

ACIDENTES DE TRABALHO FATAIS NA GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (BRASIL)

Luís Geraldo Gomes da Silva⁵.

RESUMO

As estatísticas sobre acidentes de trabalho nas etapas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil, entre 2004-2013, notificam 729 acidentes de trabalho fatais (128 com trabalhadores próprios e 601 com trabalhadores terceirizados). As estatísticas trazem as taxas de mortalidade em índices distribuídos ao nível da empresa (N° mortos/ N° trabalhadores X 100.000) e apontam quatro causas para os acidentes: Origem elétrica, Veículos, Quedas e Outras. Os acidentes de trabalho fatais de origem elétrica foram 66 entre os próprios e 366 entre os terceirizados. Utilizando-se da crítica à Estrutura do Mercado de Trabalho, que divide os trabalhadores das empresas em grupo central, primeiro grupo periférico e segundo grupo periférico, o presente estudo oferece um novo tratamento aos dados estatísticos. Em relação às atividades realizadas e as categorias de trabalhadores expostos aos riscos, rastreou-se demandas admissíveis as causas dos acidentes de trabalho fatais. Ao mesmo tempo, propõe-se um cálculo à taxa de mortalidade incluindo somente os trabalhadores que enfrentam os riscos ocupacionais da energia elétrica. O rastreamento das causas e a divisão entre grupo central, primeiro grupo periférico e segundo grupo periférico confirmam os acidentes de trabalho fatais ocorrendo especificamente com trabalhadores operacionais nos postos de trabalho dos grupos periféricos. Além disso, verificou-se que as estatísticas não apresentam dados completos que permitam a rastreabilidade das causas dos acidentes que identifiquem as possíveis soluções para evitá-los.

Palavras-chaves: Acidentes de trabalho fatais – Banco de dados de acidentes de trabalho – Estrutura do mercado de trabalho – Rastreamento das causas dos acidentes de trabalho fatais – Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Como evitar o contato dos eletricitistas com partes energizadas? Como evitar a exposição destes trabalhadores ao choque elétrico, curto-circuito, eletroplessão, arco voltaico, descarga elétrica atmosférica, descarga elétrica não atmosférica e campo eletromagnético?

Como verificar que as “Quedas” de postes, torres, subestações e árvores são conseqüências de choques elétricos tomados nas atividades em regime de linha viva (LV); de ataques de insetos; do desajuste de equipamentos de elevação; da inconformidade de Equipamento de Proteção Individual (EPI), da inconformidade de Equipamento de Proteção Coletiva (EPC); da inadequação de treinamento; da falta de sinalização; da ausência de delimitação de área e canteiro de obras.

Como tratar na análise dos acidentes de trabalho com “Veículos motorizados”, o fato de se transportar trabalhadores, equipamentos e materiais em uma única carroceria de caminhão? Como discutir sobre a dupla função exercida pelo motorista, que é

⁵ Universidade Federal do ABC. luis.geraldo@ufabc.edu.br.

motorista-eletricista e/ou motorista-inspetor de Linha de Transmissão (LT) e Rede de Distribuição (RD)?

Por que são chamadas de “Outras causas”, os ataques de animais; ataques de pessoas; trabalhos em espaços confinados; contaminação de agentes biológicos; desempenho de postura não fisiológica; intensa solicitação muscular; exposição ao calor, radiação solar, ruídos, intempéries naturais; trabalho sob pressão por tempo de atendimento a emergências; trabalho por produção e coerção pela população por falta de fornecimento de energia elétrica.

Quantos acidentes ocorrem na primeira hora de trabalho? Quantos acidentes ocorrem no intervalo da primeira hora até a hora de refeição? Quantos acidentes ocorrem logo após a refeição? Quantos acidentes ocorrem nas horas restantes da jornada? Quantos acidentes ocorrem nas horas-extras?

Este artigo analisa a série histórica (2004-2013) dos acidentes de trabalho fatais ocorridos na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil a partir da estrutura do mercado de trabalho. Especificamente, busca quantificar e qualificar suas principais causas⁶. Além disso, rastrear a causa por Origem elétrica. Para em seguida propor que o cálculo da taxa de mortalidade inclua somente as categorias de trabalhadores expostos aos riscos ocupacionais das etapas supracitadas.

A análise, a quantificação e a qualificação dos acidentes, o rastreamento das causas e o cálculo da taxa de mortalidade se apoiam na crítica de Harvey (2008) sobre a atual divisão do mercado de trabalho. Para Harvey (2008) a estrutura do mercado de trabalho cria diferenças nas condições gerais de trabalho, saúde e segurança de trabalho para os grupos aos quais os trabalhadores pertencem dentro da estrutura das empresas.

