segurança operacional da máquina calandra, onde ocorreria o infortúnio, destacando, inclusive, as medidas de proteção coletivas da aludida máquina antes e após a ocorrência do acidente;
- b) Observar se, à época do período laborado, a empresa fornecia EPIs adequados ao risco, e em

4. Laudo pericial

4.1. Análise da atividade

O reclamante exercia na empresa reclamada, por ocasião do acidente do qual foi vítima, a função de operador de máquina têxtil – operador de calandra (Figuras 1 e 2). Foi admitido em 1990 e trabalhou na empresa reclamada como operador de empilhadeira e como operador de calandra. A calandra faz parte do setor de acabamento da fiação e tecelagem, sendo composta por dois cilindros principais, que giram em oposição passando o tecido por entre os cilindros, tendo a função de tornar o tecido mais macio e com maior brilho. Utiliza calor e pressão dos cilindros para conseguir o melhor acabamento do tecido, sendo que cada ciclo de trabalho da máquina dura, em média, 60 minutos. O ciclo contém a passagem de um rolo completo de tecido pela calandra e mais a operação de troca de cilindro realizada pelo operador. Os cilindros de alimentação, contendo tecido, são trocados a cada 50 minutos, aproximadamente, variando de acordo com a metragem do rolo.

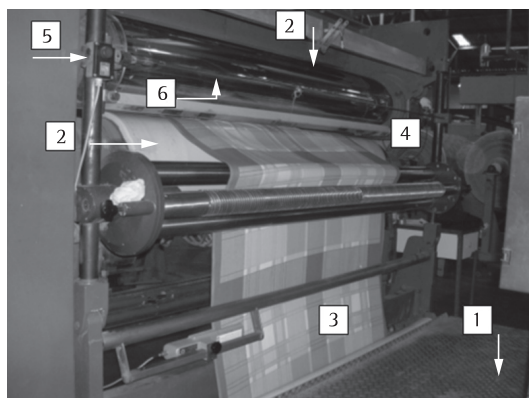


Figura 1. Calandra. Plataforma do operador (1), dois cilindros passadores, o inferior (móvel) e o superior (fixo) (2), tecido sendo prensado entre os rolos na velocidade de 12 a 15 m por minuto (3), barra de proteção (amarela) para impedir a entrada de objetos estranhos entre os cilindros (4), botoeira lateral de parada de emergência (5), cabo de aço, passado transversalmente à máquina, ligado à botoeira de emergência, com a função de desligar a máquina em emergência pela pressão de qualquer parte do corpo do trabalhador (mão, braços, tórax etc.) antes que tal parte alcance os cilindros e seja prensada por eles (6).



Figura 2. Detalhe do cilindro inferior. Barra de proteção contra entrada de objetos estranhos. Notar o ponto da entrada da mão do reclamante (seta). Na parada da máquina o cilindro inferior abaixa e aumenta o vão entre os cilindros para permitir a recolocação do tecido, porém ainda mantém o giro agora em baixa velocidade. Na partida o cilindro inferior volta à posição normal, fechando o vão entre os cilindros. Nesses dois momentos a colocação da mão do trabalhador em área de risco (próximo aos cilindros) pode gerar o apresamento da mão e o acidente de trabalho.

A operação consiste em:

1. Colocar o rolo de tecido na entrada da máquina;
2. Fazer a emenda das pontas do tecido utilizando máquina de costura elétrica;
3. Posicionar o tecido;
4. Ligar a máquina em painel situado na sua lateral;

5. Monitorar a operação para detectar anormalidades (quebras dos tecidos, enrugamento, objetos estranhos no tecido etc.);
6. Retirar o rolo de tecido cheio na saída da máquina. O reclamante tinha jornada de trabalho de 8 horas diárias e trabalhava no primeiro turno (das 6 às 14h), sendo que cada operador de calandra é responsável pela produção de apenas uma máquina.

4.1.1. O acidente do trabalho

O acidente ocorreu às 6h15. O reclamante havia iniciado o seu turno de trabalho às 6 horas e realizou a alimentação do rolo de tecido na calandra. Fez a emenda do tecido. Não utilizou a máquina de costura para realizar a emenda. A emenda do tecido foi feita com dois nós, um em cada extremidade do pano. Feita a emenda, o reclamante deslocou-se até as botoeiras de comando e acionou-as. Quando a máquina iniciou o movimento de giro dos cilindros, começando a subir o cilindro inferior, o reclamante percebeu que um dos nós tinha se rompido. Saiu do local onde se encontra o painel de comando e deslocou-se até a plataforma de operação da máquina calandra (distância percorrida de 3 m). Tentou, rapidamente, empurrar com os dedos da mão direita o tecido para que o mesmo penetrasse por dentro dos cilindros e continuasse sua trajetória evitando uma nova emenda e perda de produção. O cilindro inferior já estava em movimento (giro), porém o vão entre os dois cilindros ainda era suficientemente largo para permitir a passagem da mão do operador. A mão direita foi prensada entre os dois cilindros principais da calandra, causando o esmagamento dos 3º, 4º e 5º quirodáctilos (dedos da mão) direitos, da mão e de parte do punho direito (Figura 3). Foi emitida a CAT (comunicação de acidente do trabalho).

