



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**FACULDADE DE MEDICINA**

**Alessandro José Nunes da Silva**

**ANÁLISE ORGANIZACIONAL DE ACIDENTES DE TRABALHO**  
**NO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina,  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita  
Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de  
Mestre em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Ildeberto Muniz de Almeida.

**Botucatu - SP**  
**2015**

Alessandro José Nunes da Silva

ANÁLISE ORGANIZACIONAL DE ACIDENTES DE TRABALHO NO SETOR DE  
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Medicina, Universidade Estadual Paulista  
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de  
Botucatu, para obtenção do título de Mestre  
em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Ildeberto Muniz de Almeida.

Botucatu – SP  
2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Silva, Alessandro José Nunes da.

Análise organizacional de acidentes de trabalho no  
setor de distribuição de energia elétrica / Alessandro  
José Nunes da Silva. - Botucatu, 2015

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista  
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de  
Botucatu

Orientador: Ildeberto de Almeida Muniz de Almeida  
Capes: 40602001

1. Saúde do trabalhador. 2. Análise organizacional. 3.  
Prevenção de acidentes. 4. Sistemas de energia elétrica.  
5. Eletricidade - Acidentes.

Palavras-chave: Análise de acidentes; Análise  
organizacional; Prevenção de acidentes; Saúde do  
trabalhador; Setor elétrico.

*Dedico à minha filha Mariana e à minha esposa Regina, meus amores incondicionais, pelas dores e delícias que foram possíveis de serem vividas nesses doze anos, também pelos estímulos e pela ajuda, pela solidariedade e acalento indispensável nos momentos de angústia.*

*Dedico aos meus pais, José Luiz da Silva e Maria Aparecida Nunes da Silva, por me ensinarem a ser forte e por terem tanto orgulho de mim. Às minhas irmãs, por me amarem tanto, de forma recíproca. E pela compreensão nas ausências.*

*A todos os trabalhadores que foram mortos ou acidentados gravemente pela execução de trabalho da rede elétrica que é tão perigoso. A todos esses trabalhadores que lutavam pela própria sobrevivência e de suas famílias; profissionais invisíveis para a sociedade, cujo objetivo é atendê-la da melhor forma.*

*Aos diretores sindicais que estão na incansável luta para a proteção da vida dos eletricitistas.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos aos membros da equipe de Saúde do Trabalhador de Piracicaba, pela solidariedade, trabalho conjunto e pela compreensão, em nome da Coordenadora do CEREST Clarice Aparecida Bragantini agradeço a todos os profissionais, aos estagiários e amigos. Em especial a Mara Alice Conti Takahashi pela ajuda na construção deste estudo e pelo suporte técnico e de carinho nos momentos difíceis deste estudo.

Agradeço aos representantes do Ministério Público Federal do Trabalho (15º Região) pelo estímulo, idéias, informações e atuação conjunta em diversos momentos que fazem parte da prática aqui analisada. Principalmente aos Procuradores Mario Antonio Gomes e Nei Messias Vieira.

Agradeço ao amigo e companheiro Dr. Rodolfo Andrade Gouveia Vilela pelo estímulo, ideias, informações e atuação conjunta em diversos momentos que fazem parte da prática acadêmica e de serviço.

Um agradecimento especial ao Dr. Ildeberto Muniz de Almeida pela atenção e dedicação no trabalho de orientação, e aos professores e Dra. Maria Dionísia do Amaral Dias e do Dr. José Dari Krein, pelas sugestões durante a qualificação do projeto.

A todos, muito obrigado!

## RESUMO

**Introdução:** O setor elétrico brasileiro é um dos que mais causa acidentes fatais no país. A acidentalidade de 1999 a 2013 é, em média, 4,8 vezes maior que a dos demais setores formais da economia no Brasil. Sabe-se, também, que se trata de setor com sistemas complexos em termos de tecnologia e organização do trabalho cujas condições de trabalho são perigosas, resultando, frequentemente, em acidentes de trabalho. **Objetivo:** Analisar aspectos da influência de escolhas gerenciais e organizacionais do setor elétrico brasileiro na segurança do trabalho. **Metodologia:** Estudo de série de casos apoiado em entrevistas e grupo focal com atores-chaves, análise documental e observação em locais de trabalho, e re-análises de acidentes de trabalho do setor de distribuição guiadas por conceitos adotados no modelo de análise e prevenção de acidentes (MAPA).