1.1 As estatísticas brasileiras

As estatísticas dos acidentes de trabalho fatais em energia elétrica devem permitir a rastreabilidade das causas e indicar soluções para suprimirem tais tipos de acidentes (Silva; Moreira, 2014). As estatísticas devem compreender dados completos de todas as etapas que formam a cadeia produtiva de energia elétrica comercializada. A cadeia completa produtiva de energia elétrica comercializada compreende 14 etapas:

E1 – Projeto do aproveitamento das fontes de energia primária; E2 – Transporte de cargas e trabalhadores; E3 – Extração, plantio e seleção de rejeitos para as fontes de energia primária; E4 – Processamento, enriquecimento e fabricação de módulos; E5 – Transporte da fonte de energia primária à usina; E6 – Obtenção de insumos naturais; E7 – Obtenção de insumos industriais; E8 – Construção da infraestrutura: Usina, LT e RD; E9 – Geração de energia elétrica; E10 – Transmissão de energia elétrica; E11 – Distribuição de energia elétrica; E12– Uso final de energia elétrica; E13 – Tratamento e

⁶ Segundo o Ministério do trabalho e Emprego (MTE) do Brasil e as estatísticas nacionais, as principais causas são: Origem elétrica, Quedas, Veículos motorizados e Outras (Brasil, 2002; Funcoge, 2004-2013).

disposição de rejeitos; E14 – Descomissionamento da Mina, Usina, LT, RD etc. (Silva; Moreira, 2014).

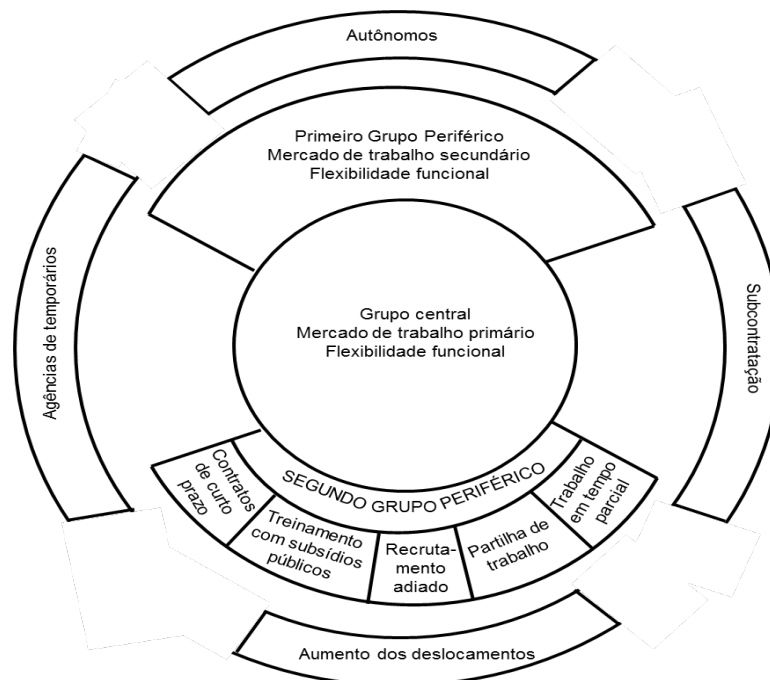
No Brasil, não há estatísticas de acidentes de trabalho que cubram todas as etapas da cadeia de energia elétrica comercializada. Dois bancos de dados brasileiros dão informações somente dos acidentes de trabalho ocorridos nas etapas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. São eles: a) O “Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho” (AEAT), organizado pelo MTE a partir da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE); b) O “Relatório de Estatísticas de Acidentes do Setor Elétrico Brasileiro”, organizado pela Fundação Comitê de Gestão Empresarial (Funcoge) a partir da coleta de dados da indústria de energia elétrica do Brasil.

Os dois bancos oferecem dados sobre acidentes de trabalho com e sem afastamento, números de óbitos e cálculos das taxas de mortalidade. Todavia, a Funcoge, ainda oferece as taxas de freqüências e gravidades, proporciona informações por empresas e ao mesmo tempo a classificação das causas dos acidentes fatais com os trabalhadores próprios e terceirizados nas etapas em análise (Silva; Moreira, 2014).

1.2 O mercado de trabalho

A atual estrutura do mercado de trabalho divide os trabalhadores em três grupos: grupo central, primeiro grupo periférico e segundo grupo periférico (Harvey, 2008):

Figura 01 – A estrutura do mercado de trabalho



Fonte: Harvey, 2008.

O grupo central também chamado de mercado de trabalho primário é composto por empregados em tempo integral, com flexibilidade funcional, com condição permanente e posição fundamental para o futuro de longo prazo da organização. Estes empregados gozam de maior segurança do emprego, perspectivas de promoção e reciclagem, pensão, seguro e outras vantagens indiretas.

O primeiro grupo periférico também chamado de mercado de trabalho secundário é composto por empregados em tempo integral, com flexibilidade numérica, com habilidades disponíveis no mercado de trabalho. Os trabalhadores deste grupo têm poucas oportunidades de carreira (movimentação).

O segundo grupo periférico é o mercado de trabalho com contrato de curtos prazos, os trabalhadores deste grupo têm maior flexibilidade numérica que o primeiro grupo periférico, contratados em tempo parcial, contratos por tempo determinado, temporários, subcontratados, treinados com subsídios públicos.

Quadro 01 – Rendimento de eletricitas iniciantes em distribuidora de energia elétrica (setembro – 2008)

Média mensal de eletricista	Primeiro grupo periférico	Segundo grupo periférico
Salário hora (200 horas)	R\$ 7,74	R\$ 3,87
Adicional periculosidade	30%	30%
Vale refeição	R\$ 500,00	R\$ 150,00
Décimo terceiro	R\$ 1.548,00	R\$ 774,20
Auxílio creche mensal	R\$ 300,00	Não
Gratificação férias	R\$ 1.463,11	Não
Participação nos lucros	R\$ 4.440,08	Não
Previdência complementar	Sim	Não
Programa de carreiras e salários	Sim	Não
Renda bruta anual		
Eletricista com auxílio de creche	R\$ 35.199,99	
Eletricista sem auxílio de creche	R\$ 31.599,99	
Eletricista terceirizado		R\$ 14.646,20

Fonte: Dieese, 2011.