4.1.2. Análise segundo o modelo do ato inseguro

Na análise inicial elaborada pela empresa utilizou o método tradicional de análise de acidentes do trabalho segundo qual acidentes são causados pelos atos inseguros e pelas condições inseguras.

Ato inseguro: é a violação de procedimento aceito como seguro, tal como não usar equipamento de proteção individual, distrair-se ou conversar durante o trabalho, limpar máquina em movimento e fumar em área proibida. São responsáveis por 80% dos acidentes. Atos inseguros são o ingrediente do qual os acidentes são feitos. É a manifestação do fator pessoal de risco do trabalhador.



Figura 3. Mão direita do reclamante esmagada pelos cilindros da calandra.

Condição insegura: é a condição física ou mecânica existente no local, na máquina, no equipamento ou na instalação e que leva à ocorrência do acidente. É responsável por 18% dos acidentes do trabalho.

A teoria que gerou esses conceitos foi proposta por Herbert W. Heinrich (1959), na obra *Industrial Accident Prevention: a Cientific Approach*, e tem sido a teoria predominante para entendimento do acidente do trabalho no Brasil, em parte pela formação dos engenheiros de segurança do trabalho, que se baseia nessa abordagem ainda predominante no país, em parte pelo apoio que essa teoria recebe da classe empregadora, uma vez ela coloca o foco da análise no trabalhador e não no ambiente/organização do trabalho.

De acordo com essa teoria, o acidente é um evento simples, com origem bem determinada, com trajetória linear e tendo como causa a ocorrência de falhas dos operadores resultantes de comportamentos inadequados à segurança de processos e instalações. A forma de prevenção de acidentes seria, por consequência, a estreita vigilância, dos empregadores e dos responsáveis pela segurança, da ocorrência desses “desvios do comportamento seguro” de que são vítimas os trabalhadores. Para Vidal e Carvalho (2008), a engenharia de segurança, fundamentada na teoria de Heinrich, elegeu como seu principal objetivo controlar a variabilidade dos agentes humanos por meios de prescrições e procedimentos de forma que não haja desvio de rígidos roteiros preestabelecidos. Estas normas seriam a base para uma operação confiável e segura. Segundo Llory (1999), o conceito de acidente baseado na teoria “heinrichiana” é o único que alcançou o *status* de paradigma.

A partir da década de 80 a teoria “heinrichiana” recebeu fortes críticas do mundo científico, que

abalaram sua estrutura e mostraram a necessidade de sua substituição. As principais críticas feitas à teoria de Heinrich foram:

1. A análise do acidente já tem como ponto de partida a culpa do trabalhador no acidente (80% causados pelos atos inseguros). A conclusão da análise do acidente é, inevitavelmente, pela culpa do trabalhador na gênese do acidente através da prática do ato inseguro;
2. Analisa o acidente como fato isolado numa sequência linear. Não se preocupa com o contexto da ocorrência do acidente e da forma como se organiza e se processa o trabalho;
3. Não se preocupa em analisar por que a decisão tomada pelo trabalhador fazia sentido para ele no momento do acidente;
4. Trata o erro humano como comportamental e não como consequência da situação de trabalho, das pressões e dos recursos disponíveis;
5. Não incentiva a prevenção e, principalmente, o aprendizado organizacional de acidentes. Já que a maioria dos acidentes é causada pelos trabalhadores, não justifica investir na melhoria de equipamentos de segurança, na melhoria das condições de trabalho ou nos sistemas de gestão organizacional;
6. Livra, antecipadamente, o empregador da culpa sobre o acidente de trabalho já que o ônus do acidente é sempre do trabalhador pela realização do ato inseguro.
7. Considera como fator mais importante da questão certos traços de personalidade (insegurança, irresponsabilidade, teimosia, valentia, complacência, negligência), conceitos complexos de serem efetivamente medidos (todos sabem o que é, mas é difícil mensurá-los), que tornariam algumas pessoas mais suscetíveis a cometer atos inseguros e causar acidentes.

A teoria dos atos inseguros e condições inseguras tem como consequência principal a culpabilização do trabalhador pelo acidente de que é vítima, antes mesmo da ocorrência da análise aprofundada da situação.