**Resultados:** As entrevistas apontaram que, no setor elétrico, a economia está comandada pela lógica financeira sustentada no curtíssimo prazo e que a terceirização é um dos fios condutores da precarização do trabalho. Análise de variabilidades mostrou falhas na gestão pessoal por permitir contratação de terceiros desprotegidos cognitivamente para realizar manutenção em ambiente de prevalência de lógica de oferta de energia. Em todos os casos a aplicação da análise de barreiras mostrou contribuições da gestão de segurança com destaque para intervenções ocorrendo nas proximidades de linha primária (alta tensão) energizada que não era apontada como fonte potencial de perigo ou risco. Análises de mudanças mostraram contribuições com origens em falhas na gestão de materiais e de sua manutenção também influenciados por critérios de avaliação de qualidade e desempenho adotados pela Agência Reguladora Nacional que privilegiam oferta ininterrupta de energia em prejuízo da segurança.

**Discussão:** O enfraquecimento de coletivos de trabalhadores com a consequente diluição e desvalorização de suas experiências e saber prático surgem das narrativas dos diretores sindicais, bem como dos casos analisados. O estudo fornece subsídios para que representantes dos trabalhadores e instituições públicas tenham elementos técnicos e organizacionais do setor para aprofundar no futuro as investigações e desenvolverem estratégias de controle e prevenção de acidentes.

**Considerações finais:** A atuação da agência reguladora incentivando redução de custos alimenta terceirização e práticas de degradação de condições técnicas e sociais do sistema no setor elétrico brasileiro desponta como uma das causas da piora de seus indicadores de saúde e segurança. O desenrolar desse processo no setor elétrico brasileiro tem lugar sob a égide da lógica da estrita defesa dos interesses econômicos. A rapidez da evolução das transformações citadas desafia os subsistemas de segurança que não só se desenvolvem de modo mais lento como se mostram incapazes de estimular resposta capaz de agir nos macrodeterminantes do processo. Análises de acidente trabalhadas em profundidade podem ajudar a politização de nova agenda para a área de Saúde do Trabalhador, mas tendem a ser insuficientes se mantiver conjuntura política desfavorável.

**Palavras-chave:** análise de acidentes; prevenção de acidentes; análise organizacional; setor elétrico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Brazilian electricity sector is one of the leaders in fatal work accidents. Total accidents number between 1999 and 2013, for instance, is 4.8 times bigger than those of other formal sectors of economy in Brazil. Technology systems and work organization in this sector are complex, and work conditions are dangerous, frequently resulting in work accidents. Objective: To analyze the influence of managerial and organizational choices at the Brazilian electricity sector on work safety. **Method:** series of cases study based on interviews and focal groups with key role-players, documental analysis and work observation, as well as reanalysis of work accidents in the distribution sector guided by concepts adopted in the method "Accidents Analysis and Prevention Model" (MAPA).

**Results:** Interviews indicate that, in the electricity sector, economy is guided by financial logic of very short time results and that outsourcing is one of the guiding lines of job insecurity. Variability analysis showed flaws in human resources management by allowing the employment of subcontractors which were not protected, from the cognitive point of view, in order to carry out maintenance work in electrified environment. In all cases, the barrier analysis showed that safety management did not highlight interventions in the vicinity of energized primary line (high voltage) as being a potentially risky or dangerous situation. Changes analysis indicated the contribution of flaws in materials management and maintenance for the accidents, also influenced by quality and performance assessment adopted by the National Regulatory Authority, which determine uninterrupted power supply at the expense of safety.

**Discussion:** The interviews of trade union leaders, as well as the cases analysis, indicated a weakening process of workers communities, which result in dilution and devaluation of practical knowledge and experiences. This study offers technical and organizational information for labor representatives and public institutions that allow deeper accident investigations in the future, as well as de development of accident's control and prevention strategies.

