

DO ACIDENTE À AÇÃO REGRESSIVA: APLICAÇÃO DE UMA SISTEMÁTICA PARA ANÁLISE DE ACIDENTES COM PRENSAS E SIMILARES

José Carlos Scharmach¹

Fernando Gonçalves Amaral²

Sumário: 1. Introdução. 2. Fundamentação Teórica. 3. Metodologia de Aplicação da Sistemática. 4. Conclusão. Referências

RESUMO

Acidentes de trabalho vitimam milhares de trabalhadores anualmente no Brasil, principalmente no labor com máquinas. Os acidentes com prensas e similares quando ocorrem, geralmente, são graves ou até mesmo fatais. Os Auditores Fiscais do Trabalho (AFT) tem, entre suas funções, verificar o funcionamento de máquinas, analisando situações com risco potencial de gerar acidentes, bem como determinando as medidas preventivas necessárias. O objetivo deste artigo foi aplicar uma sistemática para análise de acidentes com prensas e similares, visando contribuir para melhoria das próximas análises realizadas pelos AFT, bem como a efetividade de possíveis ações regressivas impetradas pelo Estado. A sistemática está baseada na ideia em que acidentes são consequências do contexto organizacional precário e não de comportamentos inseguros dos trabalhadores. A metodologia foi fundamentada no modelo Sistema de Análise e Classificação de Fatores Humanos (HFACS) desenvolvido para identificar e classificar os erros humanos, permitindo o estudo dos principais problemas nos relatórios de análise de acidentes realizados pelos AFT. Para avaliar o funcionamento da sistemática ela foi aplicada em

¹ Auditor-Fiscal do Trabalho. Engenheiro Eletricista e de Segurança do Trabalho. Bacharel em Direito. Mestre em Engenharia de Produção, com ênfase em Ergonomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <https://lattes.cnpq.br/5470442708966675>

² Engenheiro civil. Especialista em ergonomia pela Université Catholique de Louvain (UCL). Mestre em ergonomia pela UCL. Mestre em ergonomia pela École Pratique de Hautes Études Sorbonne. Doutor em ergonomia pela UCL. Professor Titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e orientador de mestrado e doutorado no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. <http://lattes.cnpq.br/0373269482136987>



casos reais, realizando ajustes e estabelecendo a versão final. Os resultados indicaram uma sistemática flexível em casos concretos, sendo ajustada dentro de um contexto mais próximo ao utilizado pelos AFT.

Palavras-chave: Segurança no trabalho, análise de acidentes, inspeção do trabalho, sistemática, HFCAS, prensas e similares.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente existe uma vasta legislação para proteção dos trabalhadores em âmbito nacional e internacional. No caso brasileiro especificamente, muitas vezes estas são ignoradas pelo empregador, seja por ação ou omissão, dado os baixos valores das multas e a falta de fiscalizações, influenciada principalmente pela carência de Auditores Fiscais do Trabalho (AFT). Com fundamento no art. 7º, XXVIII da Constituição da República, bem como o art. 120 da Lei 8.213/1991, que determina que nos casos de negligência quanto às normas padrão de segurança e higiene do trabalho indicados para a proteção individual e coletiva, a Previdência Social vem propondo ações regressivas contra os responsáveis, passando o governo a buscar juridicamente o reembolso das despesas decorrentes de acidentes de trabalho. Dentro desse contexto, muitos empregadores têm trabalhado mais fortemente em processos de adequações de seus maquinários à norma NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (BRASIL, 2019), seja pela inadequação dos equipamentos usados ou pela aquisição de outros mais tecnológicos e seguros.

A evolução tecnológica impõe necessidades de novos conhecimentos para a compreensão das interações homem-máquina e isto determina invariavelmente um aumento da carga de trabalho, especialmente a cognitiva, uma vez que o trabalhador precisa gerenciar cada vez mais, durante sua intervenção nas máquinas, os sinais e comandos que essas produzem, interpretando-os e tomando decisões (IIDA; GUIMARÃES, 2016). Outro ponto importante são as falhas em projetos e processos, que prejudicam, além das questões cognitivas, outras



questões de cunho ergonômico, prescritas na NR-17 – Ergonomia (BRASIL, 2021), levando os envolvidos, por vezes, à burla de proteções e sistemas, pois muitas máquinas e postos de trabalho acabam não sendo projetados e construídos para permitir a alternância de postura e a movimentação adequada dos segmentos corporais, tanto na operação quanto nas manutenções.

Dado o cenário em comento, a ergonomia vem buscando entender melhor o desempenho do sistema produtivo, no afã de diminuir a fadiga e o estresse, evitando ultrapassar certos limites fisiológicos e cognitivos, cujas consequências impactam sensivelmente na saúde e segurança do trabalhador, pois podem gerar situações que venham a dificultar o entendimento dos trabalhadores, induzindo-os a erros e acidentes (IIDA; GUIMARÃES, 2016). O ritmo de trabalho e a cadência imposta pelas máquinas devem ser compatíveis com a capacidade física dos operadores de modo a evitar agravos à saúde; porém, não é o que se percebe em muitos casos.

No entanto, à medida que as máquinas se tornaram mais confiáveis, os seres humanos têm desempenhado uma função causal cada vez mais importante nos acidentes (WIEGMANN; SHAPPELL, 2003). Com efeito, são muitas as situações que podem levar a acidentes graves e fatais e a adoecimentos no trabalho com máquinas e equipamentos. Em busca de explicar a ocorrência destes acidentes, muitos modelos foram criados, por variados autores. Entre eles, Reason (1990; 1997) propôs um modelo de causalidade de acidentes que ficou conhecido como queijo suíço, no qual é indicado que os analistas devem investigar todas as facetas e níveis do sistema para compreender plenamente as causas de um acidente, ou seja, buscar as condições latentes e subjacentes, diretamente ligadas às decisões e planejamento organizacional, enquanto possíveis ensejadoras e propulsoras de falhas humanas.

Contudo, uma limitação do modelo de Reason é que ele não consegue identificar a natureza exata dos “buracos no queijo” e seu modelo está voltado a acadêmicos e não para profissionais, o que dificultou a aplicação em casos concretos (WIEGMANN; SHAPPELL, 2003). Assim sendo, Shappell e Wiegmann (2000) desenvolveram o *Human Factors Analysis and Classification System*



(HFACS), Sistema de Análise e Classificação de Fatores Humanos, sendo posteriormente adotado pela Marinha/Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA, como uma ferramenta de investigação de acidentes e análise de dados.

No Brasil, os acidentes graves e fatais são analisados pela Auditoria Fiscal do Trabalho e os relatórios com indícios de negligência quanto às normas de segurança e higiene do trabalho, devem ser inseridas no SFITWEB (Sistema Federal de Inspeção do Trabalho na Web) e encaminhados à Procuradoria-Geral Federal do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), visando a proposição de ações regressivas. Neste contexto, em que pese a existência da legislação citada do SFITWEB, um sistema padronizado e organizado para inserção dos relatórios de acidentes, bem como de um guia de análise, observa-se que existe a necessidade de determinar uma sequência clara e objetiva para a realização da fiscalização, com o adequado levantamento de todos os fatores causais imediatos, subjacentes e latentes que podem levar a um acidente.

Na primeira fase, para elaborar o diagnóstico da situação atual, foi feita a extração dos dados e relatórios de análise de acidentes e doenças, realizados pelos AFT nos anos de 2017 a 2022. Importante salientar que o período foi escolhido tendo em vista que o SFITWEB, sistema utilizado para inserção dos relatórios de análise e investigação de acidentes, realizados pela Inspeção do Trabalho, entrou em funcionamento em dezembro de 2016, sendo que completou um ano inteiro de análises a partir de 2017. Dos dados extraídos verificou-se que no período foram analisados 9.047 acidentes e doenças pelos AFT. Sendo que destes, 2.835 envolveram algum tipo de máquina ou equipamento, o que representa 31% do total de análises. Já no que concerne às prensas e similares, tem-se que foram analisados 275 acidentes, isto é, 3% do total, conforme Tabela 1.



Tabela 1: Análises de acidentes de trabalho realizadas pelos AFT no Brasil de 2017 a 2022

Base de dados - SFITWEB	Total
Análises de AT/ Doenças - AFT - BRASIL	9047
Análise de AT com máquinas	2835
Análise de AT com prensas e similares	275

Fonte: SFITWEB (2024)

Visando uma apreciação mais cuidadosa, foi realizada uma análise de conteúdo dos 275 relatórios de análise de AT com prensas e similares, possibilitando identificar, se o tipo de fator de morbimortalidade, que indica a causa imediata do acidente ou doença ocupacional, foi escolhida adequadamente; isto é, se o acidente realmente ocorreu no desenvolvimento de tarefa envolvendo prensas e similares. Vale observar que o sistema permite para cada acidentado ou doente ocupacional indicar apenas um fator de morbimortalidade. Além disso, também se buscou comparar os dados provenientes da parte descritiva dos relatórios com os itens nos quais o auditor precisa escolher a partir de uma lista (grupo fechado, como os fatores causais), para identificar possíveis discrepâncias entre estes e as descrições realizadas.

Com efeito, realizada a análise verificou-se que dos 275 relatórios, 69 não estavam relacionados a prensas e similares. Vale mencionar que, a queda nas análises de acidentes, nos anos de 2020, 2021 e 2022 se deve, além da redução do quadro de auditores, também à pandemia de COVID-19 e às medidas de segurança impostas, que acabaram por afastar a fiscalização de dentro das empresas, impossibilitando a vistoria do local, entrevistas e demais tratativas necessárias a uma efetiva análise do evento adverso. Pelo diagrama de Pareto, mostrado na Figura 1, verifica-se que 80% das análises foram realizadas por apenas seis Estados, sendo que em oito deles sequer analisaram acidentes com este tipo de máquina, demonstrando que a redução de 69 relatórios não modificou substancialmente a análise.



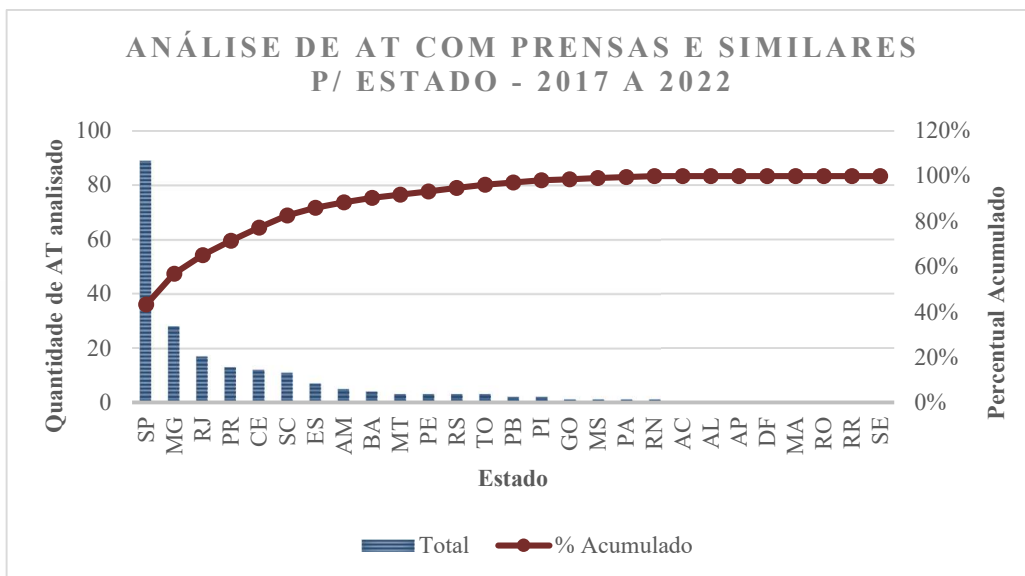


Figura 1: Análise de AT com prensas e similares por Estado de 2017 a 2022
Fonte: SFITWEB (2024)

Dado o cenário contextualizado até aqui surgem questões a serem estudadas e respondidas neste trabalho: Como buscar as principais condições latentes e os erros ativos durante as análises e investigações de acidentes? Como avaliá-los? Como atuar, enquanto Auditores Fiscais do Trabalho, para que esses erros, principalmente em função de condições latentes, sejam efetivamente modificados pela empresa, visando que não aconteçam novos acidentes semelhantes?