A teoria do ato inseguro como causa dos acidentes foi a versão adotada pelo legislador brasileiro nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho. Este fato influenciou o ensino da engenharia de segurança por várias décadas, contribuindo para formar a hegemonia do modelo heinrichiano no Brasil. A partir da contestação do modelo do ato inseguro, novas metodologias de análise de acidentes vão sendo incorporadas às NR. Com a publicação em 2003 do livro *Caminho da análise de acidentes do trabalho*, pelo Ministério do Trabalho e Emprego,

o Estado brasileiro rompeu definitivamente com a teoria do ato inseguro como causa dos acidentes. Neste livro, utilizado como “ferramenta para análise de acidentes do trabalho”, afirma-se que

[...] a concepção tecnicista de acidente, uma visão centrada sobre o homem na causalidade dos acidentes, é, não somente, reducionista da realidade, mas, sobretudo, só conseguiu, com grande frequência, acusar as vítimas, ao invés de renovar a gestão de riscos (BRASIL, 2003, p. 87).

Para confirmar esse início de criação de um novo paradigma na análise de acidentes no qual este artigo busca se inserir houve significativa mudança no texto da Norma Regulamentadora NR -1 – Disposições Gerais (BRASIL, 1978). O item 1.7. da NR -1, letra b, afirmava caber aos empregadores a obrigação de:

- b) elaborar ordens de serviço sobre segurança e medicina do trabalho, dando ciência aos empregados, com os seguintes objetivos:
 - 1) prevenir atos inseguros no desempenho do trabalho.

Através da Portaria nº 84, de 4 de março de 2009 (BRASIL, 2009), esse item foi modificado com a remoção do inciso 1 e da referência aos atos inseguros. O novo item ficou assim redigido:

- b) elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho, dando ciência aos empregados por comunicados, cartazes ou meios eletrônicos.

A empresa realizou a investigação do acidente do trabalho através de suas organizações internas de segurança e saúde do trabalhador constituídas por exigência legal. Relatório de Investigação do Acidente do Trabalho realizado pela Comissão Interna de Prevenção de acidentes do trabalho – CIPA e pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT concluiu:

“Que o acidente ocorreu em virtude do colaborador ter executado a passagem do tecido em desacordo com o procedimento normal de operação e segurança”.

Adiante, o procedimento em desacordo é explicado em Ata de Reunião Extraordinária da CIPA da empresa nos termos:

“O colaborador efetuou um nó entre os tecidos, quando o correto seria costurar as extremidades”.

O departamento jurídico da empresa, por sua vez, argumenta que:

“Ao burlar as instruções de segurança e operacional, o autor agiu de forma consciente, sabendo do risco que estaria correndo com tal procedimento, sendo o único responsável pelos danos que infringiu a ele mesmo. É o conhecido ‘fator pessoal de risco’”.

Como sugestão para a correção da situação e prevenção de futuros acidentes no setor o relatório da CIPA apresenta:

“Advertir o colaborador [acidentado] quanto aos procedimentos praticados em desacordo com o procedimento normal de operação e segurança”.

A metodologia utilizada pela empresa para a realização da análise do acidente é centrada na inspeção do local do acidente pelos profissionais de engenharia de segurança e medicina do trabalho que compõem o SESMT. A partir de suas próprias convicções sobre como deveria ser desempenhado o trabalho, e quais regras foram violadas, esses profissionais concluem sobre que atitude ou comportamento do trabalhador acarretou o acidente (ato inseguro) ou qual equipamento ou instalação apresentou falha de funcionamento (condição insegura).

Nas análises de acidentes segundo esse método o erro humano se torna uma categoria fácil para ser preenchida pelos investigadores. A partir de uma análise retrospectiva do acidente e de posse de diversas informações que muitas não estavam disponíveis para o operador (e sem conhecer as outras que balizavam o modo operatório do acidentado), os investigadores como no caso em questão facilmente encontraram não conformidades no comportamento humano quando este foi comparado com as normas prescritas, razão pela qual diversas análises persistem em indicar erros humanos como responsáveis pela maior parte dos acidentes (VIDAL; CARVALHO, 2008).

O uso desse tipo de metodologia simplificadora e focada nos atos inseguros aqui exemplificado é danoso para a segurança das instalações e para a saúde dos trabalhadores, pois permite ligações de causa e efeito simples ressaltando as não conformidades no comportamento do trabalhador em relação a normas e regras existentes (mas não necessariamente utilizadas). O método é falho, pois não é possível garantir um nexo causal simples e linear entre comportamento e regras no âmbito de um sistema complexo e danoso porque as recomendações dele advindas não incorporam qualquer tipo de aprendizado organizacional e se resumem a punição dos “culpados”.