**Final considerations:** The National Regulatory Authority action stimulates cost reduction through subcontracting and the deterioration of technical and social conditions of the system. This rises as one of the causes of the worsening of health and safety indicators. This process unfolds in the logic of strict defense of economical interests. The rapid pace in the above-mentioned changes is a challenge for safety subsystems, which tend to change more slowly and have not been able to stimulate an adequate answer to intervene in the macro determinants of this process. In-depth accident analysis may help to politicize a new agenda for the field of workers safety, but are insufficient if the unfavorable political context persists.

**Key words:** accident analysis; accident prevention; organization analysis; electric sector.

## **LISTA DE SIGLAS**

ABNT .....	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AB.....	Análise de Barreiras
AC.....	Ampliação Conceitual
AEPS .....	Anuário Estatístico da Previdência Social
AFT.....	Auditor-Fiscal do Trabalho
AM.....	Análise de Mudanças
ANEEL .....	Agência Nacional de Energia Elétrica
AT.....	Acidente de trabalho
BNDES .....	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAT .....	Comunicação de Acidente de Trabalho
CBO .....	Classificação Brasileira de Ocupações
CEREST .....	Centro de Referência em Saúde do Trabalhador
CLT.....	Consolidação das Leis do Trabalho
CNAE .....	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNPJ.....	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
COD.....	Centro de Operações de Distribuição
DIEESE .....	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
DOU .....	Diário Oficial da União
EPI .....	Equipamento de proteção individual
FGTS .....	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
HSE.....	Health and Safety Executive
INSS .....	Instituto Nacional da Seguridade Social
IC .....	Inquérito Civil
MAPA.....	Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho
MPS .....	Ministério da Previdência Social
MPAS .....	Ministério da Previdência e Assistência Social
MPT .....	Ministério Público do Trabalho
MS .....	Ministério da Saúde
MTE.....	Ministério do Trabalho e Emprego
NR.....	Norma Regulamentadora
OIT .....	Organização Internacional do Trabalho
OMS .....	Organização Mundial da Saúde
OS .....	Ordem de serviço
RAIS .....	Relação Anual de Informações Sociais
RBSO.....	Revista Brasileira de Saúde Ocupacional
SAT.....	Seguro Acidente do Trabalho
SESMT .....	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SIVAT .....	Sistema de Vigilância em Acidente de Trabalho
SINERGIA .....	Sindicato dos Trabalhadores na Indústria de Energia Elétrica
SGSSTA .....	Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho e Meio Ambiente
SST .....	Segurança e Saúde no Trabalho
SUS.....	Sistema Único de Saúde
TRT.....	Tribunal Regional do Trabalho
UNICAMP.....	Universidade Estadual de Campinas
UFSCar .....	Universidade Federal de São Carlos
VISAT .....	Vigilância em Saúde do Trabalhador



**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Modelo do Queijo Suíço.....	32
Figura 2: Modelo da gravata-borboleta.....	34
Figura 3: Estrutura da tarifa do serviço de energia elétrica.....	53
Figura 4: Modelo de regime de incentivo adotado pela ANEEL.....	55
Figura 5: A série histórica de 2005 a 2013 de desempenho das concessionárias em relação aos indicadores de continuidade.....	56
Figura 6: Desenvolvimento do setor elétrico brasileiro.....	57
Figura 7: Rede do Sistema Interligado Nacional (SIN).....	59
Figura 8: Componentes da rede de distribuição.....	60
Figura 9: A preparação e reconhecimento da área pelos eletricitistas.....	64
Figura 10: Organização dos materiais realizados pela equipe antes de iniciar a tarefa.....	65
Figura 11: Tarefa de colocação de equipamento de proteção coletiva em linhas energizadas e após finalização início da retirada da cruzeta com a linha energizada.....	66
Figura 12: Número de mortes de funcionários registradas em 2012.....	69
Figura 13: Linhas primária e secundária em redes de distribuição convencional (lado esquerdo) e isolada (lado direito da figura).....	99
Figura 14: Esquema da seção com posições dos trabalhadores e equipamentos no momento do acidente.....	100
Figura 15: Sequência de atividade para a abertura das chaves corta circuito.....	115
Figura 16: Sequência de atividade para o desprendimento das Garras de Linha Viva.....	116
Figura 17: Atividade de detecção de tensão.....	117
Figura 18: Plataforma que é utilizada pelos eletricitistas para execução de atividade em altura no poste.....	118
Figura 19: Foto similar ao local do acidente que mostra as distâncias entre a linha primária, cruzeta e linha secundária.....	119
Figura 20: Imagem do poste com cruzeta N2 fim de linha local do acidente.....	129
Figura 21: Imagem de simulação da sinalização e separação de equipamento.....	130
Figura 22: Imagem de simulação da cobertura da linha viva através de invólucros de cor laranja.....	131
Figura 23: Imagem da atividade de retirada da cruzeta em linha viva.....	132
Figura 24: Cruzetas presas ao poste de madeira.....	133
Figura 25: Mão francesa encostando-se a linha energizada.....	134
Figura 26: Mão direita e esquerda do acidentado após o choque.....	135
Figura 27: Pontos energizados.....	138
Figura 28: Pontos com possíveis fugas de corrente.....	138
Figura 29: Mostra as várias fotos da luva que o acidentado estava utilizando no momento do acidente.....	139
Figura 30: Distribuição de áreas dentro da faixa de servidão.....	144
Figura 31: Local do acidente.....	145
Figura 32: Distribuição de áreas dentro da faixa de servidão.....	146
Figura 33: Visão geral do local do acidente.....	152
Figura 34: Equipamentos de proteção individual utilizados pelo eletricitista.....	154