Os trabalhadores do segundo grupo periférico quase não têm segurança no emprego, taxa crescente de exploração, queda da renda real (Quadro 01), mais mortes no trabalho, piores condições de saúde, menor expectativa de vida, desemprego etc. Há um crescimento significativo destes tipos de contratos de trabalho nos últimos anos (Harvey, 2008).

2. METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa se estabeleceu a partir das análises das estatísticas anuais sobre acidentes de trabalho fatais nas etapas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil apresentadas nos “Relatório de Estatísticas de

Acidentes do Setor Elétrico Brasileiro”, organizado pela Fundação Comitê de Gestão Empresarial (Funcoge), entre 2004-2013.

Foram avaliados 128 acidentes de trabalho fatais de trabalhadores próprios e 601 de trabalhadores terceirizados. A Funcoge traz as “Análises detalhadas” dos 128 acidentes de trabalho fatais dos trabalhadores próprios e não traz as “Análises detalhadas” dos 601 acidentes de trabalho fatais ocorridos com trabalhadores terceirizados. Para estes acidentes a Funcoge traz somente os números gerais das causas.

Foram montadas tabelas e quadros com os dados da Funcoge a partir da divisão dos grupos da estrutura do mercado de trabalho oferecida por Harvey (2008). Desde modo: “trabalhador próprio” passou a ser trabalhador do “primeiro grupo periférico” e “trabalhador terceirizado” passou a ser trabalhador do “segundo grupo periférico”.

As estatísticas anuais da Funcoge tratam as etapas da geração e da transmissão como uma única etapa. A etapa de distribuição é tratada separadamente das outras. Desta forma os resultados apresentados estão expressos em etapas da geração/transmissão e etapa da distribuição.

Sobre o rastreamento dos acidentes de trabalho fatais causados por Origem elétrica e o cálculo da taxa de mortalidade (TM) utilizou-se como orientação os registros dos acidentes na indústria de energia elétrica da Grécia (Batra; Ioannides, 2002) e a revisão da literatura sobre acidentes elétricos na produção, transmissão e distribuição de energia elétrica em países selecionados (Batra; Ioannides, 2001). Nestas duas pesquisas os detalhes das informações demonstram um maior conhecimento do local de trabalho, das categorias de trabalhadores e ainda revelam o sucesso ou insucesso dos programas de segurança implantados por empresas e governos.

3. RESULTADOS

Entre 2004-2013 a indústria de energia elétrica brasileira notificou 729 acidentes de trabalho fatais. Nas etapas de geração/transmissão foram 67. Dos quais 23 foram de trabalhadores do primeiro grupo periférico e 44 foram de trabalhadores do segundo grupo periférico. Na etapa de distribuição foram 662. Sendo 105 de trabalhadores do primeiro grupo periférico e 557 de trabalhadores do segundo grupo periférico.

3.1 Os acidentes de trabalho fatais na estrutura do mercado de trabalho

Os acidentes de trabalho fatais são divididos nos três grupos da estrutura do mercado de trabalho (Tabela 01).

Tabela 01 – Acidentes de trabalho fatais na geração/transmissão (G/T) e distribuição (D) de energia elétrica (Brasil)

Ano	Primeiro grupo periférico		Grupo central		Segundo grupo periférico	
	G/T	D	G/T	D	G/T	D
2004	1	8	0	0	2	50
2005	7	11	0	0	6	51
2006	0	19	0	0	4	70
2007	1	11	0	0	3	56
2008	2	13	0	0	6	54
2009	0	4	0	0	2	61
2010	0	7	0	0	3	69
2011	2	16	0	0	8	53
2012	4	5	0	0	6	52
2013	6	11	0	0	4	41
Total	23	105	0	0	44	557

Fonte: Funcoge, 2004-2013.

Não ocorreu nenhum acidente com empregados do grupo central. Os acidentes de trabalho fatais nas etapas de geração/transmissão foram 23 (34%) de trabalhadores do primeiro grupo periférico e 44 (66%) de trabalhadores do segundo grupo periférico. Na etapa de distribuição foram 105 (16%) de trabalhadores do primeiro grupo periférico e 557 (84%) de trabalhadores do segundo grupo periférico.

3.2 Causas dos acidentes de trabalho fatais para os trabalhadores do primeiro grupo periférico: Origem elétrica

Os acidentes de trabalho fatais causados por Origem elétrica⁷ para os trabalhadores do primeiro grupo periférico representam 54% (68) do total dos acidentes notificados. Foram 12 nas etapas de geração/transmissão e 56 na etapa de distribuição (Quadro 02).