4.1.3. A análise segundo o método proposto

Em substituição à teoria “heinrichiana” sobre a geração de acidentes da qual deriva o método do ato inseguro na investigação, utilizamos o conceito de que acidentes emergem num sistema complexo a partir da combinação das variabilidades inerentes aos processos normais de trabalho. Normais no sentido colocado por Perrow (1984), que o de algo que está

ocorrendo, não no de algo desejado ou esperado (prescrito). Os acidentes são mais propensos a ocorrer caso existam disfunções nos sistemas que controlam a segurança nos vários níveis do sistema sociotécnico, que vai dos diversos setores da empresa até as políticas de governo e órgãos fiscalizadores. Acidentes indicam ultrapassagem da capacidade de autorregulação do sistema. A segurança não pode ser entendida como uma propriedade do sistema baseada apenas em regras e tabulação de estatísticas de acidentes, mas como uma característica dinâmica ligada às ações e decisões de sacrifício, escolhas entre produção e segurança, feitas pelas pessoas num ambiente de pressões por produção e recursos limitados (HOLLNAGEL, 2004; HOLLNAGEL; WOODS; LEVENSON, 2006; WEICK, 1993). Segundo Amalberti (2002), os erros, ou melhor, as variações e adaptações presentes na atividade, fazem parte dos mecanismos de regulação dos trabalhadores. Dessa forma, ao invés de focar apenas nos erros e falhas, a empresa deve atentar para o sucesso das suas equipes em resolver problemas da produção através do mecanismo da regulação, principalmente quando tudo pressiona em direção ao insucesso. Conforme Woods et al. (1994), para entender o trabalho, o sucesso e o insucesso em situações reais, é necessário estudar os grupos de indivíduos inseridos no sistema que provem recursos e obrigações ao invés de estudar a cognição do indivíduo isoladamente.

Em uma visão atual e resiliente, compreender como acontece o acidente é um dos primeiros entendimentos de como o sucesso é obtido e como as pessoas aprendem, adaptam-se e criam segurança em um ambiente cheio de brechas em seus mecanismos de defesa, de perigo e múltiplas metas. Segundo Hollnagel, Woods e Levenson (2006), a falha, tanto individual quanto no desempenho em nível de sistema, representa uma inabilidade para lidar efetivamente com a complexidade.

Os aspectos importantes a serem pesquisados para a análise do acidente do trabalho são:

1. Descrever os componentes técnicos (máquinas e equipamentos) e sociais (metas de produção, salários, prêmios, pressão por produção, tipo de gerenciamento – se opressor ou participativo) do sistema produtivo, suas interações e capacidade de controle de perturbação e eventos nas situações sem e com acidentes;
2. Identificar as mudanças ocorridas na situação com acidente e as condições do funcionamento do sistema que permitiram sua ocorrência;
3. Analisar as atividades procurando identificar estratégias de regulação do processo de produção (mecanismos de cooperação, ações adotadas para corrigir perturbações da produção, formas de

aprendizagem do saber fazer ou de aquisição de experiência) usadas pelos operadores;

4. Captar e analisar a fala dos trabalhadores, supervisores e gerentes envolvidos;
5. Observar as atividades diferenciando a forma de realização da tarefa (como a empresa manda o trabalhador fazer) da atividade de trabalho (como o trabalhador faz, na prática, para manter a produção nos níveis exigidos).

Para dar conta de todas essas questões utilizamos o método apresentado na seção 2 na análise do acidente descrito e vimos que diversas questões deixaram de ser analisadas na investigação do acidente feita pela empresa reclamada. A primeira delas é a prática da emenda dos tecidos com nós por ocasião da roca do rolo de tecido alimentar da calandra, um desvio normalizado (VAUGHAN, 1996; 1997) e já incorporado no trabalho corrente. A fala dos trabalhadores, na mesma função do acidentado, revela a razão do surgimento desta prática.

O sr. X, operador de calandra no momento alocado para outra função, relata que trabalhou durante muitos anos na calandra onde aconteceu o acidente. Já viu muitos operadores realizarem a troca de tecido sem a necessária costura (utilizando nós como na ocasião do acidente), pois é frequente a falta de máquinas de costura no pé da calandra (são removidas para ser usadas em outras máquinas). Quando a máquina de costura está sendo usada por outro operador de calandra, é necessário ir buscá-la, o que atrasa a produção. Outra forma de trocar o rolo é puxar o pano por toda a extensão dos cilindros até o rolo da saída da máquina (sem emendas), o que consome mais tempo e também prejudica a produção do setor. A situação da falta de máquina está melhor, no momento (após o acidente), com a chegada de mais máquinas de costura para o setor de calandras.

O sr. Y é o operador atual da calandra onde aconteceu o acidente. Ele tem seis anos de trabalho como operador dessa máquina. Informa que não faz a emenda com nós, pois pode causar acidentes. Mas reconhece que existem alguns operadores que fazem a emenda com nós em situação de emergência. Confirma a dificuldade de máquina de costura no “pé da calandra” quando necessário e diz que nessa ocasião passa todo o pano pelos cilindros até o rolo de saída da máquina. Que anota o tempo perdido na ficha de quebra de produção. Que todos os operadores de calandra trabalham com metas de produção. Sendo a meta atual de 35 mil metros de tecidos calandrados por turno. Que cada operador recebe adicional de produtividade no salário mensal se todo o setor de acabamento alcançar a meta. Relata que se um dos operadores não atingir sua cota da meta no turno fica muito difícil os outros

operadores compensarem, e então a meta do turno não é alcançada. Neste caso há risco de não receberem o adicional de produtividade mensal. Que a falta de máquina de costura atrapalha a produção. Perguntado se a operação de emenda com nós é mais rápida que a passagem do tecido pela máquina, no caso de falta da máquina de costura, reconhece que é mais rápida a emenda feita com nós, o que é benéfico à produção.