O objetivo deste artigo é propor e aplicar uma sistemática para auxiliar a realização das análises de acidentes com prensas e similares, por parte dos Auditores Fiscais do Trabalho.

Para isto, tem-se como objetivos específicos, a identificação e classificação dos erros ativos e das condições latentes com base na análise de relatórios de investigação de acidentes realizados no período de 2017 a 2022; identificação na literatura de uma metodologia, visando estruturar um instrumento capaz de contribuir na identificação e classificação dos possíveis problemas nas análises e relatórios de auditoria fiscal, em especial no que diz respeito ao tratamento dos erros ativos e as condições latentes dos acidentes; a verificação das condições de estrutura e exequibilidade do instrumento por meio da análise dos relatórios



inseridos no Sistema Federal de Inspeção do Trabalho – SFITWEB. Com isso, este estudo pretende, colaborar para a melhoria das análises de acidentes realizadas com prensas e similares pelos Auditores Fiscais do Trabalho, das informações e orientações repassadas aos administrados, bem como na efetividade de possíveis ações regressivas impetradas pelo Estado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ACIDENTES DE TRABALHO – NOÇÕES E CONSIDERAÇÕES

De acordo com as últimas estimativas desenvolvidas pela OIT³ relativas a 2019, cerca de 2,93 milhões de trabalhadores sofreram acidentes fatais e mais de 395 milhões de trabalhadores sofreram algum acidente em todo o mundo. Um aumento de mais de 12 por cento em comparação com o ano de 2000.

No Brasil ocorrem mais de 600 mil acidentes de trabalho por ano, conforme dados da Previdência Social e Ministério do Trabalho. Segundo informações consolidadas no Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho⁴, a partir dados do INSS/CATWEB, em 2022 ocorreram 612,9 mil Comunicações de Acidentes de Trabalho – CAT, sendo que estes geraram 148,8 mil concessões de benefício previdenciário, isto é, auxílio-doença por acidente do trabalho (B91), causam um impacto considerável nos cofres públicos com despesas previdenciárias, expresso por pessoas afastadas de suas funções em razão de algum infortúnio sofrido no trabalho. De 2017 a 2021, segundo informações da Secretaria de Inspeção do Trabalho – SIT, disponíveis por meio do sistema Radar SIT⁵, ocorreram 1.713.540 acidentes típicos, sendo que destes 634.180 tiveram como agente causador: ferramentas, máquinas, equipamentos e veículos (Figura 2).

³ Dados disponíveis em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_903140.pdf

⁴ Dados disponíveis em: <https://smartlabbr.org/sst/localidade/0?dimensao=prioritarias>

⁵ Dados disponíveis em: <https://clusterqap2.economia.gov.br/extensions/RadarSIT/RadarSIT.html>



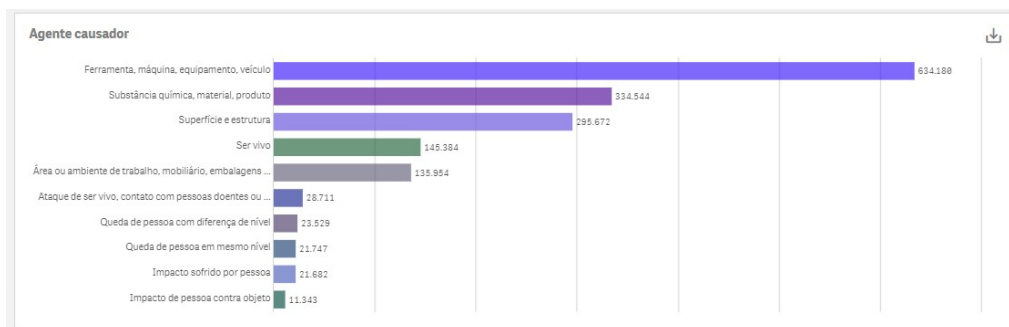


Figura 1: Agente Causador
Fonte: Radar SIT (2024)

Hollnagel (2014) afirma que, ao longo do tempo, o ponto de partida para as preocupações de segurança tem sido a ocorrência, potencial ou real, de algum tipo de evento adverso, quer tenha sido categorizado como um risco, um perigo, um quase acidente, um incidente ou um acidente. Os eventos adversos, em especial os acidentes, podem acarretar prejuízos incalculáveis, sejam físicos e emocionais para os trabalhadores e suas famílias; e econômicos para as empresas, governo e toda a sociedade.

Acidente de trabalho é, segundo o Guia (2010) a ocorrência geralmente não planejada que resulta em danos à saúde ou integridade física de trabalhadores ou de indivíduos do público. Para Saurin (2002) acidente é a ocorrência não planejada, instantânea ou não, decorrente da interação do ser humano com seu meio ambiente físico e social de trabalho e que provoca lesões e/ou danos materiais. Já segundo a NBR 14280, Cadastro de acidente do trabalho – Procedimento e classificação (ABNT, 2001), acidente do trabalho é a ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, de que resulte ou possa resultar lesão pessoal.

Os acidentes de trabalho são eventos indesejados e, *a priori*, inesperados, que causam lesão corporal ou perturbação funcional, podendo resultar em incapacidade temporária ou permanente, morte ou qualquer dano à saúde ou a integridade física do trabalhador. Conforme Almeida e Vilela (2010) os acidentes de trabalho e as doenças relacionadas ao trabalho são eventos influenciados por aspectos relacionados à situação imediata de trabalho, pela organização e pelas



relações de trabalho. Todavia, no meio técnico e industrial vigora uma visão reducionista e tendenciosa de que a maioria dos acidentes ocorrem de falhas dos operadores, normalmente associadas ao descumprimento de normas e padrões de segurança.

As máquinas e equipamentos obsoletos e inseguros, segundo Mendes (2001), apresentam-se como causadores de cerca de 25% dos acidentes do trabalho graves e incapacitantes registrados no Brasil na década de 1990. Conforme dados previdenciários, consolidados pelo Observatório de Segurança e Saúde, parceria SIT, MPT, OIT entre outros, de 2012 a 2022, quinze por cento (15%) dos acidentes foram causados pela operação de máquinas e equipamentos, acarretando amputações e outras graves lesões, apresentando frequência 15 vezes maior do que as demais causas. Além disso, máquinas e equipamentos geraram três vezes mais acidentes fatais do que a média geral dos demais agentes causadores. Em que pese uma diminuição na quantidade de acidentes com máquinas, com o passar dos anos, estes ainda representam um valor considerável.

No Brasil, conforme Vilela (2000), as investigações de acidentes realizadas pelas empresas tendem a atribuir a ocorrência do acidente a comportamentos inadequados do trabalhador tais como: descuido, imprudência, negligência e, conseqüentemente, estas análises acabam por recomendar mudanças de comportamento e treinamento. Com efeito, atribuir o acidente a equívocos do acidentado ou de seus companheiros de trabalho tornou-se prática constante em muitos países do mundo (VILELA et al., 2004; ALMEIDA, 2006).

2.2 A INSPEÇÃO DO TRABALHO E AS INVESTIGAÇÕES DE ACIDENTES

Ao longo do tempo, a Inspeção do Trabalho veio se desenvolvendo tendo como marco especial a Convenção nº 81 da OIT, de 1947, que encarregou aos Auditores Fiscais do Trabalho a função de assegurar a aplicação das disposições legais relativas às condições de trabalho e à proteção dos trabalhadores no exercício de sua profissão, tais como as disposições relativas à duração do trabalho,



aos salários, à segurança, à higiene e ao bem-estar, ao emprego das crianças e dos adolescentes e a outras matérias conexas.

Nas fiscalizações para análise de acidente do trabalho, o Auditor Fiscal, necessariamente, precisa se deslocar até as dependências da empresa, visando vistoriar o local do acidente, entrevistar envolvidos, realizar alguma simulação do evento, caso possível, fotografar, filmar etc. Isto é, precisa angariar subsídios para sua melhor análise.

Importante lembrar que os Relatórios de Análise de Acidentes do Trabalho, com indícios de negligência quanto às normas-padrão de segurança e higiene do trabalho, realizados pelos Auditores-Fiscais do Trabalho, devem ser encaminhados à Procuradoria-Geral Federal para efeito de ajuizamento de ação regressiva contra os responsáveis, nos termos do art. 120 da Lei 8.213/1991, do § 1º, do art. 341, do Decreto nº 3.048, de 1999, além, é claro, do fundamentado no art. 7º, XXVIII da Constituição da República, que impõe que são direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: “seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa”.

2.3 EXIGÊNCIAS NORMATIVAS PARA PRENSAS E SIMILARES

O texto atual da NR-12 possui um anexo específico para prensas e similares, dado o histórico de acidentes grave e fatais de trabalho que estes tipos de equipamentos causam. Importante salientar que a NR-12, conforme art. 117, da Portaria MTP 672, de 08 de novembro de 2021, é uma norma especial, isto é, regulamenta a execução do trabalho considerando as atividades, instalações ou equipamentos empregados, sem estar condicionada a setores ou atividades econômicas específicas. Já o Anexo VIII é um Anexo tipo 2, pois, segundo o art. 118 da mesma Portaria, dispõe sobre situação específica e, assim sendo, deve ser aplicado com prioridade sobre o texto geral.



Entretanto, nos termos do art. 124, em caso de lacunas na aplicação de norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho, a norma regulamentadora especial pode ser complementada por norma regulamentadora geral. Com efeito, em muitos itens, o próprio Anexo VIII já cita as referências da parte geral, mas mesmo que não o fizesse, poder-se-ia utilizar para complementação das lacunas da parte especial. O Anexo VIII – Prensas e similares, já em seu item 1, traz a definição do que é uma prensa: Prensas são máquinas utilizadas na conformação e corte de materiais diversos, utilizando ferramentas, nas quais o movimento do martelo - punção - é proveniente de um sistema hidráulico ou pneumático - cilindro hidráulico ou pneumático -, ou de um sistema mecânico, em que o movimento rotativo se transforma em linear por meio de sistemas de bielas, manivelas, conjunto de alavancas ou fusos.