Quadro 02 – Acidentes de trabalho fatais por “Origem elétrica”, primeiro grupo periférico

Atividade	Trabalhador	Total	Etapa
Retirada de cabos	Eletricista	1	G/T
Manutenção em precipitador	Eletricista	1	G/T
Manutenção em Banco de capacitor	Eletricista	2	G/T
Manobra chave seccionadora	Eletricista	1	G/T
Teste de tensão em transformador	-	1	G/T
Limpeza de barramento	Eletricista	1	G/T
Manutenção em LT	Eletricista	1	G/T
Limpeza de bucha isoladora, conexão de transformador	Eletricista	2	G/T
Seccionar chave de derivação	Eletricista	1	G/T
Retirada de cubículo	Eletricista	1	G/T
Reparar cabos em RD	Eletricista	5	D
Instalação, manutenção e manobra de seccionadora em LV	Eletricista	8	D
Atendimento a falta de energia	Eletricista	7	D

⁷ Arco elétrico, choque elétrico, curto-circuito, descarga elétrica atmosférica, descarga elétrica não-atmosférica e eletrolessão.

Teste elétrico e substituição de transformador	Eletricista	2	D
Substituição de conector de AT	Eletricista	2	D
Substituição de poste em regime de LV	Eletricista	2	D
Substituição de pára-raios	Eletricista	4	D
Inversão de fases em unidade consumidora trifásica	Eletricista	1	D
Serviços em obras de LT (medições com teodolito)	-	1	D
Substituição de cruzeta em poste em regime LV	Op. Munck Eletricista	1 3	D
Manutenção em medidor BT	Eletricista	2	D
Ligação e manutenção de ramal de serviço	Eletricista	5	D
Poda de árvore	Eletricista	3	D
Retorno de cabos entre LT (ao potencial)	Eletricista	2	D
Limpeza de pára-raios e transformadores de potência	-	1	D
Conexão de passagem de fase entre estruturas	Eletricista	2	D
Conexão da RD desenergizada	Eletricista	1	D
Manutenção em cubículo	Eletricista	1	D
Inspeção de disjuntor	Eletricista	1	D
Conexão de aterramento temporário	Eletricista	1	D

Fonte: Funcoge, 2004-2013.

Ao relacionar à atividade, a profissão e o acidente de trabalho fatal encontra-se que morreram 62 eletricistas, um operador de munck e cinco vítimas não tiveram suas profissões identificadas. As atividades com maiores números de óbitos foram: instalação, manutenção e manobra de chaves seccionadoras em LV (oito); atendimento a falta de energia (sete); ligação e manutenção de ramal de serviço (cinco); reparo em cabos de RD (cinco). As atividades realizadas nos ambientes de ruas foram onde mais morreram trabalhadores, por exemplo, atividades em RD cumpridas sobre a pressão do restabelecimento da energia elétrica.

3.3 Causas dos acidentes de trabalho fatais para os trabalhadores do primeiro grupo periférico: Quedas

Os acidentes de trabalho fatais causados por Quedas representam 11% (15) do total notificado. Cinco nas etapas de geração/transmissão e 10 na etapa de distribuição. Morreram 12 eletricistas e três trabalhadores não tiveram suas profissões identificadas (Quadro 03).

Quadro 03 – Acidentes de trabalho fatais por “Queda”, primeiro grupo periférico

Atividade	Trabalhador	Total	Etapa
Manutenção em LT com LV	Eletricista	4	G/T
Limpeza em sala de máquinas	-	1	G/T
Tensionamento de cabos	Eletricista	2	D
Ligação/substituição de ramal aéreo (BT)	Eletricista	3	D
Teste de cesta articulada	Eletricista	1	D
Manobra/instalação de chave seccionadora	Eletricista	2	D
Realocação de poste	-	1	D
Poda de árvore	-	1	D

Fonte: Funcoge, 2004-2013.

3.4 Causas dos acidentes de trabalho fatais para os trabalhadores do primeiro grupo periférico: Veículos motorizados

Os acidentes de trabalho fatais causados por Veículos motorizados representam 30% (39) do total notificado. Cinco nas etapas de geração/transmissão e 34 na etapa de distribuição. 29 trabalhadores não tiveram suas profissões identificadas, seis eram eletricitas, um engenheiro eletricitista, um fiscal de obras, um leiturista e um técnico em eletrotécnica.

3.5 Causas dos acidentes de trabalho fatais para os trabalhadores do primeiro grupo periférico: Outras

Os acidentes de trabalho fatais originados por Outras causas representam 5% (seis) do total notificado. Nas etapas de geração/transmissão correu um. Na etapa de distribuição ocorreram cinco. Foram três eletricitas, um piloto de helicóptero, um vigilante e uma vítima sem identificação quanto a profissão (Quadro 04).

Quadro 04 – Acidentes de trabalho fatais por “Outras causas”, primeiro grupo periférico

Trabalhador	Causa	Total	Etapa
Eletricista	Explosão e incêndio (intoxicação)	1	G/T
Vigilante	Arma de fogo	1	D
Piloto de helicóptero, (PNI)	Choque mecânico/explosão do helicóptero	2	D
Eletricista	Febre Maculosa (picado por carrapatos)	1	D
Eletricista	Esmagamento: trabalhador conduzido em carroceria, junto com postes	1	D

Legenda: Profissional Não Identificado (PNI).
Fonte: Funcoge, 2004-2013.

3.6 Causas dos acidentes de trabalho fatais para os trabalhadores do grupo central

Para o período entre 2004-2013 não há notificação de nenhum acidente de trabalho fatal entre os empregados do grupo central.