Entrevistado, o operador acidentado informa que no dia do acidente não dispunha de máquina de costura no pé da máquina e que a decisão de dar nós no tecido foi tomada para não atrasar a produção. Já tinha realizado a operação de emenda dando nós no tecido outras vezes e nunca tinha tido problemas e nem recebido advertência. Pelo contrário, já recebeu diversas citações elogiosas por sempre ser o mais produtivo do setor. Exibe fotografia de evento onde aparece recebendo das mãos do gerente de produção prêmio de produtividade pelo seu desempenho no setor de calandra.

O sr. Z, supervisor de turno do setor de calandras, afirma que é do seu conhecimento que existem operadores que realizam a emenda do tecido através de nós. Tendo sido informado do fato por outros operadores. Que já levou o problema ao gerente de produção, mas não foi tomada nenhuma providência no sentido de esclarecer ao operador do risco do procedimento. Relata que a empresa tem um procedimento escrito sobre como fazer a emenda, mas não se lembra de ter informado tal procedimento aos trabalhadores nos dois anos que é supervisor de calandras. Também desconhece qualquer advertência feita aos operadores que faziam as emendas sem o uso da máquina de costura. A realização da atividade no modo normal de produção e sua relação com o acidente ocorrido pode ser descrita no fluxograma da Figura 4.

A observação do modo de realização da atividade, orientada pela verbalização dos trabalhadores, permitiu a seguinte conclusão: o procedimento de emenda feito com nós é reconhecido, pelos operadores, como forma incorreta de realizar a emenda, porém é feito por vários operadores em situação de emergência (quando falta máquina de costura no “pé da calandra”). Tal procedimento é feito para não atrasar a produção e cumprir a meta permitindo o recebimento do adicional de produtividade do setor naquele mês. A falta de máquinas foi mais frequente no passado (dois anos atrás), estando atualmente melhorada pelo aumento do número de máquinas no setor de acabamento. O procedimento escrito da forma correta de realização da emenda existe, porém não é assumido pela empresa, que tolera a realização dos nós como forma de agilização da produção.

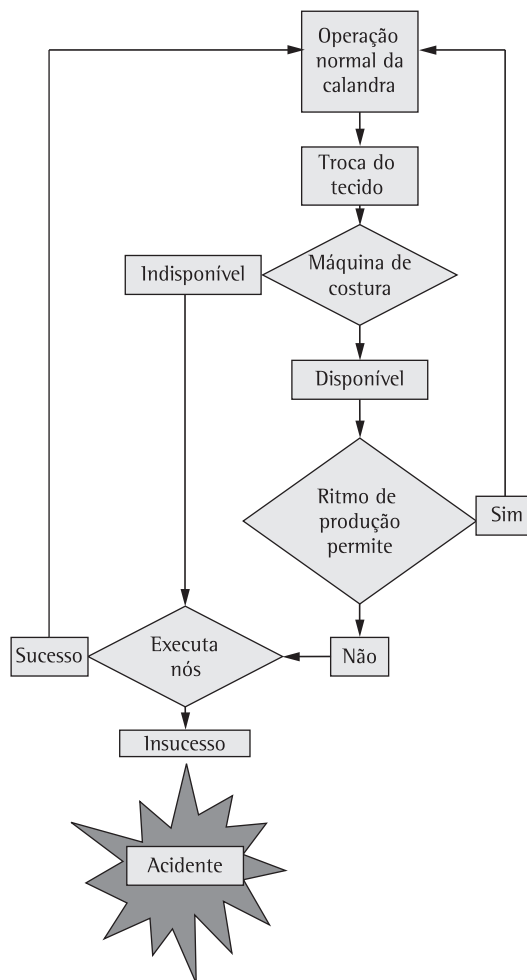


Figura 4. Esquema do fluxo da atividade de trabalho.

Os operadores, assim como a supervisão imediata, desconhecem casos de punição aos trabalhadores por realizarem a emenda pelo sistema de nós.