Logo, para ser considerada prensa, a máquina precisa, necessariamente, atender ao previsto no referido item. Do mesmo modo, a norma, de forma exaustiva, define que as prensas são classificadas segundo 7 tipos: a) mecânicas excêntricas de engate por chaveta ou acoplamento equivalente (PMEEC); b) mecânicas excêntricas com freio-embreagem (PMEFE); c) de fricção com acionamento por fuso (PMFAF); d) servoacionadas; e) hidráulicas; f) pneumáticas; g) hidropneumáticas. Já os equipamentos similares são, exclusivamente: a) guilhotinas, tesouras e cisalhadoras; b) dobradeiras; c) dispositivos hidráulicos e/ou pneumáticos; d) recalçadoras; e) martelos de forjamento; f) prensas enfardadeiras.

2.4 TEORIAS CAUSAIS DOS ACIDENTES

Conforme Hollnagel (2014) existem três tipos de modelos de causalidade de acidentes: modelos sequenciais, epidemiológicos e sistêmicos. O modelo de causalidade de acidentes da teoria do dominó de Heinrich, enquadra-se como sequencial, pois entende os acidentes, como uma sequência de eventos lineares, sendo o último evento, o próprio acidente. Entre os modelos sistêmicos, pode-se citar, segundo Salmon *et al.* (2011), o modelo *Systems Theoretic Accident Modeling*



and Processes – STAMP, desenvolvido por Nancy Leveson, concentram-se no desempenho do sistema como um todo, em oposição às relações lineares de causa e efeito ou fatores epidemiológicos dentro do sistema, sendo os acidentes tratados como uma propriedade emergente do sistema sociotécnico global. Os modelos epidemiológicos, caracterizados, por exemplo, pelo modelo do 'queijo suíço', visualizam os acidentes como a propagação de doenças e descrevem a combinação de condições latentes presentes no sistema há algum tempo e o seu papel em atos inseguros cometidos por operadores (REASON, 1997; HOLLNAGEL, 2014). Sem dúvida o modelo mais popular e amplamente aplicado é o de Reason. A sua popularidade acabou por impulsionar o desenvolvimento de vários métodos de análise de acidentes, como por exemplo, o método de análise de acidentes HFACS, desenvolvido por Wiegmann e Shappell (SALMON *et al.*, 2011).

Wiegmann e Shappell (2000; 2003) desenvolveram o *Human Factors Analysis and Classification System - HFACS*, Sistema de Análise e Classificação de Fatores Humanos, adotado posteriormente pela Marinha/Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA, como uma ferramenta de investigação de acidentes e análise de dados. Trata-se de um método de análise de acidentes baseado em sistemas, originalmente desenvolvido para fins de análise de acidentes de aviação, mas desde então aplicado em uma variedade de domínios, que fornece aos investigadores taxonomias de modos de falha em quatro níveis: Atos inseguros; Pré-condições para atos inseguros; Supervisão insegura e Influências organizacionais, as quais devem ser trabalhadas a partir dos fatores causais imediatos, devendo ser classificados os erros e os fatores causais latentes associados envolvidos nos quatro níveis, tomando por base as taxonomias fornecidas (SALMON *et al.*, 2011).

O HFACS usa dados dos relatórios de análise de acidentes. Os fatores causais são trabalhados e identificados segundo a sua taxonomia. Todavia, os campos da taxonomia do HFACS não possuem gradação, sendo classificados apenas quanto ao fato de ter ocorrido ou não no acidente. Os eventos binários limitam o entendimento de quanto realmente um determinado acontecimento influenciou ou não no acidente. Conforme Salmon *et al.* (2011), embora aumente a



confiabilidade, o uso de taxonomias de erro e modos de falha restringem o analista em termos de quais erros/falhas podem ser identificados e os níveis considerados não vão além da organização envolvida, deixando falhas fora da organização inexploradas, como por exemplo, falhas legislativas, falhas do governo e das autoridades locais.

O modelo do HFACS (Shappell e Wiegmann, 2000) possui 4 níveis, subdivididos em 12 categorias e 12 subcategorias para análise e classificação das falhas ativas e latentes. (Figura 3).

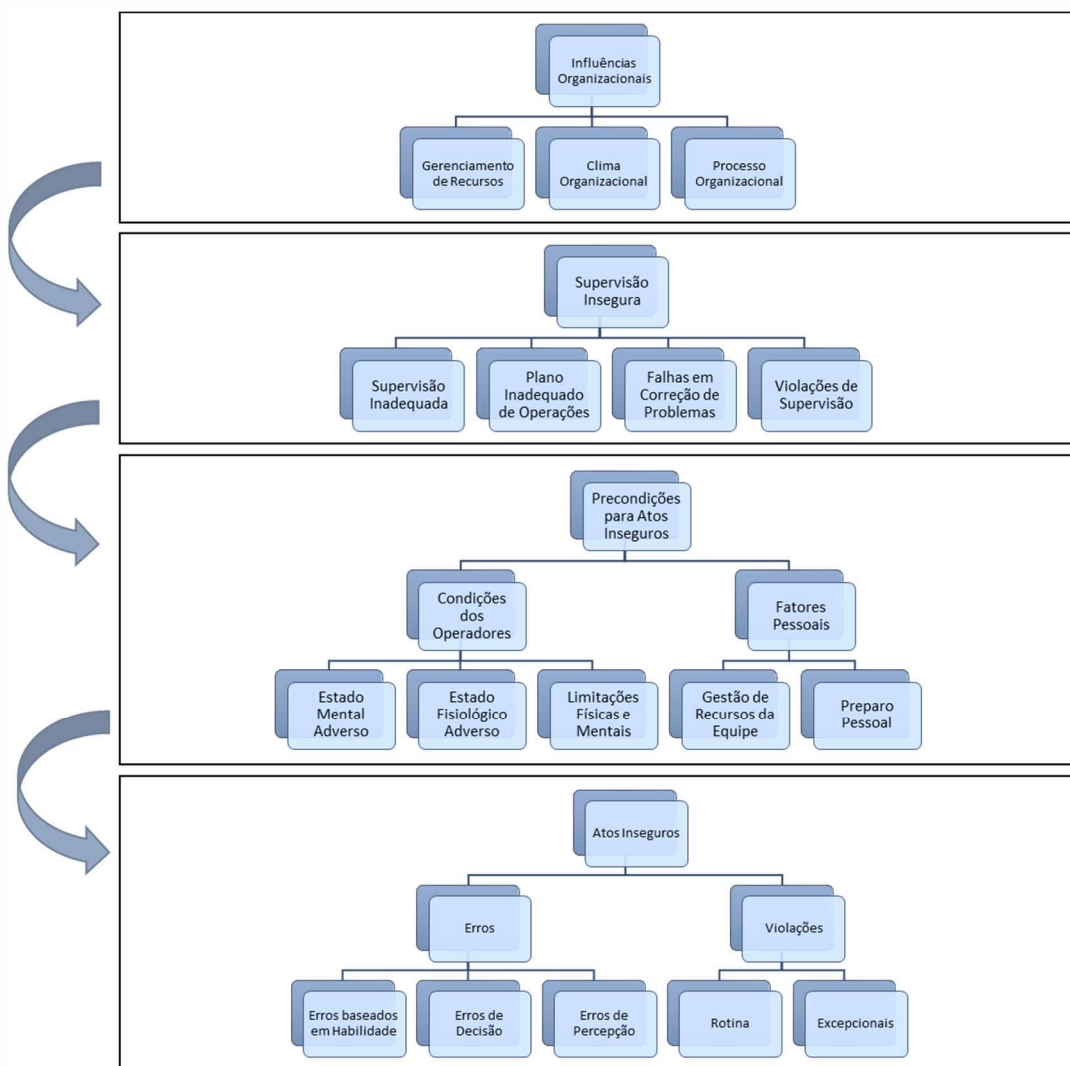


Figura 3: Modelo *Human Factors Analysis and Classification System* – HFACS
 Fonte: Adaptado de Shappell e Wiegmann (2000, 2003)



O HFACS sofre também de problemas com a retrospectiva do analista. Dekker (2002) sugere que a retrospectiva pode potencialmente conduzir a uma causalidade excessivamente simplificada. Esta é uma fonte de informação é um limitante do HFACS, pois utiliza precipuamente dos relatórios dos acidentes, os quais nem sempre possuem qualidade suficiente de dados e informações referente a investigação realizada e podem reduzir a compreensão do analista, pois relatos de acidente podem envolver bastante subjetividade. Conforme Salmon *et al.* (2011), a qualidade da análise produzida depende inteiramente dos dados utilizados que, por vezes, podem não suportar a classificação de atos específicos do trabalhador ou de falhas de nível organizacional mais elevado, sendo ainda que o resultado não gera medidas corretivas ou contramedidas, os quais ficam a cargo inteiramente do julgamento do analista. Mas, o sistema HFACS também possui muitos pontos positivos e vantagens, em especial porque pode ser usado tanto como ferramenta investigativa quanto analítica. Oferece, por exemplo, uma abordagem para identificar as falhas na ponta e aquelas em todo o sistema organizacional. Assim sendo, possibilita o desenvolvimento de contramedidas sistemáticas em oposição a medidas individuais.

Portanto, dadas as flexibilidades e atributos do sistema HFACS, optou-se por utilizá-lo como base para uma sistemática de análise de acidentes de trabalho, pois os acidentes analisados pela Auditoria Fiscal do Trabalho ocorrem nas mais variadas organizações, de porte e perfil distintos, com e sem gestão adequada de segurança. Embora desenvolvido para a aviação, muitos dos modos de falha são genéricos no HFACS, permitindo a aplicação em qualquer domínio, sendo necessário, às vezes, alguns ajustes na metodologia. Assim sendo, no intuito maior de adequar o instrumento, mitigando as desvantagens e limitações já comentadas, algumas alterações que se fizeram necessárias estão detalhadas na metodologia.



3 METODOLOGIA DE APLICAÇÃO DA SISTEMÁTICA

O presente trabalho se caracteriza por ser um estudo de caso associado a uma proposta de aplicação de uma sistemática. Ele possui natureza de pesquisa aplicada, pois tem o intuito de gerar conhecimentos que podem ser benéficos na aplicação prática dos Auditores Fiscais do Trabalho, durante as investigações de acidentes de trabalho, ocorridos em máquinas (COLLIS; HUSSEY, 2021). Além disso, o estudo de caso é um estudo descritivo, pois conforme classificação de Yin (2001), visa encontrar novos conhecimentos, sendo benéfico para esclarecer um problema. Segundo Collis e Hussey (2021), a pesquisa aplicada é conduzida para identificar e descrever as características detalhadas dos fenômenos e vai além da pesquisa exploratória ao examinar um fenômeno, pois o objetivo do estudo é fornecer uma base para argumentos fundamentados em evidências empíricas.

A pesquisa é predominantemente qualitativa, embora a utilização inicial de dados quantitativos, para efeito de entendimento do problema. Trata-se de um estudo baseado na análise de relatórios, utilizando a base de dados do SFITWEB, documentos, relatórios e entrevistas com grupo focado. A sistemática utiliza como análise dos dados a análise documental, análise de conteúdo e estatística descritiva.

3.1 1ª FASE – ANÁLISE DOS RELATÓRIOS À LUZ DO HFACS

Saliente-se que, primeiramente, realizou-se alguns ajustes nas nomenclaturas dos níveis, categorias e subcategorias do HFACS, bem como nas descrições (taxonomias), visando deixar o método mais adequado ao trabalho proposto.