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Consumo, Receita, Unidades Consumidoras, referente ao Brasil no período de 2003 a 2013.....	57
Tabela 2: Numero de Vínculos de trabalho e Número de mortes de trabalhadores de 2006 a 2012 divididos por CNAE.....	72
Tabela 3: Consumo, Receita, Unidades Consumidoras referente a Concessionária no período de 2003 a 2013.....	91
Tabela 4: Extensão de rede de distribuição referente a Concessionária no período de 2011 e 2012.....	92
Tabela 5: Taxa de frequência e gravidade da concessionária de 1999 a 2013.....	95
Tabela 6: De FEC e DEC da Empresa concessionária de 2000 a 2013.....	108

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Relação dos métodos e as atividades de pesquisas desenvolvidas. ....	45
Quadro 2: Relação das fontes de informação, segundo os Estudos de caso e a data anual das análises. ....	47
Quadro 3: Comparação do acordo coletivos da concessionária e de empresas duas empresas terceiras no ano de 2012. ....	94
Quadro 4: Resumo do achado do caso 1 .....	158
Quadro 5: Resumo do achado do caso 2 .....	160
Quadro 6: Resumo do achado do caso 3 .....	162
Quadro 7: Resumo do achado do caso 4 .....	164
Quadro 8: Resumo do achado do caso 5 .....	165

## **LISTA DE GRÁFICOS**

- Gráfico 1: Evolução da terceirização no setor elétrico de trabalho de 1994 a 2013..... 71
- Gráfico 2: A evolução da taxa de mortalidade por 100.000 dos CNAE ligados ao setor elétrico brasileiro de 2006 a 2012, comparando com taxas do Brasil de todos os segmentos formais..... 73
- Gráfico 3: A evolução da taxa de mortalidade do setor elétrico brasileiro de 1999 a 2013 entre trabalhadores próprios, terceiros e a força de trabalho, comparando com taxas do Brasil de todos os segmentos formais. .... 74
- Gráfico 4: Evolução da força de trabalho da concessionária de 1994 - 1999 a 2013. .... 92