3.7 Causas dos acidentes de trabalho fatais para os trabalhadores do segundo grupo periférico

Para os trabalhadores do segundo grupo periférico os relatórios anuais trazem somente o total de cada uma das causas. Não há informações detalhadas com descrições dos eventos. Deste modo, não há como se estabelecer a relação entre causas, atividades e profissões dos trabalhadores mortos.

Conforme a Tabela 02 entre os trabalhadores do segundo grupo periférico a Origem elétrica representa 60% (366), Veículos motorizados 15% (88), Quedas 15% (87) e Outras 10% (60).

Tabela 02 – Causas dos acidentes de trabalho fatais com trabalhadores do segundo grupo periférico

Ano	Segundo grupo periférico			
	Origem elétrica	Quedas	Veículos Motorizados	Outras
2004	32	9	6	5
2005	28	11	9	9
2006	53	8	8	5
2007	31	14	8	6
2008	40	5	9	6
2009	33	12	10	8
2010	45	9	15	3
2011	38	6	8	8
2012	35	8	10	6
2013	31	5	5	4
Total	366	87	88	60

Fonte: Funcoge, 2004-2013.

3.8 O rastreamento dos acidentes de trabalho fatais causados por Origem elétrica

Os bancos de dados sobre acidentes de trabalho fatais na geração/transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil não apresentam informações completas que permitam a rastreabilidade das causas destes acidentes (Silva; Moreira, 2014). No Box 01 segue exemplo de uma “Análise detalhada”. Em seguida apresentam-se informações misteres para se qualificar a causa de um acidente de trabalho fatal:

Box 01 – Acidente de trabalho fatal, número 11 de 2007

Data do Acidente: 24/01/2007; **Hora do Acidente:** 14:00h
Função: Manutenção equipamento distribuição
Data do último treinamento da função: 15/06/2006
Quantidade de acidentes anteriores: 0; **Houve falha de planejamento/supervisão:** Não
Descrição sucinta do acidente
A equipe realizava o retorno dos condutores de estrutura provisória para definitiva na LT com uso de cadeira em extensão isolada de grua. O eletricista 1 realizava a desconexão de cabo ao potencial quando desequilibrou-se e com a abertura acidental do cinto de segurança, caiu e ficou pendurado pelo talabarte. O mesmo veio a tocar os pés no poste de madeira e na prumada de terra, ocasionando arco elétrico e consequente transferência de potencial ao solo. Neste momento, o eletricista 2 tentou acionar as alavancas de comando sofrendo choque elétrico. O eletricista 3 que fazia a supervisão da tarefa, no ato da ocorrência, foi em direção ao poste provisório, sofrendo choque elétrico por tensão de passo. Consequência: O eletricista 1 sofreu queimaduras em ambos os tornozelos e antebraço direito. Óbito dos eletricistas 2 e 3.
Tipo de acidente: Exposição à energia elétrica alta tensão;
Agente do acidente: Equipamento elétrico; **Fonte da lesão:** Descarga ou corrente elétrica; **Fator pessoal de insegurança:** Fator pessoal inexistente; **Ato inseguro:** Ato inseguro inexistente; **Condição ambiente de insegurança:** Posição inadequada;
Natureza da lesão: Choque elétrico e eletroplessão; **Localização da lesão:** Membros superiores, partes múltiplas.
Recomendações de caráter comportamental: Reeducação das equipes de linhas de transmissão; Informar o evento acidental às concessionárias que utilizam metodologia de trabalho similar.
Recomendações de caráter técnico: Suspender a utilização da extensão isolada de

grua, até implementação de melhorias; Sistema de segurança da cadeira da grua; Sistema de monitoramento da corrente de fuga da grua.

Fonte: Funcoge, 2007.

a) Início da jornada de trabalho e hora do acidente de trabalho fatal

Todas as 68 análises detalhadas trazem informação sobre o horário do acidente. No entanto, nenhuma traz informação da relação entre o início da jornada de trabalho e à hora do acidente, turno de trabalho do acidentado, se acidentado realizava rodízio de turnos, se estava em turnos noturnos, se estava de sobreaviso e/ou se estava realizando horas extras.

b) Tempo de trabalho com energia elétrica e/ou como eletricista

Não há informações sobre o tempo que as vítimas trabalharam na profissão e/ou função, seja na própria empresa ou em outras anteriores.

c) Tensão elétrica do trabalho no acidente de trabalho fatal

81% (55) das tensões elétricas sob as quais os acidentes de trabalho fatais ocorreram não foram relatadas nas estatísticas. Cinco mortes foram em 13.8kV, três em 220/380V, duas em 23kV, uma em 69kV, uma em 34.5kV e uma em 11.4kV.

d) Realizava o trabalho acompanhado na hora do acidente de trabalho fatal

No caso demonstrado (Box 01) ocorreram duas mortes, as vítimas estavam com mais um eletricista que também se acidentou, felizmente não foi fatal. Para 35 ocorrências não há relato sobre quantos trabalhadores acompanhavam as vítimas no momento dos acidentes.