O Quadro 1 apresenta as alterações textuais, desde a nomenclatura original, bem como a descrição ajustada (taxonomia) utilizada no estudo. A Figura 4, por sua vez, ilustra a nova estrutura adaptada.



Nomenclatura Original	Nomenclatura Original (Traduzida)	Nomenclatura Própria do Estudo	Descrição
Organizational Influences	Influências Organizacionais		Fatores Organizacionais
Resource Management	Gerenciamento de Recursos	Gestão de Recursos	Trata da gestão dos recursos organizacionais, humanos, financeiros e de produção, incluindo alterações ou flutuações nas encomendas / demandas / serviços/ produção/ materiais. Contratações de terceiros baseiam-se normalmente em dois objetivos, por vezes, conflitantes: segurança e produção (económico).
Organizational Climate	Clima Organizacional	Gestão do Clima Organizacional	Trata da percepção pelos trabalhadores do ambiente de trabalho, incluindo aspectos como estrutura de comando, política e cultura organizacional.
Organizational Process	Processo Organizacional	Gestão de Processos, Projetos e Programas	Trata das decisões, diretrizes e regras que orientam o cotidiano da organização, incluindo estabelecimento e uso de procedimentos, falhas na concepção e implantação de projetos e programas, postos de trabalho, permissões, apreciações de riscos e documentações em geral.
Unsafe Supervision	Supervisão insegura		Fatores de Gestão da Supervisão/ Coordenação
Inadequate Supervision	Supervisão inadequada	Problemas na Coordenação e/ou Supervisão	Trata da gestão da supervisão, englobando diversos aspectos relacionados a pessoal e recursos, como promoção, orientação, capacitações, qualificações, motivação, liderança, trabalhos monótonos e repetitivos, jornadas e descansos.
Planned Inappropriate Operations	Plano inadequado de Operações	Problemas no planeamento	Trata da gestão do planeamento para a operação e produção do sistema, incluindo a análise de diversos fatores internos e externos que afetam a operacionalização, tais como: falta, insuficiência, inadequação ou indisponibilidade de máquinas/materiais/acessórios/postos de trabalho para execução da atividade.
Failure to correct problem	Falhas nas correções de problemas	Falhas na correção de problemas conhecidos	São falhas ou omissões do supervisor e/ou coordenador na solução de problemas já conhecidos, relacionados com a segurança, englobando trabalhadores, máquinas e o ambiente físico.
Supervisory Violations	Violações de Supervisão	Violações da Coordenação e/ou Supervisão	Trata do desrespeito, contínuo e habitual, pelos supervisores e ou coordenadores, das regras, regulamentos, instruções e/ou qualquer dos procedimentos de trabalho e segurança, durante o exercício das suas funções. Permitir sistemas de segurança inadequados, ausentes, insuficientes, neutralizados, burlados. Permitir manutenções de máquinas e instalações energizadas/ sem bloqueio, entre outros.
Preconditions for Unsafe Acts	Pré-condições para atos inseguros		Pré-condições para execução das tarefas
Condition of operators	Condições dos Operadores		Condições do Trabalhador
Adverse Mental States	Estados Mentais Adversos	Estado Mental Adverso	São condições psicológicas que afetam o trabalhador, tais como: a fadiga mental, atividades nocivas, tarefas estressantes, perda de motivação. Incluem-se nesta categoria traços de personalidade e atitudes, como excesso de confiança, complacência e motivação equivocada.
Adverse Physiological States	Estados Fisiológicos Adversos	Estado Fisiológico Adverso	São condições fisiológicas que podem prejudicar a segurança, tais como: doenças, incapacidade fisiológica, fadiga física, estado fisiológico debilitado, medicação etc. Tratam-se de condições médicas ou fisiológicas que impedem operações seguras.
Physical/ Mental Limitations	Limitações Físicas/ Mentais	Limitações Físicas e Mentais	Trata-se de situações que demandam capacidade física e/ou mental acima do limite do trabalhador, tais como: tempo de resposta, limitação visual, força física etc.
Environmental Factors	Fatores Ambientais		Fatores Ambientais
Physical Environmental	Ambiente Físico	Ambiente Físico	São as influências do ambiente físico na saúde e segurança do trabalhador, incluindo aspectos como temperatura, vibração, iluminação, ruído etc.
Technological Environmental	Ambiente Tecnológico	Máquinas, Equipamentos e Instalações	Estão relacionados aos aspectos da interface homem-máquina, à concepção das máquinas, processos de automação, sistemas de segurança inadequados, ausentes, insuficientes, neutralizados, burlados. Manutenções de máquinas e instalações energizadas/ sem bloqueio, entre outros.
Personal Factors	Fatores pessoais		Fatores Pessoais e de Equipe
Crew Resource Management	Gestão de Recursos da Equipe	Falhas na Gestão de Equipes	Trata-se dos problemas que podem impactar o desempenho da equipe, como coordenação de trabalhos, falhas de comunicação ou partilha de informações ou de definições acerca de sequência das tarefas, liderança, autorizações, participação etc.
Personal Readiness	Prontidão Pessoal	Preparo Pessoal	Trata das ações das pessoas que, geralmente, não afetam as regras da empresa, mas podem prejudicar a capacidade física e mental, diminuindo o desempenho, gerando equívocos, tais como: ingestão de bebidas alcoólicas e/ou deliberadamente poucas horas de descanso.
Unsafe Acts	Atos inseguros		Atos do Trabalhador
Errors	Erros		Erros
Skill-based Errors	Erros baseados em habilidades	Erros de Habilidade	São atos que ocorrem de forma quase inconsciente e automática em tarefas rotineiras e de pouca atenção, compreendendo a falhas de atenção, de memória e técnicas.
Decisions Errors	Erros de decisões	Erros de Decisão	Trata-se de atos que precedem por um planeamento de determinada tarefa, porém o plano se mostra inadequado ou inapropriado para a situação devido a problemas no processamento de informação.
Perceptual Errors	Erros de Percepção	Erros de Percepção	Trata-se de situações cujos atos ocorrem quando a informação sensorial é degradada (a percepção difere da realidade), possibilitando falha na identificação ou classificação de sinais, ilusões visuais e desorientação espacial, permitindo a continuidade do trabalho com informações incompletas ou imperfeitas.
Violations	Violações		Desvios
Routine	Rotina	Desvios de Rotina	São atos que se tornaram habituais, por natureza, e são tolerados pela coordenação e/ou supervisão, tais como neutralizações/ burlas.
Exceptional	Excepcional	Desvios Excepcionais	São atos que ocorrem de forma isolada, não sendo comportamento padrão. Não são tolerados pela empresa, dificultando sua previsão.



Quadro 1: Estrutura HFACS para o estudo
 Fonte: Adaptado de Shappell e Wiegmann (2000; 2003)

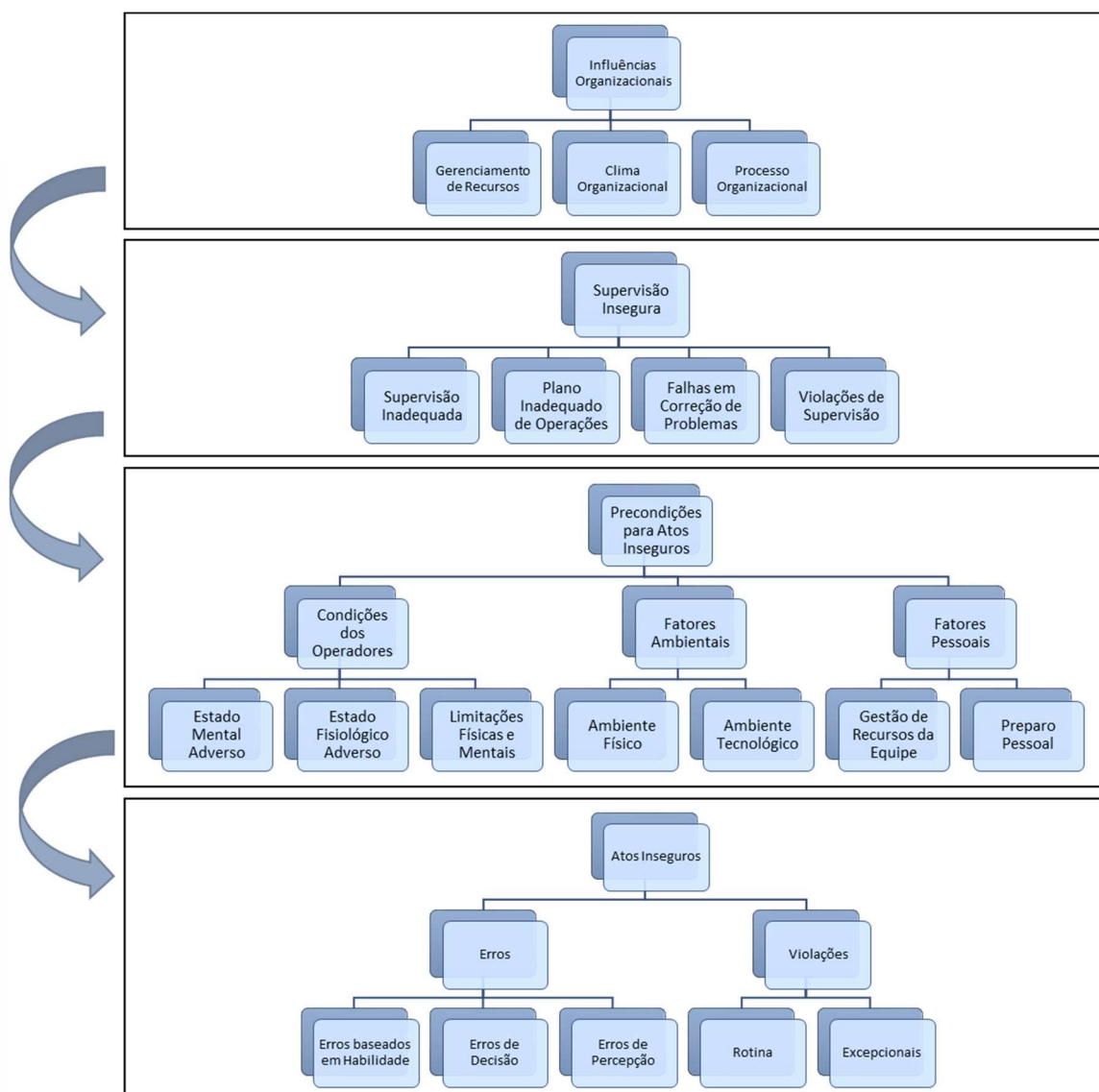


Figura 4: Estrutura HFACS para o estudo
 Fonte: Adaptado de Shappell e Wiegmann (2000; 2003)

Já para análise dos relatórios a partir do HFACS, utilizou-se dos fatores causais, apontados pelos AFT nos relatórios. Foram estratificados e planilhados os fatores causais utilizados nos relatórios, segundo as categorias e subcategorias sugeridas pela metodologia. Foram realizados alguns ajustes e adaptações, em



especial no que tange às nomenclaturas e descrições, conforme sugerido inclusive pelos autores, visando adaptar à realidade da Inspeção do Trabalho.

O SFITWEB possui 191 fatores causais, disponíveis para serem indicados pelos AFT em suas análises. Verificou-se que os AFT utilizaram apenas 104 desses fatores, nas 206 análises, ou seja, 54% dos disponíveis em sistema. E, destes 104 fatores, aplicando o Princípio de Pareto, apenas 36 fatores estão presentes em 80% dos relatórios (Tabela 2).