4.1.4. A análise das proteções das máquinas

A investigação de acidente realizada pela empresa também não levou em consideração aspectos técnicos de segurança da máquina envolvida no acidente. A calandra que gerou o acidente, assim como todas as outras calandras da empresa reclamada, não dispõe de proteção adequada e eficiente que bloqueie a colocação da mão do trabalhador na abertura dos cilindros causando acidentes. Analisando as proteções existentes temos:

1. A barra de fechamento do vão entre os cilindros (item 4 na Figura 1) não constitui proteção adequada no momento em que a máquina foi parada e o cilindro inferior abaixa para permitir a passagem do tecido. Nesse momento o vão

entre os cilindros é suficiente para a entrada da mão e do pulso do trabalhador. Foi exatamente nesse momento crítico que aconteceu o acidente. Para ser eficiente, a proteção deveria bloquear a passagem da mão em qualquer condição de funcionamento da máquina, o que não aconteceu.

2. O cabo de aço colocado em frente ao cilindro (item 6 da Figura 1) é ligado à botoeira de desligamento de emergência e tem a função de desligar a máquina caso haja aproximação de partes do corpo do trabalhador pela pressão da parte do corpo sobre a barra. No posicionamento atual, na máquina em questão, essa função está prejudicada. O cabo permite a colocação das mãos na área do cilindro sem acionar a botoeira de parada. Na ocasião do acidente o cabo citado não atuou corretamente e permitiu a prensagem da mão do trabalhador. O trabalhador informa na sua entrevista que após a prensagem da mão, já tendo ocorrido o acidente, puxou o cabo com a outra mão e parou a máquina.
3. A calandra apresenta partes móveis (cilindros) e transmissões de força (eixo de cilindros) sem isolamento por estrutura adequada e permite acesso de partes do trabalhador (membros superiores), em operações normais de trabalho, próximas às áreas de risco (Figura 5). Tais partes móveis da máquina não são enclausuradas como exige o item 12.3.1 da Norma Regulamentadora 12 – Máquinas e Equipamentos. A necessidade da proteção de cilindros girantes pode ser exemplificada no zelo mostrado na NR citada com os cilindros de massa das padarias, também causadores de esmagamento das mãos dos trabalhadores: Item 2 do anexo II da NR 12 – Os cilindros de massa deverão dispor dos seguintes dispositivos de segurança: proteção para as áreas de cilindros, proteção fixa para evitar o acesso à área de movimento de risco e proteção fixa nas laterais da prancha de extensão traseira, para eliminar a possibilidade de contato com a área de movimento de risco, por outro local, além da área de operação. Com relação aos cilindros das calandras, a Nota Técnica da Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho – SSST do MTE n.º 16 de 7/3/2005 (BRASIL, 2005), que estabelece orientações para prensas e equipamentos similares com risco de esmagamento de membros superiores de trabalhadores, orienta: Item 22 – Os rolos laminadores, laminadoras, calandras e outros equipamentos similares devem ter seus cilindros protegidos, de forma a não permitir o acesso às áreas de risco, ou ser dotados de outro sistema de proteção de mesma eficácia. No mesmo pensamento a NR 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde, em seu item 32.7.3 letra “c”, exige que as calandras para serviços de lavanderias (cilindros girantes com risco de esmagamento das mãos dos trabalhadores) tenham: “dispositivo de proteção que impeça a inserção de segmentos corporais dos trabalhadores junto aos cilindros ou partes móveis da máquina”.



Figura 5. Operador da calandra realiza a limpeza da máquina com jato de ar comprimido para eliminar sujeiras do tecido e cilindros.

4. As várias botoeiras de desligamento de emergência, localizadas ao redor da máquina, são feitas para serem acionadas após ocorrer fato anormal (acidente na operação). Não constituem dispositivo de prevenção de acidente do trabalho.

A operação de limpeza é feita com a máquina parada ou em movimento, a depender da natureza e do volume do material a ser limpo. Na operação a mão do trabalhador encontra-se na área de partes móveis, desprotegida, e corre o risco de ser apesada. O enclausuramento dos cilindros, não permitindo a aproximação da mão do trabalhador, poderia evitar o acidente.

4.2. Conclusão do laudo pericial

Concluiu o laudo pericial elaborado conforme o método proposto que:

1. A ausência de proteções efetivas e adequadas na máquina (calandra) que impedissem a colocação da mão do trabalhador reclamante na área de risco de cilindros e transmissões de força (eixos de cilindros) em movimento, independente da operação realizada, foi fator contribuinte fundamental para dano causado ao trabalhador.
2. Concorreu para o acidente a realização de atividade de emenda no tecido pelo operador usando nós nas extremidades do pano. Na operação prescrita da máquina pelo manual de operação não existe a necessidade de colocação da mão entre os cilindros. Na realidade do trabalho, considerando as variações do processo de produção (formas como o trabalhador realiza a operação na atividade real do chão de fábrica), há situações que, em função da manutenção da normalidade da produção (pressões de produção individual e coletiva – todo o grupo que forma o turno de trabalho deixa de receber adicional se um trabalhador não cumpre sua meta), o trabalhador é exigido a colocar as mãos em áreas

de risco. A realização de tal operação é feita em ocasiões de *anormalidades rotineiras* na execução do serviço (variabilidades) num ambiente de recursos limitados, como, por exemplo, a indisponibilidade de máquina de costura na ocasião da emenda do rolo de tecidos. A emenda com nós é feita pelos operadores para não prejudicar a produção, como constatado na perícia. Não existem, na empresa, proibições por escrito da operação ou punições aos operadores que realizam a emenda por nós; ao contrário, a prática é tolerada em benefício de uma *normalidade prescrita* (cumprimento das metas estabelecidas) da produção.