Em 14 casos as vítimas estavam trabalhando em equipes, contudo, não há informação de quantos trabalhadores formavam estas equipes. Em sete casos as vítimas estavam acompanhadas por dois eletricistas. Já em cinco casos as vítimas estavam acompanhadas por três eletricistas; em três casos por um eletricista, em um caso acompanhado por um auxiliar em treinamento e em outro caso a vítima estava desacompanhada.

e) Esquemas elétricos unifilares

Dos 68 relatos, apenas um caso com a morte foi relacionada a duas RD derivadas da mesma estrutura (acidente 01/2004), recomendou-se modificar as derivações das RD, atualizar seus projetos/esquemas elétricos e divulgar as alterações para os eletricistas.

f) Instruções para o trabalho

Em relação às instruções de trabalho a maioria apresenta somente o que não foi realizado pelo acidentado⁸.

g) Análise Preliminar de Risco (APR)

Sobre as APR, em 66 casos não há informações sobre a utilização desta técnica. Um caso relata que foi realizada APR. Outro relata que não foi realizada APR.

No caso do Box 01, não se tem nenhuma discussão sobre a realização da APR. Mesmo depois do acidente não se foi indicado se a APR prevenia, por exemplo, sobre o aparecimento da tensão de passo.

h) EPI, EPC

Para o EPI as informações em ampla maioria seguem o modelo da culpa: “sem utilização de luvas isolantes e de proteção”; “o eletricitista não utilizou a luva isolante, o supervisor não percebeu que o eletricitista esta só com a luva de raspa” ou quando utilizavam as informações seguem outros caminhos “o cinto de segurança abriu acidentalmente”. Apenas o acidente 01 de 2011 traz a informação “utilizava todos os EPI necessários para a execução da tarefa”. Quanto ao EPC em 62 casos não há informações sobre eles. Em cinco casos não se utilizou EPC. Em um caso registra-se a utilização do EPC.

i) Condições meteorológicas, Fatores ambientais e Ferramentas

Não há nenhuma informação nos 68 casos sobre condições meteorológicas, fatores ambientais (iluminação, ruído, temperatura etc.) e ferramentas.

j) Equipamentos e/ou veículos

No acidente de trabalho fatal número 01 de 2005 relata-se ocorreu a “energização inesperada acidental no equipamento”. Nos 67 casos demais, não se têm nenhum comentário sobre equipamentos e/ou veículos⁹.

⁸ Conforme os relatórios: não se utilizou o procedimento de detecção de tensão; não aterrou o sistema; fechou chave faca com carga; errou a manobra; realizou serviço fora da programação; manobrar manualmente; se posicionou inadequadamente, aproximando-se da rede; colocou-se em condição insegura ao não solicitar o desligamento da RD; em função da irregularidade do piso posicionou a escada do lado da rua; utilizou a mão ao invés de bastão e fez um aterramento inadequado; testou a tensão com um alicate comum; desligou o circuito errado; acessou o interior do cubículo portando uma lanterna; retirou porta-fusíveis com a mão; instalação do aterramento temporário inadequada; recolocava cabos em painel de SE sem desenergizar e bloquear; decidiu instalar chave automatizada em desacordo com o projeto; havendo dificuldade de posicionamento o eletricitista desabotoou o cinto da cesta para acessar a estrutura invadiu a área de risco formando arco elétrico.

⁹ Em acidentes originados por Quedas há três casos em que se identifica o mau funcionamento do equipamento/veículo: rompimento da haste do cilindro do barco de sustentação (13/2006), manutenção irregular no motor da aeronave (18 e 19/2006) e rompimento do dispositivo de ligação entre o moitão e cabo de aço (16/2013).

k) Fatores organizacionais

Em dois relatos se encontrou fatores da organização do trabalho como causadores dos acidentes de trabalho fatais. Nos acidentes números 02 de 2005 e 01 de 2011, as RD foram energizadas por outros, sem autorização da empresa.

No acidente número 16 de 2011 o “eletricista informou que havia testado e aterrado provisoriamente o trecho, mas não realizou tais procedimentos”. No acidente número 06 de 2013 o encarregado “sem autorização da empresa e sem equipamentos de segurança decidiu seccionar chave de derivação”. No acidente número 10 de 2013 o eletricista “iniciou a atividade antes do serviço a ser liberado oficialmente: o acidentado se aproximou da área energizada durante a manobra de desligamento”.

l) Qualidade do treinamento técnico e treinamento de segurança

Todas as 68 análises trazem a data do último treinamento para a função, por exemplo, no Box 01 tem-se que o último treinamento da função foi dia 15/06/2006 e o acidente ocorreu dia 24/01/2007. Não se tem informação se a vítima participou do treinamento ou não.

Sobre a qualidade dos treinamentos não se tem comentário algum. Em um único caso aparece a proposta para se “reavaliar a grade de treinamento e carga horária para a formação/reciclagem de eletricista de linha viva”.