Tabela 2: Fatores Causais utilizados nas análises

Quantidade	Fator Causal	%	% Acumulado
1	Sistemas de proteção ausentes em máquinas, equipamentos, ferramentas	13,18%	13%
2	Ausência / insuficiência de capacitação	9,41%	23%
3	Procedimentos de trabalho inexistentes ou inadequados	6,59%	29%
4	Sistemas de proteção inadequados ou insuficientes em máquinas, equipamentos, ferramentas	5,06%	34%
5	Trabalho exige aproximação entre o trabalhador e partes móveis, cortantes ou perfurantes de equipamento, dispositivo, ou ferramenta manual	4,82%	39%
6	Falta ou inadequação de análise de risco da tarefa	4,24%	43%
7	Tolerância da empresa ao descumprimento de normas de segurança	3,65%	47%
8	Falha na antecipação / detecção de risco / perigo	2,82%	50%
9	Falha na concepção	2,35%	52%
10	Ausência/insuficiência de supervisão	2,12%	54%
11	Programas gerenciais estabelecidos nas normas regulamentadoras não realizados	1,88%	60%
12	Sistemas de proteção em máquinas, equipamentos, ferramentas inativados, suprimidos, desligados ou burlados	1,76%	58%
13	Ausência de informação sobre os riscos e mecanismos de controle (desproteção cognitiva)	1,65%	56%
14	Adiamento de neutralização/eliminação de risco conhecido (risco assumido)	1,53%	61%
15	Designação de trabalhador não capacitado/ qualificado/habilitado/ e autorizado	1,41%	65%
16	Desconhecimento do funcionamento / estado de equipamento / máquina, etc.	1,29%	62%
17	Trabalho repetitivo	1,29%	64%
18	Manutenção com equipamento / máquina não bloqueado	1,06%	67%
19	Indivíduo com pouco tempo na atividade	1,06%	69%
20	Falta, indisponibilidade ou inadequação de máquinas ou equipamentos para execução da atividade	0,94%	66%



21	Máquinas, equipamentos, materiais, ferramentas selecionados e utilizados de maneira imprópria / incorreta	0,94%	70%
22	Falta, Insuficiência, inadequação ou indisponibilidade de materiais/acessórios para execução da atividade	0,94%	72%
23	Prorrogação de jornada ou horas extras	0,94%	73%
24	Posto de trabalho inadequado ou perigoso	0,82%	68%
25	Ausência de manutenção preventiva	0,82%	72%
26	Inexperiente por ocupar posto / exercer função não habitual	0,82%	79%
27	Fadiga / diminuição do estado de vigília	0,82%	79%
28	Trabalhador com pouco tempo na empresa	0,71%	71%
29	Improvisação	0,71%	74%
30	Falhas de comunicação ou partilha de informações ou de definições acerca de sequência de operações etc.	0,71%	75%
31	Outros fatores não especificados do gerenciamento de pessoal	0,71%	76%
32	Falhas na coordenação entre membros de uma equipe	0,71%	77%
33	Inexistência / falta de acesso a manuais / recomendações do fabricante	0,71%	82%
34	Produção/tarefa determina limpar/ regular/ lubrificar etc. máquina ou equipamento em funcionamento	0,71%	83%
35	Manutenção com equipamento / máquina em movimento	0,59%	76%
36	Falta ou inadequação no planejamento do trabalho	0,59%	78%

Fonte: SFITWEB (2024)

3.1.1 Sistemática para Análise de Acidentes com base no HFACS

Após o recebimento da ordem de serviço – OS, via SFITWEB, conforme art. 10 da Portaria MTP nº 547, de 22 de outubro de 2021, que disciplina a forma de atuação da Inspeção do Trabalho e dá outras providências (registro eletrônico destinado a promover o comando das fiscalizações a serem realizadas), o Auditor deve iniciar o planejamento de sua ação fiscal. O planejamento requer analisar a OS e os documentos anexos, caso existentes, realizar pesquisas nos diversos bancos de dados disponíveis, ou seja, levantar o máximo de dados possíveis antes de realizar a diligência até o local do acidente, visando reduzir os documentos a serem demandados da empresa por meio de notificação posterior e também já possuir algum conhecimento sobre a empresa. Em que pese a possibilidade de se realizar análise de acidentes de forma remota, isto é, por meio de uma fiscalização indireta, essa não se apresenta como uma boa alternativa, dada



a dificuldade de se compreender e opinar sobre um evento adverso apenas com dados e informações documentais de terceiros. Assim sendo, o próximo passo para a análise é o deslocamento do AFT até o local do acidente, visando dar início a fiscalização.

Uma vez na empresa, é imperioso realizar uma reunião técnica de abertura dos trabalhos, visando esclarecimento sobre a ação fiscal e as suas fases, bem como identificação e reconhecimento do ambiente e funcionamento da empresa. O Guia (2010) ressalta também a necessidade de deixar claro a importância da colaboração daqueles que tenham informações relacionadas ao evento. Esta fase inicial, enquadra-se na categoria 'Fatores Organizacionais' do HFACS, onde se deve buscar entender como se dá a Gestão de Recursos, a Gestão do Clima Organizacional e a Gestão de Processos, Projetos e Programas na organização.

Ato contínuo, conforme o Fluxograma de análise de acidentes com base no HFACS, Figura 6, é necessário realizar uma vistoria no local do acidente e na prensa ou similar, objeto do acidente. Como já mencionado anteriormente, o investigador precisa ter conhecimento do equipamento para conseguir verificar se está atendendo ou não as normativas legais e técnicas no que concerne à segurança. Caso não tenha conhecimento suficiente, precisa buscar ajuda junto aos colegas especialistas e consultar as normativas aplicáveis. A inspeção detalhada da máquina deve, dentre outros, passar pela identificação do tipo/ modelo, abertura de painéis para verificação dos dispositivos de segurança; realização de testes e simulações, verificação dos sistemas de segurança existentes e/ou ausentes, confecção de diagramas/croquis, realização de fotos e vídeos e análises iniciais de documentos disponíveis no local. Esta fase de inspeção física, enquadra-se no nível Pré-condições para execução das tarefas do HFACS, onde se deve buscar as características da categoria Fatores Ambientais e suas subcategorias, em especial a Máquinas, Equipamentos e Instalações. Os questionamentos apresentados nos pontos de atenção e verificação, juntamente com os tópicos das principais normas regulamentadoras aplicáveis, apresentam-se como valiosos *insights* na condução da análise.



Uma vez realizada esta etapa, sugere-se a passagem para duas fases seguintes: 'Entrevista' e 'Análise de Documentos, Fotos, Vídeos e Áudios'. As entrevistas podem ser individuais e/ou coletivas e devem envolver o próprio acidentado se possível, testemunhas, supervisores, coordenadores e demais trabalhadores que, direta e indiretamente, estiveram envolvidos com o acidente, além é claro de membros da CIPA e SESMT, se existentes. A fase de entrevistas, enquadra-se nos níveis Fatores de Gestão da Supervisão/ Coordenação, Pré-condições para execução das tarefas e Atos do Trabalhador do HFACS. Trata-se de fase importantíssima da análise, devendo ser realizada com bastante cautela e cuidado, apoiando-se sempre nos pontos de atenção e verificação.

Já a análise de documentos, fotos, vídeos, áudios, bem como a sistematização das informações envolve a categoria Fatores Organizacionais, em especial, a subcategoria Gestão de Processos, Projetos e Programas. Importante atentar para as diretrizes e regras que orientam o cotidiano da organização, incluindo estabelecimento e uso de procedimentos, implantação de projetos e programas, postos de trabalho e apreciações de riscos, detalhadas sob a forma de questões nos pontos de atenção e verificação.

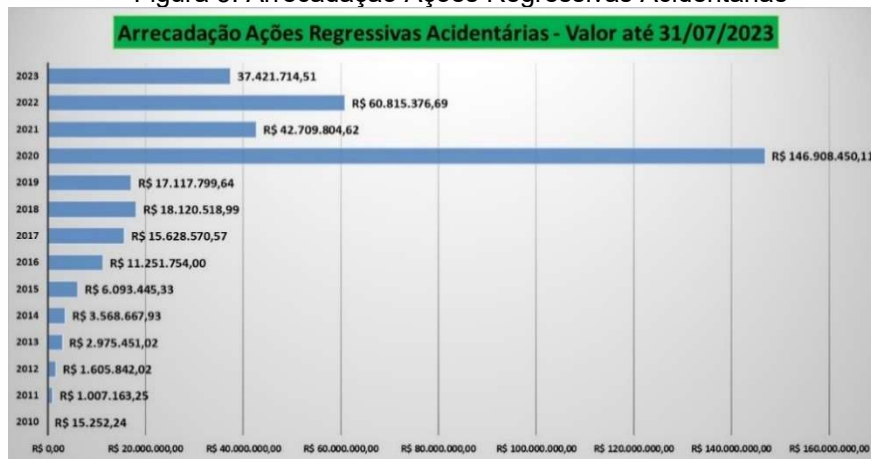
Vencidas estas fases, deve-se verificar se ainda persistem dúvidas, ou se já existem elementos suficientes para o convencimento do auditor, sobre os fatores causais que levaram ao evento acidentário. Caso existam, estas precisam ser sanadas, por meio de novas verificações físicas, entrevistas e análise de documentos.

Entendendo-se que os dados levantados se apresentam suficientes, passa-se a verificação e tratativa de possíveis pendências legais, como por exemplo, autuações, notificações, interdições, etc., restando então, redigir e inserir a análise do acidente e documentos no SFITWEB, bem como preencher o Relatório da Inspeção com os demais dados pertinentes. Para finalizar o processo, imperioso se faz o envio do Relatório ao MPT e à Procuradoria do INSS para ações cabíveis, em especial a ação regressiva. Trata-se de fase que cabe à chefia da Regional.



Vale mencionar que, com base nos relatórios de acidentes de trabalho realizados pelos AFT, nos últimos anos foram arrecadados, por meio de ações regressivas, milhões de reais, devido às negligências das empresas detectadas em ação fiscal, que cominaram em acidentes graves e fatais. A Figura 5 apresenta os valores que retornaram aos cofres públicos, representando uma fatia do recurso dispendido pelo governo em benefícios acidentários.