---

**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 1: CONTEXTUALIZAÇÃO NO MUNDO TRABALHO E OS DESAFIOS PARA A PREVENÇÃO DE AT .....</b>	<b>20</b>
<b>1.1 Globalização .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2 Políticas públicas.....</b>	<b>21</b>
<b>1.3 Reestruturação produtiva .....</b>	<b>24</b>
<b>1.4 Terceirização .....</b>	<b>26</b>
<b>1.5 Sistema de gestão na relação do trabalho.....</b>	<b>29</b>
<b>1.6 Concepção e métodos de investigação de acidente de trabalho.....</b>	<b>30</b>
<b>1.6.1 O papel nefasto da “culpa da vítima”.....</b>	<b>30</b>
<b>1.6.2 Abordagens sistêmicas e organizacionais dos acidentes.....</b>	<b>32</b>
<b>1.6.3 Ergonomia da atividade .....</b>	<b>35</b>
<b>1.6.4 Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA) .....</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO 2: CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>41</b>
<b>2.1 Justificativa .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2 Problemas da pesquisa .....</b>	<b>42</b>
<b>2.3 Objetivos.....</b>	<b>43</b>
<b>2.3.1 Objetivos gerais.....</b>	<b>43</b>
<b>2.3.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>43</b>
<b>2.4 Percurso metodológico .....</b>	<b>44</b>
<b>2.5 Questões éticas .....</b>	<b>48</b>
<b>CAPÍTULO 3: ASPECTOS HISTÓRICOS, ORGANIZACIONAIS, PROCESSO DE TRABALHO, DO SETOR DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA NO BRASIL.....</b>	<b>49</b>
<b>3.1 Aspectos históricos.....</b>	<b>49</b>
<b>3.2 Agência Reguladora.....</b>	<b>51</b>
<b>3.3 Funcionamento do setor elétrico brasileiro .....</b>	<b>56</b>
<b>3.3.1 Setor de distribuição de energia elétrica .....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.2 Contexto da tarefa e a preparação do serviço .....</b>	<b>62</b>
<b>3.3.3 Caracterização dos trabalhos com linha desenergizada (morta) e linha energizada (viva).....</b>	<b>63</b>
<b>3.4 Acidentes no setor elétrico .....</b>	<b>66</b>
<b>3.5 Terceirização e acidentes .....</b>	<b>76</b>
<b>3.6 Legislação aplicável na atividade do setor elétrico.....</b>	<b>77</b>

---

<b>CAPITULO 4: RESULTADOS DAS ENTREVISTAS COM SINDICALISTAS E DE ANÁLISES DOS ACIDENTES NO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA .....</b>	<b>80</b>
4.1 Organização e condições de trabalho no setor de distribuição elétrica na percepção dos representantes dos trabalhadores. ....	80
4.2 Caracterização da concessionária de distribuição elétrica do Estado de São Paulo.....	91
4.3 Análise dos casos de acidentes de trabalho no setor de distribuição elétrica.....	96
4.3.1 <i>Caso 1: Descrição detalhada do acidente de trabalho ocorrido com trabalhador da empresa terceira</i> .....	96
4.3.1.1 <i>Resumo do acidente</i> .....	96
4.3.1.2 <i>Contexto da tarefa e a preparação do serviço</i> .....	97
4.3.1.3 <i>O Acidente</i> .....	102
4.3.1.4 <i>Análise de mudanças</i> .....	105
4.3.1.5 <i>Análise de barreiras</i> .....	107
4.3.1.6 <i>Ampliação Conceitual</i> .....	109
4.3.1.7 <i>Síntese</i> .....	112
4.3.2 <i>Caso 2: Descrição detalhada do acidente de trabalho ocorrido com trabalhador da empresa terceira.</i> .....	114
4.3.2.1 <i>Resumo do acidente de trabalho</i> .....	114
4.3.2.2 <i>Contexto da tarefa e a preparação do serviço</i> .....	114
4.3.2.3 <i>O Acidente</i> .....	118
4.3.2.4 <i>Análise de barreiras</i> .....	119
4.3.2.5 <i>Análise de mudanças</i> .....	122
4.3.2.6 <i>Ampliação conceitual</i> .....	123
4.3.2.7 <i>Síntese</i> .....	124
4.3.3 <i>Caso 3: Descrição detalhada do acidente de trabalho com empresa Própria (concessionária) – troca de cruzeta</i> .....	126
4.3.3.1 <i>Resumo do acidente de trabalho</i> .....	126
4.3.3.2 <i>Contexto da tarefa e a preparação do serviço</i> .....	126
4.3.3.3 <i>O acidente</i> .....	133
4.3.3.4 <i>Análise de mudanças</i> .....	135
4.3.3.5 <i>Análise de barreiras</i> .....	136
4.3.3.6 <i>Ampliação conceitual</i> .....	140
4.3.3.7 <i>Síntese</i> .....	140
4.3.4 <i>Caso 4: Descrição detalhada do acidente de trabalho com empresa Própria (concessionária)</i> .....	142
4.3.4.1 <i>Resumo do acidente de trabalho</i> .....	142
4.3.4.2 <i>Contexto da tarefa e a preparação do serviço</i> .....	143
4.3.4.3 <i>O acidente</i> .....	146
4.3.4.4 <i>Análise de mudanças</i> .....	147
4.3.4.5 <i>Análise de barreiras</i> .....	148
4.3.4.6 <i>Ampliação conceitual</i> .....	150