Quando aos treinamentos de segurança do trabalho não se tem nenhuma referência a propósito da qualidade, carga horária e/ou conteúdo, monitoração sobre a aprendizagem.

m) Recomendações técnicas

As recomendações técnicas propõem soluções a partir das condições descritas em cada acidente:

Testar a tensão e utilizar aterramento temporário; os testes elétricos devem ser executados por profissionais treinados para este fim; atualizar o sistema de gravação entre o Centro de Operação e equipes operacionais; determinar procedimento que em hipótese alguma se trabalhe energizado em qualquer uma das zonas, visto que é impossível prever falhas internas por fadiga e/ou mecânica no equipamento; promover campanhas conscientizando quanto ao perigo na operação do sistema da concessionária; motorizar a operação de comando e instalar visores à prova de explosão; após o posicionamento do cesto para a realização da tarefa desligar o motor do veículo; reforçar orientação para preenchimento da APR; fornecer mangas isolantes; avaliar o procedimento de substituição de cruzetas em linhas vivas. Estudar a eficiência dos grampos

n) Parecer do Supervisor técnico, do Médico do Trabalho (empresa), da CIPA e do Sindicato

Nenhum relatório traz informações sobre o parecer da supervisão técnica, do médico do trabalho da empresa e do sindicato. O único caso a mencionar a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) foi o acidente número 03 de 2007: “o acidente foi discutido em reunião da CIPA, que procurou enfatizar a necessidade de atender aos procedimentos básicos de segurança, em trabalhos com eletricidade”.

4. ACIDENTES DE TRABALHO E TAXA DE MORTALIDADE

A taxa de mortalidade (TM) indica a relação entre determinado grupo setorial e os óbitos ocorridos no conjunto de indivíduos “anulando a influência exercida pelo tamanho do grupo” (Dieese, 2010). A taxa de mortalidade compara óbitos ocorridos com conjuntos de trabalhadores para estabelecer uma relação de mortes por conjuntos de 100.000 trabalhadores e cria um diagnóstico conciso do risco de morte por acidente de trabalho (Dieese, 2010).

$$TM = \frac{\text{Mortes por acidentes de trabalho}}{\text{Número de trabalhadores}} \times 100.000$$

Com base nos dados da Funcoge entre 2004-2013 este indicador revela anualmente que a taxa de mortalidade é sempre maior para o segundo grupo periférico se comparada com o primeiro grupo periférico (Tabela 03).

Tabela 03 – Acidentes de trabalho fatais e Taxa de Mortalidade em empresas contratantes e contratadas da geração/transmissão e distribuição de energia elétrica (Brasil)

Ano	Empresa contratante			Empresa contratada			Empresa contratante + contratada
	Acidentes do primeiro grupo periférico	Grupo central e primeiro grupo periférico	TM	Acidentes do segundo grupo periférico	Grupo central da e segundo grupo periférico	TM	TM
2004	9	96.591	9	52	76.972	67	35
2005	18	97.991	19	57	89.283	64	41
2006	19	101.105	18	74	110.871	66	44
2007	12	103.672	2	59	112.058	52	33
2008	15	101.451	15	60	126.333	48	33
2009	4	102.766	4	63	123.704	51	30
2010	7	104.857	7	72	127.584	56	34
2011	18	108.005	16	61	137.525	44	32
2012	9	108.133	8	58	146.314	40	26
2013	17	105.962	16	45	130.833	35	26

Total	128	-	-	601	-	-	-
--------------	------------	---	---	------------	---	---	---

Fonte: Funcoge, 2004-2013.

Na Tabela 03 a coluna dois representa os acidentes de trabalho dos trabalhadores do primeiro grupo periférico, em sua grande maioria: eletricitas. A coluna três representa os empregados gerais das empresas contratantes, entre eles os empregados do grupo central e outros trabalhadores que não trabalham as mesmas horas, nem em condições análogas aos trabalhadores operacionais das etapas de geração transmissão e distribuição de energia elétrica. No entanto a TM da coluna quatro é calculada a partir dos acidentes de trabalho fatais (coluna dois), divididos pelo número de empregados totais da empresa (coluna três) X 100.000. A taxa calculada desta forma não “cria um diagnostico conciso do risco de morte por acidente de trabalho”.

Na coluna cinco têm-se os acidentes de trabalho fatais ocorridos com os trabalhadores do segundo grupo periférico¹⁰. Na coluna seis têm-se o número de empregados gerais das empresas contratadas entre eles empregados do grupo central destas empresas, as empresas de serviços também possuem seus grupos centrais, além dos demais trabalhadores que não trabalham as mesmas horas, nem em condições análogas que os trabalhadores operacionais do segundo grupo periférico da geração transmissão e distribuição de energia elétrica. Na coluna sete tem-se a TM conforme modelo matemático utilizado na coluna quatro. Na coluna oito apresentam-se TM a partir das somas dos acidentes entre trabalhadores do primeiro grupo periférico e segundo grupo periférico divididos pelos números de empregados gerais dos dois tipos de empresas, as contratantes e as contratadas.

Propõem-se a obtenção da TM¹¹ a partir das categorias de trabalhadores. Trabalhadores do grupo central, trabalhadores administrativos, trabalhadores das áreas de apoios e trabalhadores operacionais das etapas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Os índices revelariam os problemas de segurança e saúde conforme a divisão da estrutura do mercado de trabalho.

Os cálculos dos índices ao nível da empresa por todos os empregados não oferecem resultados confiáveis (Batra; Ionnides, 2002). Ao igualarem os riscos ocupacionais por toda a empresa, estas empresas estão dando as costas para os problemas da segurança do trabalho dos trabalhadores operacionais dos grupos periféricos.