Figura 5: Arrecadação Ações Regressivas Acidentárias

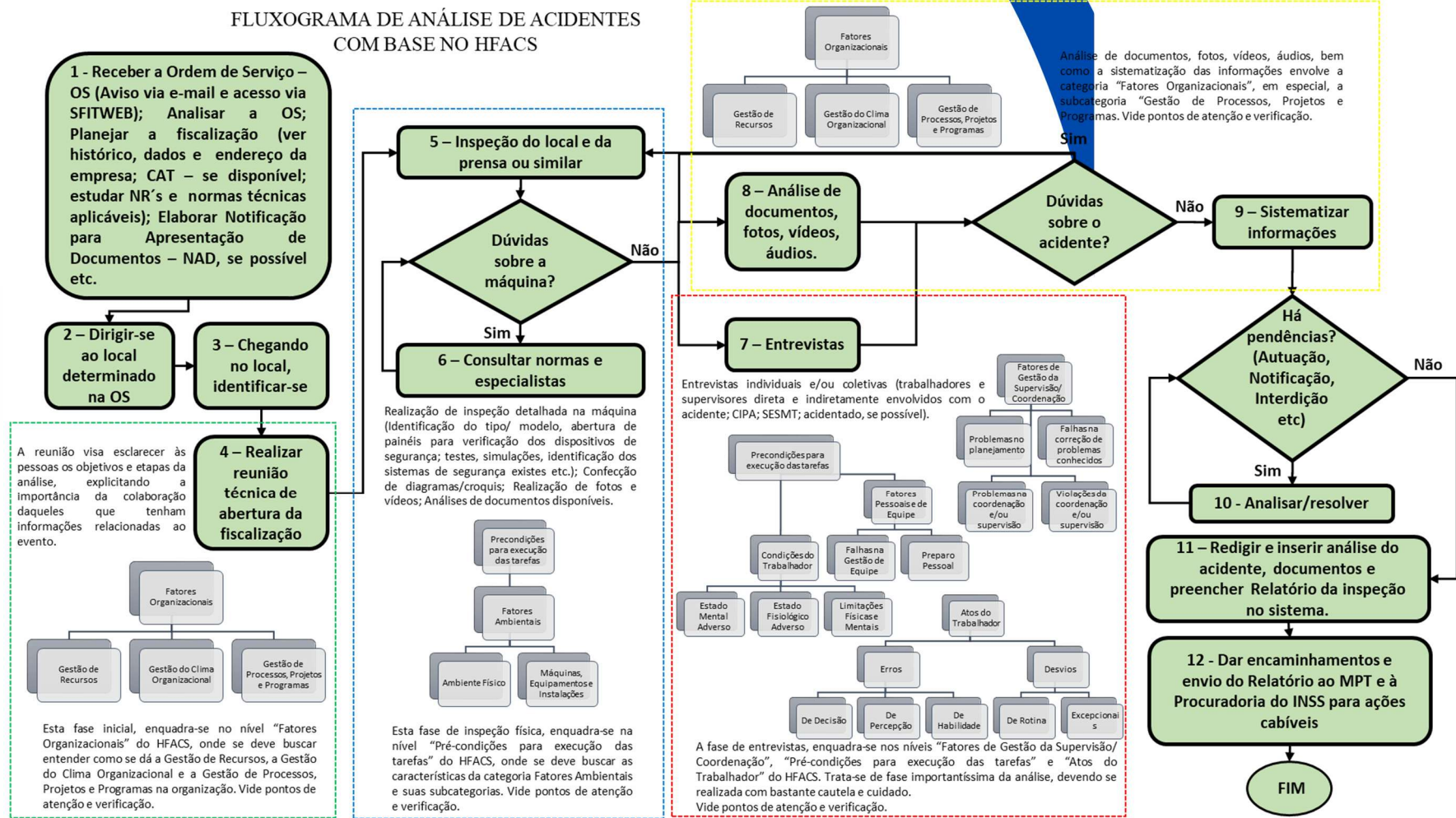


Fonte: AGU (2023)

Assim, relatórios de acidentes bem elaborados trazem respaldo jurídico para a impetração de ações judiciais, além de contribuir para a solução, de forma definitiva, dos fatores subjacentes e latentes que levam a acidentes. A figura 6 ilustra o fluxograma de análise de acidentes com base no HFACS.



Figura 6: Fluxograma de aplicação da sistemática



Fonte: Desenvolvido pelos autores (2024)

3.2 EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DA SISTEMÁTICA EM ANÁLISES JÁ REALIZADAS

Foram escolhidos dois relatórios de análises de acidentes para se aplicar a sistemática. A primeira está relacionada a uma prensa mecânica excêntrica de engate por chaveta e a outra dobradeira hidráulica, enquadrada como similar. Os relatórios escolhidos possuem mais detalhes, inclusive fotos, o que contribuiu para a uma análise mais precisa e detalhada, em relação à sistemática.

3.2.1 Análise de Acidente em Prensa Mecânica Excêntrica de Engate por Chaveta

De forma resumida, a partir do relatório analisado, o acidente de trabalho ocorreu no setor produtivo da empresa, especializada na fabricação de perfis metálicos para fixação, no setor de estamparia, onde o trabalhador, Sr. X, executava a preparação do ferramental na Prensa Mecânica Excêntrica com Acionamento por Engate de Chaveta, designada pela letra "H", sem marca, modelo, capacidade e número de série aparentes; cor azul e amarela. A estrutura fabril era constituída predominantemente pelos setores de recebimento e estoque de matéria-prima, estamparia, acabamento e estoque de produtos, sendo que os produtos eram fabricados mediante os pedidos, conforme as especificações técnicas, seguindo os parâmetros estabelecidos em ordens de serviço. A cada lote de peças produzidas ocorria a paralisação das atividades para a troca de ferramentas nas prensas, a fim de se produzir um novo pedido. O Sr. X, Controlador de Qualidade, no dia do acidente, em suas atividades rotineiras e habituais, relacionadas ao *setup* das prensas, executava a troca de ferramental na Prensa "H", com ela ligada, ou seja, os sistemas encontravam-se ativos e o volante em movimento. Em dado momento, o trabalhador acabou esbarrando acidentalmente com o pé direito no pedal de acionamento, o qual, apesar de possuir acionamento pneumático, não possuía proteção contra acionamento acidental, o que proporcionou a descida do martelo, atingindo seu dedo indicador direito, causando pensamento e, posteriormente,



amputação. O Sr. X recebeu de imediato os primeiros socorros e foi encaminhado para tratamento médico-hospitalar de urgência no Hospital.

Com efeito, as PMEEC, por serem prensas de ciclo completo, uma vez acionado o martelo, este vai descer do PMS até o PMI e retornar, podendo ainda repicar no caso de alguma falha mecânica. Assim sendo, para o trabalho neste tipo de máquina, seja de operação, *setup*, limpeza, manutenção etc., devem ser tomadas medidas de segurança adequadas. Importante lembrar que esta máquina está proibida a importação, fabricação, comercialização, leilão, locação e cessão a qualquer título, novas ou usadas, em todo o território nacional. Os fatores causais apontados no relatório e descrição do AFT estão registrados no Quadro 2.

Fator causal	Descrição
Sistemas de proteção ausentes em máquinas, equipamentos, ferramentas.	A Prensa Mecânica Excêntrica com Acionamento por Engate de Chaveta, designada pela letra "H", não dispunha de sistemas e dispositivos de segurança e proteção instalados e que estivessem em conformidade com as exigências dos itens e Anexo VIII da Norma Regulamentadora NR-12.
Procedimentos de trabalho inexistentes ou inadequados.	Quando da ocorrência do acidente de trabalho que vitimou o Sr. X, não havia procedimentos de trabalho para a operação, preparação e manutenção na Prensa "H".
Ausência de informação sobre os riscos e mecanismos de controle (desproteção cognitiva).	O trabalhador acidentado não recebeu formalmente instruções/treinamentos sobre os riscos de acidentes de trabalho durante as atividades de preparação de ferramental em prensas mecânicas excêntricas com acionamento por engate de chaveta.
Falta ou inadequação de análise de risco da tarefa.	Quando da ocorrência do acidente de trabalho que vitimou o Sr. X, não havia análise de risco da tarefa de operação, preparação e manutenção na Prensa "H".
Trabalho exige aproximação entre o trabalhador e partes móveis, cortantes ou perfurantes de equipamento, dispositivo, ou ferramenta manual.	A preparação de ferramental em prensas exige a permanente ação junto à zona de risco e às partes móveis. Dentro desse enfoque é que se faz necessária a existência dos dispositivos de segurança, dentre eles, calços de segurança, pedal com proteção contra acionamento inadvertido, entre outros.

Quadro 2: Fatores Causais - Acidente PMEEC



Fonte: Desenvolvido pelo autor a partir de dados do SFITWEB (2024)

Em que pese os fatores causais apontados no relatório e, a nosso sentir, estarem todos corretos e relacionados ao acidente, pode-se verificar ainda outros fatores latentes e que poderiam ter evitado o acidente. Vale lembrar que durante ajustes, manutenção e algumas outras intervenções, muitas vezes, são necessárias as retiradas das proteções da máquina, inclusive da zona de prensagem. Nestes casos, as regras e procedimentos tornam-se imprescindíveis.

Com efeito, o acidente se deu durante a preparação e ajuste da máquina e, assim sendo, é importante lembrar que a manutenção, inspeção, preparação, ajuste, reparo e limpeza devem atender ao tópico/ capítulo 12.11, da NR-12, sendo que item 12.11.3 determina:

*A manutenção, inspeção, reparos, limpeza, **ajuste e outras intervenções** que se fizerem necessárias devem ser **executadas por profissionais capacitados**, qualificados ou legalmente habilitados, **formalmente autorizados** pelo empregador, **com as máquinas e equipamentos parados e adoção dos seguintes procedimentos**: a) isolamento e descarga de todas as fontes de energia das máquinas e equipamentos, de modo visível ou facilmente identificável por meio dos dispositivos de comando; **b) bloqueio mecânico e elétrico na posição “desligado” ou “fechado” de todos os dispositivos de corte de fontes de energia, a fim de impedir a reenergização, e sinalização com cartão ou etiqueta de bloqueio contendo o horário e a data do bloqueio, o motivo da manutenção e o nome do responsável**; c) medidas que garantam que à jusante dos pontos de corte de energia não exista possibilidade de gerar risco de acidentes; d) medidas adicionais de segurança, quando for realizada manutenção, inspeção e reparos de máquinas ou equipamentos sustentadas somente por sistemas hidráulicos e pneumáticos; e e) **sistemas de retenção com trava mecânica**, para evitar o movimento de retorno acidental de partes basculadas ou articuladas abertas das máquinas e equipamentos. (grifos nossos)*

A partir desse item, pode-se verificar que a execução do ajuste da ferramenta com o equipamento em funcionamento se apresenta como um fator causal importante e extremamente relevante, pois se a máquina estivesse parada, o acionamento involuntário do pedal não movimentaria o martelo. É de se ver que os Pontos de Atenção e Verificação, bem como os tópicos normativos da sistemática tendem a colaborar com *insights* para o Auditor durante a análise:

“A produção/tarefa determinava limpar/ regular/ lubrificar a máquina energizada, em funcionamento ou não bloqueada? Era permitido e/ou necessário o setup ou a manutenção com a máquina energizada, em movimento ou desbloqueada? Era o local de manutenção de acesso difícil



ou perigoso? Ocorreu falta, insuficiência, inadequação ou indisponibilidade de máquinas, materiais, acessórios para execução da atividade”?

Sistemas de retenção são importantíssimos durante trocas, ajustes e manutenções para evitar deslocamentos de partes móveis das máquinas e, no caso das prensas verticais descendentes, ainda foi determinado no Anexo VIII, item 2.11, que devem possuir sistema de retenção mecânica que suporte o peso do martelo e da parte superior da ferramenta para travar o martelo no início das operações de trocas, ajustes e manutenções das ferramentas. O equipamento, objeto do acidente, não possuía os sistemas de segurança, conforme já mencionado, mas a desenergização da máquina, seu bloqueio e a inserção do sistema de retenção (calço de segurança, caso existente), imprescindíveis no caso em comento, necessitam de procedimentos de trabalho e segurança, realizados a partir de apreciações de riscos, além de capacitações e supervisão adequada. Com efeito, a utilização de um calço não intertravado a máquina, com ela funcionando (não bloqueada) pode aumentar sensivelmente o risco de acidente grave, pois o calço pode ser expulso abruptamente, se o martelo vier a se movimentar. Portanto, trata-se de condições latentes que necessitam do apoio da gestão da empresa para que sejam eficazes, precisando ser atendidas concomitantemente.