3. A seqüela apresentada pelo reclamante, em função de lesão da mão e do punho direitos, causada pelo acidente do trabalho analisado na presente perícia, afetou sua capacidade laborativa pela redução permanente da motilidade, força e sensibilidade da mão direita.
4. A seqüela da lesão afeta a estrutura corporal do trabalhador, gerando prejuízo estético.

5. Trajetória do laudo pericial

A empresa reclamada contestou o laudo apresentado. Alegou, em sua defesa, a tese de que o acidente de trabalho sofrido pelo recorrido se deu unicamente por sua culpa, uma vez que desprezou todos os procedimentos corretos na operação da máquina calandra, realizando, por sua conta e risco, operação que tinha conhecimento ser errada, que consistia em dar nó no tecido ao invés de costurá-lo. Alega ainda a empresa reclamada que a CIPA concluiu que o acidente ocorreu em virtude de ter o recorrido executado a passagem do tecido em desacordo com o procedimento normal de operação e segurança.

A ação foi julgada pela Vara de Trabalho da Justiça do Trabalho (1ª instância) e recebeu sentença favorável ao pedido de indenização por danos morais, estéticos e materiais solicitado pelo advogado do trabalhador. Na sentença, o julgador baseou-se na descrição das condições de trabalho, feita no laudo pericial e confirmada pelos depoimentos de testemunhas em juízo, ao afirmar: “[...] as duas provas testemunhais trazidas a juízo pela reclamada deixaram antever o acerto da conclusão pericial de que a reclamada, seja pela omissão em não editar Ordens Internas de Serviço sobre Segurança e Saúde no Trabalho, seja pelo consentimento tácito na insegura e habitual prática de se emendar tecidos na máquina calandra por meio de nós; contrariando, assim, os termos previstos na NR-01: Disposições Gerais, deveria ter sido terminantemente proibida a prática de realização de emendas de tecidos por meio da utilização de “nós”, ao invés de se fazer o procedimento adequado com a utilização da

máquina de costura. Desprezando, dessa forma, as normas mais elementares de segurança, certamente para que a produção não sofresse maiores prejuízos em face do tempo gasto numa e noutra operação”.

A empresa foi penalizada a realizar o pagamento de indenização por danos no valor de R\$ 100.000,00, além do pagamento de outras verbas trabalhistas pleiteadas em cuja condenação também incorreu. Inconformada, a empresa reclamada apelou para o Tribunal Regional do Trabalho (2ª instância) com o objetivo de anular a sentença anteriormente proferida em 1ª instância. Alegou que toda a conclusão pericial foi equivocada, uma vez que teria ficado patente a culpa do trabalhador acidentado conforme laudos de análise da CIPA e do SESMT. Solicitou a anulação da perícia constante nos autos do processo e a realização de nova perícia, que deveria ser realizada por outro profissional.

No julgamento que se seguiu, a sentença proferida em 1ª instância foi confirmada.

Mais uma vez inconformada com sua condenação, a empresa reclamada apelou ao Tribunal Superior do Trabalho – TST (3ª instância), que negou seguimento ao processo, sendo mantida a sentença anteriormente proferida.

6. Conclusão

A análise do acidente do trabalho baseado na existência de violações de conduta e dos desvios de cumprimento de regras de segurança, concluindo sempre pela ocorrência de erro humano e consequente punição dos trabalhadores, não traz soluções efetivas para a segurança das organizações. A opção pelo erro humano como conclusão da grande maioria das análises de acidentes do trabalho implica na ideia simples, mas nem sempre real, de que a tecnologia é perfeita e se algo errado acontecer a culpa será sempre do trabalhador.

No presente caso, o laudo pericial realizado, utilizando técnicas da modelagem ergonômica, permitiu a verificação da realidade do contexto que envolveu a geração do acidente. A observação da atividade e a ação conversacional forneceram ao perito uma visão mais aprofundada da realidade da atividade. O que permitiu opor-se à análise do acidente, segundo a teoria do ato inseguro cometido pelo trabalhador, mostrando de forma cabal como as combinações entre os componentes técnicos (máquinas e equipamentos), humanos (comportamentos, ações) e organizacionais (metas de produção, salários, prêmios, pressão do sistema produtivo) criaram um contexto sociotécnico que facilitava a ocorrência de um acidente como o ocorrido, isentando o trabalhador da culpa. O laudo foi acatado por julgadores em várias instâncias

da Justiça do Trabalho, servindo como base para compreensão do evento sob julgamento e a formulação da sentença indenizatória.