---

4.3.4.7	<i>Síntese</i> .....	150
4.3.5	<b><i>Caso 5 - Descrição detalhada do acidente de trabalho com empresa Própria (concessionária) em atividade de troca de para-raios</i></b> .....	<b>151</b>
4.3.5.1	<i>Resumo do acidente de trabalho</i> .....	151
4.3.5.2	<i>Contexto da tarefa e a preparação do serviço</i> .....	151
4.3.5.3	<i>O acidente</i> .....	153
4.3.5.4	<i>Análise de barreiras</i> .....	155
4.3.5.5	<i>Análise de mudanças</i> .....	156
4.3.5.6	<i>Ampliação conceitual</i> .....	156
4.3.5.7	<i>Síntese</i> .....	156
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>167</b>
6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>182</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>187</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>197</b>

## **APRESENTAÇÃO**

Na minha trajetória estudantil – ensino básico e médio – convivi em três cidades do interior de São Paulo, a saber: Anhembi, Piracicaba e Jaú. De 2001 a 2004, cursei graduação em Educação Física, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e, posteriormente, realizei especialização em Atividade Física e Qualidade de Vida, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Diante da dificuldade em ingressar no mercado de trabalho que contemplasse a área de minha formação – devido, provavelmente, à baixa remuneração e desqualificação dessa profissão – iniciei o curso de Técnico de Segurança do Trabalho, oferecido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), na cidade de Piracicaba – SP.

Ainda no início do curso, em 2006, fui estagiário no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST), onde me deparei com uma pesquisa em andamento, intitulada “Ações interinstitucionais para o diagnóstico e prevenção de acidentes do trabalho: aprimoramento de uma proposta para a região de Piracicaba (2006 – 2009)”. Ao participar do projeto, e por influência dos professores Rodolfo de Andrade Gouveia Vilela e Ildeberto Muniz de Almeida, aumentou meu interesse pela temática, mais especificamente pela proposta de uma nova metodologia de investigação de acidentes do trabalho, a qual tomamos como base também para o presente trabalho. Além do referido estudo, o grupo de pesquisadores do CEREST desenvolveu um intitulado “Acidentes do trabalho: análise, prevenção e aspectos associados” (Fórum de AT) como meio para rede social de produção de conhecimento, difusão e educação permanente em análise e prevenção, além de ser um espaço de apoio ao desenvolvimento de intervenções de vigilância na perspectiva da abordagem organizacional, no qual participo como membro.

Após a formação no curso técnico, em 2008, passei a trabalhar por meio do concurso público, na vaga de Técnico de Segurança do Trabalho, no CEREST Piracicaba, onde, atualmente, sou responsável pelo serviço de vigilância de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.

No final de 2012, representantes do movimento sindical - em destaque o Sindicato dos Trabalhadores na Indústria de Energia Elétrica de Campinas (SINERGIA) e o Sindieletrô de Minas Gerais - buscaram no grupo do Fórum de AT ajuda para discutir acidentes no setor. No mesmo ano, dois casos de acidentes ocorridos no setor em Piracicaba, um com a concessionária e outro em terceira, foram registrados no banco de dados do Sistema de



Vigilância em Acidente de Trabalho (SIVAT) do CEREST de Piracicaba e analisados pela equipe, onde tive participação ativa.

Após tais demandas dos sindicatos e dos casos analisados pelo CEREST, o grupo resolveu realizar o 34º encontro presencial do Fórum de AT, o qual abordou acidentes de trabalho ocorridos no setor elétrico. O evento contou com aproximadamente 100 participantes, em que foram apresentados: casos de acidentes e estudo do Dieese (2010), que sugeria uma relação entre os acidentes e a terceirização bem como com as políticas adotadas pela Agência Reguladora.