A falta dos sistemas de segurança se apresenta como fator imediato do acidente, todavia, é de se ver que a gestão de segurança como um todo era deficitária, isto é, existem muitos fatores latentes e subjacentes não tratados. Pelas fotos, por exemplo, verificou-se a falta de organização, limpeza e distribuição das áreas, bem como exiguidade de espaços. A falta de espaço pode ter contribuído para o acionamento do pedal. A tolerância da empresa no descumprimento de normas, ou seja, realização de *setup* com máquina energizada, não instalação de sistemas de segurança, falta de procedimento etc., já demonstra sério descaso com a segurança. Assim, aplicando a metodologia proposta, alguns fatores causais poderiam ter sido inseridos a mais e discutidos na análise, conforme Quadro 3.

Fatores Causais
Falta, indisponibilidade ou inadequação de máquinas ou equipamentos para execução da atividade
Falha na concepção



Falha na implantação do projeto
Programas gerenciais estabelecidos nas normas regulamentadoras não realizados
Posto de trabalho inadequado ou perigoso
Falha na antecipação / detecção de risco / perigo
Ausência/insuficiência de supervisão
Alternância de atividades sem considerar análise de riscos das tarefas e em desacordo com o sistema de autorização dos trabalhadores
Ausência/insuficiência de capacitação
Máquinas, equipamentos, materiais, ferramentas selecionados e utilizados de maneira imprópria / incorreta
Falta ou inadequação no planejamento do trabalho
Tarefa mal concebida
Produção/tarefa determina limpar/ regular/ lubrificar etc. máquina ou equipamento energizado
Produção/tarefa determina limpar/ regular/ lubrificar etc. máquina ou equipamento em funcionamento
Produção/tarefa determina limpar/regular/lubrificar etc. máquina/equipamento não bloqueado/ purgado
Tolerância da empresa ao descumprimento de normas de segurança
Adiamento de neutralização/eliminação de risco conhecido (risco assumido)
Improvisação
Designação de trabalhador não capacitado/ qualificado/habilitado/ e autorizado
Espaço de trabalho exíguo / insuficiente
Ausência/insuficiência de ordem ou limpeza

Quadro 3: Fatores Causais - Acidente PMEEC

Fonte: Desenvolvido pelo autor a partir de dados do SFITWEB (2024)

Embora o relatório estar bastante consistente e possuir 05 fatores causais, estes não retratam como um todo o cenário do evento adverso, podendo ser complementado. Segundo a Tabela 3, aplicando-se agora dentro dos níveis, categorias e subcategorias do HFACS, verifica-se que em uma análise mais profunda, os fatores relacionados ao acidente tendem a se apresentar mais bem distribuídos e, no caso em comento, surgindo mais fatores relacionado a organização e gestão.

Tabela 3: Fatores Causais - Acidente PMEEC

Nomenclatura Própria do Estudo	Dados do Relatório Inicial		Dados com aplicação da Sistemática			
Fatores Organizacionais						
Gestão de Recursos	0	0%	33%	1	3%	22%
Gestão do Clima Organizacional	0	0%		0	0%	



Gestão de Processos, Projetos e Programas	2	33%	7	19%		
Fatores de Gestão da Supervisão/ Coordenação						
Problemas na Coordenação e/ou Supervisão	1	17%	4	11%		
Problemas no planejamento	0	0%	4	11%		
Falhas na correção de problemas conhecidos	0	0%	17%	0	0%	42%
Violações da Coordenação e/ou Supervisão	0	0%	7	19%		
Pré-condições para execução das tarefas						
Condições do Trabalhador						
Estado Mental Adverso	0	0%	0	0%		
Estado Fisiológico Adverso	0	0%	0%	0	0%	0%
Limitações Físicas e Mentais	0	0%	0	0%		
Fatores Ambientais						
Ambiente Físico	0	0%	2	6%		
Máquinas, Equipamentos e Instalações	2	33%	33%	6	17%	22%
Fatores Pessoais e de Equipe						
Falhas na Gestão de Equipes	0	0%	0%	3	8%	8%
Preparo Pessoal	0	0%	0	0%		
Atos do Trabalhador						
Erros						
Erros de Habilidade	0	0%	0	0%		
Erros de Decisão	0	0%	17%	0	0%	3%
Erros de Percepção	1	17%	1	3%		
Desvios						
Desvios de Rotina	0	0%	0%	1	3%	3%
Desvios Excepcionais	0	0%	0	0%		

Fonte: Desenvolvido pelo autor a partir de dados do SFITWEB (2024)

Com a aplicação da sistemática verifica-se o aumento dos Fatores de Gestão da Supervisão e/ou Coordenação para 42% e um equilíbrio entre os Fatores Organizacionais (22%) e Precondições para execução das tarefas (30%), sendo que Atos do trabalhador acabam representando apenas 6%, mostrando que os possíveis erros ativos são mínimos frente as condições latentes presentes no processo como um todo. Com efeito, os pontos de atenção e verificação, juntamente com a indicação das normas pertinentes tendem a colaborar para que o AFT desenvolva uma análise ampla, encontrando os fatores que realmente propiciaram o acidente e que, uma vez tratados, não gerarão novos acidentes semelhantes.



3.2.2 Análise de Acidente em Dobradeira Mecânica com freio de cinta

A partir do relatório analisado, também de forma resumida, o acidente ocorreu no início da jornada, por volta de 07:20h. O trabalhador Sr. Y ligou a dobradeira mecânica NEWTON PDM - 150/200x3050, número de série XXXX, ano de fabricação 2000, e realizou a dobra da primeira peça (a peça deveria ser dobrada a 90° e possuía, aproximadamente, 60 cm comprimento por 30 cm de largura), mas achou que tinha ficado um pouco aberto e foi tentar a correção. Enquanto ele tentava ajeitar a peça para fazer nova dobra, sofreu um desequilíbrio, acionando o pedal e teve seus dedos impressados entre a peça e a quina do avental, sofrendo amputação dos 2º, 3º, 4º e 5º quirodáctilos da mão esquerda. Os primeiros socorros foram prestados ainda na empresa pelo técnico de segurança do trabalho que fez uma atadura na mão, coletou os dedos do trabalhador e acondicionou-os em um recipiente com gelo. A dobradeira era dotada de pedal mecânico que exigia esforço físico do operador, considerando que é o próprio pedal que está ligado mecanicamente aos elementos que faziam o avental descer. O trabalhador acidentado relatou que vinha sentindo dores no joelho da perna em que acionava o pedal e relatou que ele era alto (o calcanhar não ficava apoiado no chão) e ainda não era dotado de qualquer proteção contra o acionamento acidental (pedal em forma de barra). O desequilíbrio que o trabalhador sofreu e veio a impressar seus dedos guardaria relação com o esforço que fazia para acionar o pedal mecânico da dobradeira. Era de conhecimento por parte dos gestores da empresa que a máquina dobradeira mecânica não estava com os sistemas de segurança adequados, pois foi instalado um par de cortina de luz na máquina, sem qualquer serventia para o tipo de máquina, que como não servia para a segurança, os trabalhadores viraram o equipamento para baixo, para não atrapalhar na operação.

Do mesmo modo que as PMEEC, está proibido, para as Dobradeiras Mecânicas com freio de cinta, a importação, fabricação, comercialização, leilão, locação e cessão a qualquer título, novas ou usadas, em todo o território nacional. Logo, quem as possui, poderá utilizá-las, desde que adequadamente protegidas.



Ocorre que, por se tratar de máquinas essencialmente mecânicas, não possibilitam a instalação de sistemas eletrônicos, como cortinas de luz, exigindo o distanciamento dos operadores e a utilização de barreiras físicas, o que acaba por dificultar a operação e dedicar o equipamento a conformação de poucos tipos de peças.

Ao levantar os fatores causais pertinentes ao acidente, o investigador citou e descreveu as circunstâncias conforme Quadro 4.

Quadro 4: Fatores Causais - Acidente Dobradeira

Fator causal	Descrição
Sistemas de proteção ausentes em máquinas, equipamentos, ferramentas.	Dobradeira mecânica sem sistemas de proteção instalados na zona de prensagem.
Trabalho exige aproximação entre o trabalhador e partes móveis, cortantes ou perfurantes de equipamento, dispositivo, ou ferramenta manual.	A operação na dobradeira mecânica NEWTON PDM 150/200x3050 exigia a aproximação entre os membros superiores do trabalhador e a zona de prensagem.
Indivíduo com pouco tempo na atividade.	Empregado admitido em 02/04/2012 como auxiliar de produção. Alterada função em 01/07/2012 para mecânico de manutenção. Em 02/01/2018 passou a exercer a função de operador de máquina e o acidente ocorreu em 23/01/2018.
Tolerância da empresa ao descumprimento de normas de segurança.	Era de conhecimento por parte dos gestores da empresa que a máquina dobradeira mecânica não estava com os sistemas de segurança adequados. Foi instalado um par de cortina de luz na máquina, sem qualquer serventia para o tipo de máquina. Como o dispositivo não servia para o propósito de segurança, os trabalhadores viraram o equipamento para baixo, para não atrapalhar na operação.

Fonte: Desenvolvido pelo autor a partir de dados do SFITWEB (2024)



Do mesmo modo que o relatório anterior, os fatores causais apontados, estão adequados e relacionados ao acidente, todavia, pode-se verificar ainda outros fatores que podem ter passado despercebidos. Um dos primeiros fatores que se precisa ressaltar e que guarda relação direta com os Fatores Organizacionais e da Gestão de Supervisão e/ou Coordenação é o fato de que a gestão da empresa sabia que a máquina não estava com os sistemas de segurança adequados e que os trabalhadores neutralizaram as cortinas, para não atrapalhar na operação.

Em que pese as cortinas de luz não trazerem proteção para a dobradeira em questão, a burla tolerada pela empresa denota uma grande fragilidade na gestão de segurança, inclusive assumindo o risco de acidente grave, como o ocorrido. Além disso, pedais com acionamento mecânico estão proibidos em prensas e similares, sendo permitido apenas o acionamento por pedal com atuação elétrica, pneumática ou hidráulica, e desde que a zona de prensagem ou de trabalho esteja enclausurada ou utilizam somente ferramentas fechadas, nos termos do item 2.9, do Anexo VIII, da NR-12.

Assim sendo, para o equipamento em questão, a solução de proteção seria o distanciamento do trabalhador, não sendo possível realizar a dobra de peças pequenas, como estava sendo realizado. Vale mencionar aqui que, nas dobradeiras, em geral, os procedimentos de trabalho e segurança, a partir de detidas apreciações de riscos e capacitações são essenciais, pois mesmo os sistemas mais modernos e seguros possuem zonas mortas e que podem gerar acidentes, especialmente em dobras de caixas. Nas dobradeiras mecânicas de cinta, os problemas são ainda maiores, logo não se pode aproximar o trabalhador da zona de dobra. Assim sendo, aplicando a sistemática proposta, alguns fatores causais poderiam ter sido inseridos a mais e discutidos na análise, conforme Quadro 5.