5. BANCO DE DADOS DE ACIDENTES DE TRABALHO EM ENERGIA ELÉTRICA

Um banco de dados deve possibilitar identificar as especificidades das tarefas realizadas pelos trabalhadores. Considerando as discussões nos itens anteriores

¹⁰ Possivelmente eletricitas e auxiliares operacionais.

¹¹ E demais índices de cálculos.

apresentam-se a seguir algumas características desejáveis para um banco de dados de acidentes de trabalho: aberto ao público, possuir um número de registro para todo o evento de acidente, data, local, classificação do evento acidental em categorias e mais duas subcategorias identificando a etapa e as características da atividade, descrição completa do evento, nome da empresa e setor dentro da empresa entre outras informações (Silva; Moreira, 2014).

O banco de dados deve permitir realização de análises abrangentes que cubram todas as 14 etapas da cadeia produtiva de energia elétrica comercializada. Deve permitir a comparação dos riscos de saúde em termos de acidentes fatais e de taxas de mortalidade das categorias de trabalhadores expostos aos riscos entre as cadeias na forma de taxas de mortalidade em relação à energia fornecida (GWe/ano).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A divisão da estrutura do mercado de trabalho demonstrar que os acidentes de trabalho fatais ocorre com trabalhadores do primeiro grupo periférico e em maior número com os trabalhadores do segundo grupo periférico. Por exemplo, a escassez de dados não possibilita que se encontre a relação entre jornada de trabalho e acidente de trabalho fatal. Os relatórios não estabelecem relações entre formação técnica, método de trabalho, pressões do mercado de trabalho.

Os dados que as empresas enviam para a Funcoge refletem a prática de se analisar o acidente de trabalho como sendo culpa do trabalhador que morreu. Rastrear os acidentes de trabalho fatais é avaliar o “gargalo” da questão da segurança do trabalho dentro da estrutura do mercado de trabalho.

A análise dos acidentes de trabalho fatais nas etapas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil demonstram que os maiores números de acidentes de trabalho se deram na etapa de distribuição e o maior número de acidentes nesta etapa ocorre entre os trabalhadores do segundo grupo periférico. As estatísticas não apresentam informações completas sobre dados técnicos, médicos e sociais que permitam o rastreamento das causas dos acidentes, portanto é difícil identificar possíveis soluções para evitá-los.

Apresentar dados que permitam realização do rastreamento das causas dos acidentes é uma característica fundamental de um banco de dados de acidentes de trabalho (Silva; Moreira, 2014). O banco de dados deve permitir coleta de dados, tratamento dos dados, identificação das especificidades das tarefas realizadas pelos trabalhadores, identificação dos riscos de acidentes em todas as 14 etapas de uma cadeia de energia elétrica comercializada.

REFERÊNCIAS

BATRA, P. E; IOANNIDES, M. G. Assessment of electric accidents in Power industry. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing**, v. 12, n. 2, p. 151-169, 2002.

BATRA, P. E; IOANNIDES, M. G. Electric accidents in the production, transmission, and distribution of electric energy: a review of the literature. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, v. 7, n. 3, p. 285-307, 2001.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. Manual Setor Elétrico e Telefonia. Brasília, 2002. Disponível: <<http://www.mte.gov.br/empregador/segsau/conteudo/969.pdf>>. Acesso: 10 jan. 2016.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. Terceirização e desenvolvimento, uma conta que não fecha. **Dieese**, São Paulo, 2011.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. Terceirização e morte no trabalho: um olhar sobre o setor elétrico brasileiro. **Dieese**, São Paulo, Estudos e pesquisas, n. 50, 2010.

FUNDAÇÃO COMITÊ DE GESTÃO EMPRESARIAL (Funcoge). Relatório de estatísticas de acidentes do setor elétrico brasileiro – 2013. Funcoge. Disponível em: <<http://www.funcoge.org.br>>. Acesso: 20 jan. 2014.

FUNDAÇÃO COMITÊ DE GESTÃO EMPRESARIAL (Funcoge). Relatório de estatísticas de acidentes do setor elétrico brasileiro – 2012. Funcoge. Disponível em: <<http://www.funcoge.org.br>>. Acesso: 20 jan. 2014.

FUNDAÇÃO COMITÊ DE GESTÃO EMPRESARIAL (Funcoge). Relatório de estatísticas de acidentes do setor elétrico brasileiro – 2011. Funcoge. Disponível em: <<http://www.funcoge.org.br>>. Acesso: 20 jan. 2014.

FUNDAÇÃO COMITÊ DE GESTÃO EMPRESARIAL (Funcoge). Relatório de estatísticas de acidentes do setor elétrico brasileiro – 2010. Funcoge. Disponível em: <<http://www.funcoge.org.br>>. Acesso: 20 jan. 2014.

FUNDAÇÃO COMITÊ DE GESTÃO EMPRESARIAL (Funcoge). Relatório de estatísticas de acidentes do setor elétrico brasileiro – 2009. Funcoge. Disponível em: <<http://www.funcoge.org.br>>. Acesso: 20 jan. 2014.

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna**. 17ed. São Paulo: Loyola, 2008.

SILVA, L. G. G; MOREIRA, J. M. L. Avaliação das estatísticas sobre acidentes de trabalho no setor energético brasileiro (período 2005-2012). **Anais do IX Congresso Brasileiro de Planejamento Energético**. Florianópolis, 2014.