A teoria do ato inseguro, hoje não mais aceita na literatura científica, é ainda fortemente arraigada entre os peritos oficiais e mesmo entre julgadores na Justiça do Trabalho. Ali é comum a existência de laudos periciais de análise de acidentes do trabalho que terminam na demonstração da existência do ato inseguro e concluem pela culpa do trabalhador sem ter realizado uma avaliação das condições de funcionamento do sistema de produção que influenciaram o acidente. Tais laudos podem acarretar sérios prejuízos para o entendimento, pelos julgadores, das reais condições de ocorrência do acidente e comprometer a aplicação da justiça. Espera-se que o presente artigo possa contribuir para que a modificação do modelo de análise de acidente pelos peritos oficiais na Justiça do Trabalho, tornando mais abrangente e cuidadosa a análise da atividade realizada e das condições de funcionamento do sistema sociotécnico em que se deu o evento.

Sugere-se que, em estudos futuros, outros acidentes de trabalho ocorridos em empresas privadas, que geraram disputas judiciais, possam ter suas diferentes formas de análise confrontadas buscando formar uma base na literatura que possa influenciar a mudança de paradigma de análise de acidentes do trabalho nas lides judiciais.

Referências

- AMALBERTI, R. *La conduite des systemes à risque*. 2. ed. Paris: PUF, 2002.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Portaria nº 3.214, 08 de junho de 1978. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 06 set. 1978. Suplemento.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. *Caminhos da análise de acidentes do trabalho*. Brasília, DF, 2003.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho - SSST. *Nota técnica nº 16 / DSTT*. Brasília, DF, 07 mar. 2005.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Portaria nº 84, de 04 de março de 2009. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 13 mar. 2009. Seção 1, p. 64.
- CARVALHO, P. V. R.; GOMES, J. O. M. C. R.; CARVALHO, E. F. Normal people working in normal organizations with normal equipment: system safety and cognition in a mid-air collision. *Applied Ergonomics*, v. 40, p. 325-340, 2009. PMID:19135647. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2008.11.013>
- DEKKER, S. W. A. *Ten questions about human error: a new view of human factors and system safety*. New Jersey, USA: LEA publishers, 2005.
- HEINRICH, H. W. *Industrial accident prevention: a scientific approach*. New York: Mac Graw Hill, 1959.
- HOLLNAGEL, E. *Barrier analysis and accident prevention*. Aldershot: Ashgate, 2004.
- HOLLNAGEL, E.; WOODS, D. D.; LEVENSON, N. *Resiliense engineering: concepts and precepts*. Aldershot, UK: Ashgate, 2006.
- LLORY, M. *O custo do silêncio*. Rio de Janeiro: MultiMais, 1999.
- PERROW, C. *Normal accidents*. New York: Basic Books, 1984.
- VAUGHAN, D. *The challenger launch decision*. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.
- VAUGHAN, D. The trickle-down effect: policy decision, risky work and the challenger tragedy. *California Management Review*, v. 39, p. 80-101, 1997.
- VIDAL, M. C. *Guia para análise ergonômica do trabalho*. Rio de Janeiro: Ed. Virtual Científica, 2003.
- VIDAL, M. C. R. A evolução conceitual da noção de causa de acidentes do trabalho. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEPE, 4., 1984, Piracicaba, Brasil. *Anais...* Reimpresso em Automação e Trabalho, Cadernos do DEP/UFScar, São Carlos, 1989.
- VIDAL, M. C.; CARVALHO, P. V. R. *Ergonomia cognitiva: raciocínio e decisão no trabalho*. Rio de Janeiro: Ed. Virtual Científica, 2008.
- WEICK, K. The collapse of sense making in organizations: the mann gulch disaster. *Administrative Science Quarterly*, v. 38, n. 4, p. 628-652, 1993. <http://dx.doi.org/10.2307/2393339>
- WOODS, D. D. et al. *Behind human error: cognitive system, computers, and hindsight*. Columbus, Ohio: CSERIAC, 1994.

Agradecimentos

O autor Paulo Victor Rodrigues de Carvalho agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro – FAPERJ o apoio dado para a realização desta pesquisa.

Work accident analysis: the need for new analysis methods

Abstract

Our goal is to demonstrate the need to change the work accident analysis methods in judicial expertise. We propose abandoning the easy model of unsafe acts committed by an employee, which has been used to blame the workers and not to avoid new accidents. The method we propose starts with a comprehensive and careful analysis of the activity undertaken and the socio-cultural environment where the event occurred. Ergonomic work analysis is used to understand the actual work situation. This article uses a real case to show how an expert, based on the proposed method, argued the case in the Labor Court.

Keywords

Labor analysis. Work accidents. Ergonomics.