Quadro 5:Fatores Causais - Acidente Dobradeira

Fatores Causais
Falta, indisponibilidade ou inadequação de máquinas ou equipamentos para execução da atividade
Falha na implantação do projeto
Programas gerenciais estabelecidos nas normas regulamentadoras não realizados
Posto de trabalho inadequado ou perigoso
Procedimentos de trabalho inexistentes ou inadequados



Falta ou inadequação de análise de risco da tarefa
Falha na antecipação / detecção de risco / perigo
Ausência de informação sobre os riscos e mecanismos de controle (desproteção cognitiva)
Ausência / insuficiência de capacitação
Máquinas, equipamentos, materiais, ferramentas selecionados e utilizados de maneira imprópria / incorreta
Falta ou inadequação no planejamento do trabalho
Tarefa mal concebida
Intervenção em condições ergonomicamente inadequadas
Sistemas de proteção em máquinas, equipamentos, ferramentas inativados, suprimidos, desligados ou burlados
Tolerância da empresa ao descumprimento de normas de segurança
Adiamento de neutralização/eliminação de risco conhecido (risco assumido)
Falha na concepção
Sistemas de proteção ausentes em máquinas, equipamentos, ferramentas
Sistemas de proteção inadequados ou insuficientes em máquinas, equipamentos, ferramentas
Trabalho exige aproximação entre o trabalhador e partes móveis, cortantes ou perfurantes de equipamento, dispositivo, ou ferramenta manual
Armadilha cognitiva
Fracasso na recuperação de incidente
Intervenção do trabalhador/operador visando reconduzir a atividade para o seu curso rotineiro
Indivíduo com pouco tempo na atividade

Fonte: Desenvolvido pelo autor a partir de dados do SFITWEB (2024)

Com efeito, observa-se que vários fatores causais a mais poderiam ter sido trabalhados e verificados dentro do contexto do acidente ocorrido, além dos 04 fatores indicados no relatório. Conforme a Tabela 4, aplicando-se segundo a metodologia do HFACS, verifica-se que em uma análise mais profunda, os fatores relacionados ao acidente tendem a se apresentar mais bem distribuídos e, no caso em comento, surgindo mais fatores relacionado a organização e gestão, distanciando-se dos Atos do Trabalhador e se apresentando mais focado em condições latentes.

Tabela 4: Fatores Causais - Acidente Dobradeira

Nomenclatura Própria do Estudo	Dados do Relatório Inicial		Dados com aplicação da Sistemática		
Fatores Organizacionais					
Gestão de Recursos	0	0%		0	0%
Gestão do Clima Organizacional	0	0%	0%	0	0% 25%



Gestão de Processos, Projetos e Programas	0	0%		7	25%	
Fatores de Gestão da Supervisão/ Coordenação						
Problemas na Coordenação e/ou Supervisão	0	0%		2	7%	
Problemas no planejamento	0	0%		4	14%	
Falhas na correção de problemas conhecidos	0	0%	17%	1	4%	36%
Violações da Coordenação e/ou Supervisão	1	17%		3	11%	
Pré-condições para execução das tarefas						
Condições do Trabalhador						
Estado Mental Adverso	0	0%		0	0%	
Estado Fisiológico Adverso	0	0%	0%	0	0%	0%
Limitações Físicas e Mentais	0	0%		0	0%	
Fatores Ambientais						
Ambiente Físico	0	0%		0	0%	
Máquinas, Equipamentos e Instalações	2	33%	33%	5	18%	18%
Fatores Pessoais e de Equipe						
Falhas na Gestão de Equipes	0	0%	0%	0	0%	0%
Preparo Pessoal	0	0%		0	0%	
Atos do Trabalhador						
Erros						
Erros de Habilidade	1	17%		3	11%	
Erros de Decisão	0	0%	33%	1	4%	18%
Erros de Percepção	1	17%		1	4%	
Desvios						
Desvios de Rotina	1	17%		1	4%	
Desvios Excepcionais	0	0%	17%	0	0%	4%

Fonte: Desenvolvido pelo autor a partir de dados do SFITWEB (2024)

Os Fatores Organizacionais contabilizaram 22% contra 0% no relatório analisado e os Fatores de Gestão da Supervisão e/ou Coordenação 37%, contra 17%. Já as Pré-condições para execução de tarefas, que se concentravam 33% na subcategoria Máquinas, Equipamentos e Instalações, representam na sistemática apenas 19%. Atos do trabalhador passaram de 50% para somente 23%,



demonstrando que em uma análise mais ampla os fatores latentes, que podem ensejar algum erro ou desvio do trabalhador, se sobressaem.

4 CONCLUSÃO

Este artigo mostrou a aplicação de uma sistemática para a realização de análise de acidentes com prensas e similares, a partir da identificação e classificação dos erros ativos e das condições latentes, visando melhorar as investigações e os relatórios de acidentes. Tornou-se evidente durante o presente estudo que as organizações e a Inspeção do Trabalho podem aprender muito com os acidentes. Os acidentes são decorrentes, principalmente, de fatores organizacionais adversos e não de comportamentos inseguros dos trabalhadores, como se entendia antigamente, a partir da dicotomia de atos e condições inseguras.

A estruturação e aplicação da sistemática foi realizada a partir do pressuposto de que os acidentes advêm da combinação de falhas ativas e latentes e o HFACS é um instrumento adequado para identificá-las. Embora existam limitações, estas podem ser superadas com os ajustes propostos.

Quanto ao objetivo, este foi atendido com a verificação das condições da estrutura e exequibilidade do instrumento, exemplificada por meio da análise dos dois relatórios inseridos no Sistema Federal de Inspeção do Trabalho – SFITWEB, mostrando que uma análise mais detida tende a mostrar a grande influência de fatores latentes sobre fatores imediatos.

Finalmente, incumbe ainda evidenciar algumas possibilidades de novos trabalhos que surgiram durante o desenvolvimento do presente estudo, a saber:

- a) Criação de um manual de aplicação da sistemática impresso, em software e em aplicativo para tablet e celular;
- b) Elaboração de um curso de análise de acidentes de trabalho para os AFT, com base na sistemática;



- c) Ampliação da sistemática para fiscalização de outras áreas, além de prensas e similares, explorando as limitações e lacunas que foram aqui apresentadas;
- d) Desenvolvimento uma sistemática para análise de acidentes de trabalho voltado tão-somente para manutenção de máquinas, onde ocorrem substancial número de acidentes, conforme apontado pelos entrevistados e constatado durante o estudo;
- e) Proposta de adequação dos fatores causais do SFITWEB, visando inserir fatores causais mais ajustados a Gestão do Clima Organizacional da sistemática, muito importante no que concerne aos riscos psicossociais, que estão sendo paulatinamente levantados e normatizados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. M. **Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise.** Interface – Comunic, Saúde, Educ, v.9, n.18, p.185-202, jan/jun, 2006.

ALMEIDA, I. M.; VILELA, R.A.G.; **Modelo de análise e prevenção de acidente de trabalho – MAPA;** – Piracicaba, CEREST, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Portaria n.º 916, de 30 de julho de 2019, Altera a redação da Norma Regulamentadora n.º 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos,** 2019. Disponível em: < https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/2019/portaria_seprt_916_-_aprova_a_nova_nr_12.pdf/view >. Acesso em: 20 fev. 2024.

_____. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. **Portaria n.º 423, de 07 de outubro de 2021 - Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora n.º 17 – Ergonomia,** 2021. Disponível em: < <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/2021/portaria-mtp-no-423-nova-nr-17.pdf/view> > Acesso em: 17 abr. 2024.

COLLIS, J; HUSSEY, R. **Business Research - A practical guide for students.** Red Globe Press, 2021.



DEKKER, S. W. A. **Reconstructing human contributions to accidents: the new view on error and performance.** Journal of Safety Research. v. 33, n. 3, p. 371-385, 2002.

GUIA DE ANÁLISE ACIDENTES DE TRABALHO, 2010. Disponível em: < <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/escola/e-biblioteca/guia-de-analise-de-acidentes-ano-2010.pdf/view> >
Acesso em: 20 mar. 2024.

HOLLNAGEL, E. **Safety-I and Safety-II_ The Past and Future of Safety Management.** Aldershot: Ashgate, 2014.

IIDA, I; GUIMARÃES, L. B. M.. **Ergonomia, projeto e produção.** 3ª Ed. Revista. São Paulo: Blucher, 2016.

MENDES, R. **Máquinas e Acidentes de Trabalho.** Brasília: MPAS, 2001.

REASON, J. **Human error.** Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
_____. **Managing the risk of organizational accidents.** Aldershot: Ashgate, 1997.

SALMON, P. M., STANTON, N. A., LENNÉ, M, JENKINS, D.P., RAFFERTY, L; e Walker, G. H., **Human Factors Methods and Accident Analysis: Practical Guidance and Case Study Applications.** Ashgate Publishing Ltd, Surrey/ England, 2011.

SAURIN, T. A. **Segurança e produção: um modelo para o planejamento e controle integrado.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)/PPGEP. Porto Alegre, 2002.

SHAPPELL, S. A.; WIEGMANN, D. A. **The Human Factors Anlysis and Classification System (HFACS).** DOT/FAA/AM-00/7. Washington: FAA Civil Aeromedical Institute, feb., 2000.

VILELA R. A. G. **Acidentes do trabalho com máquinas - identificação de riscos e prevenção.** Caderno Saúde Pública. São Paulo. Outubro, 2000.

VILELA R. A. G.; IGUTI, A. M.; ALMEIDA, I. M. **A culpa da vítima: um modelo para perpetuar a impunidade nos acidentes do trabalho.** Caderno Saúde Pública. Rio de Janeiro. v. 20, n. 2, p. 570-579, mar/abr, 2004.

WIEGMANN, D. A.; SHAPPELL, S. A. **A human error approach to aviation accident analysis: the Human Factors Analysis and Classification System.** Aldershot: Ashgate Publishing Ltd, 2003.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.



FROM ACCIDENT TO REGRESSIVE ACTION: A SYSTEMATIC APPLICATION FOR ANALYZING ACCIDENTS WITH PRESSES AND SIMILAR TYPES

ABSTRACT

Work accidents claim the lives of thousands of workers in Brazil every year, especially in work involving machinery. Current practice in companies during investigations is to attribute the accident's occurrence to the worker's inappropriate behavior. Accidents involving presses and similar types of work are usually severe or even fatal when they occur. Among its functions, the Labor Inspection Office (AFT) inspects machinery operation analyzing situations with a potential risk of generating accidents at work and determining the necessary preventive measures. The objective of this paper was to develop a system for analyzing accidents involving presses and similar types of work, aiming to contribute to improving future analyses by the AFT, as well as the effectiveness of possible regressive actions taken by the State. The system is based on the idea that accidents are consequences of a precarious organizational context and not of unsafe behavior by workers. The methodology was based on the Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) model, developed to identify and classify human errors, allowing the study of the main problems in accident analysis reports prepared by the Labor Inspection. It was applied in two real cases to evaluate the system's functioning. The results indicated that the system was flexible in to specific cases, being adjusted within a context closer to that used by the Labor Inspection.

Keywords: Occupational safety, accident analysis, labor inspection, systematics, HFCAS, presses.