Em 2012, deu-se a aprovação do Projeto Temático<sup>1</sup> “Acidente de trabalho da análise sócio - técnica à construção social de mudanças”. Coordenado pelo professor Rodolfo Vilela, o projeto previa a investigação de quatro acidentes com impacto, baseando-se na metodologia Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA) como forma de disseminar a abordagem organizacional em crítica à abordagem dominante do erro humano. À luz dessa noção, busquei aprofundar a análise desses acidentes complexos nessa pesquisa de pós-graduação em nível de mestrado.

Nesse período, a articulação do grupo de pesquisa com Ministério Público do Trabalho<sup>2</sup> (MPT) da 15ª Região de Campinas para apoiar o Projeto Temático, como uma ferramenta importante de cooperação entre academia e o referido órgão. Em razão da articulação desse pesquisador com o MPT, foi possível verificar a existências de intervenções conduzidas por diferentes procuradores sobre o setor elétrico. No entanto, foi valiosa a colaboração do Drº. Nei Messias Vieira, procurador do trabalho no sentido de viabilizar meu acesso aos dados do “Inquérito Civil<sup>3</sup> (IC) 001044.2012.15.000/3 – 03”, sobre cinco acidentes de trabalho: 3 graves e 2 fatais, parte integrante do referido processo. Assim, espero que os conhecimentos produzidos neste estudo contribuam para o avanço da prevenção de acidentes na nossa sociedade.

---

1 Processo nº 2012/04721- 1 Financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP),

2 O Ministério Público do Trabalho (MPT) é um dos ramos do Ministério Público da União (MPU), ele tem como missão defender a ordem jurídica, o regime democrático e os interesses sociais e individuais indisponíveis no âmbito das relações de trabalho.

3 O inquérito civil é um procedimento administrativo de natureza inquisitiva tendente a recolher elementos de prova que ensejem o ajuizamento da ação civil pública. O inquérito civil está na Lei da Ação Civil Pública (Lei 7.347/85) e também Constituição Federal de 1988. o Ministério Público poderá instaurar, sob sua presidência, inquérito civil, ou requisitar, de qualquer organismo público ou particular, certidões, informações, exames ou perícias, no prazo que assinalar, o qual não poderá ser inferior a 10 (dez) dias.

## INTRODUÇÃO

A Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2013), em documento emitido para alerta a sociedade no dia 28/04/2013, classifica como inaceitável as mortes relacionadas ao trabalho. A relevância desses casos no mundo foi destacada: 2,34 milhões de mortes por acidentes do trabalho/ano, com média diária superior a 5.500 eventos. Além desse custo humano, os Acidentes de Trabalhos (AT) típicos no Brasil representam o principal agravo à saúde dos trabalhadores, com elevados impactos sociais e econômicos que podem chegar a 10% do PIB, cujo valor pode alcançar aproximadamente 71 Bilhões ao ano<sup>4</sup>.

Em 2005, Fachini, et al. (2005) evidenciam que o Brasil fora considerado recordista mundial de AT, devido aos dados significativos de três mortes a cada duas horas e de três Acidentes de Trabalho não fatais a cada minuto. Tais constatações evidenciam que os ATs representam uma importante questão para a saúde pública devido a magnitude das ocorrências, bem como pelas consequências de sofrimento para os trabalhadores acidentados e suas famílias, em caso de morte, o que acarreta em repercussões e impactos negativos para a vida de milhares de trabalhadores.

O acesso a informação no Brasil é complexo, dificultando assim a comparação internacional ou mesmo nacional, em um estudo utilizando como referência os trabalhadores segurados da Previdência Social que são sujeitos de estatísticas mais adequadas para comparação internacional, verifica-se que a taxa de mortalidade foi de 11 por 100 mil trabalhadores no Brasil, no ano 2000, enquanto a Finlândia apresentou taxa de 2,3 e a França 4,4 por 100 mil (CHAGAS, SALIM & SERVO, 2011). Essas estatísticas, entretanto, são insuficientes para representar a realidade brasileira de forma significativa. Além da reconhecida subnotificação, elas são parciais, cobrem apenas os beneficiários do Seguro Acidente do Trabalho (SAT) do Instituto Nacional da Seguridade Social – (INSS), os quais representam um terço dos trabalhadores do País, cerca de 30 milhões. Nestes dados estão excluídos os servidores públicos civis e militares e os trabalhadores informais, autônomos, e os empregados domésticos.

Esses dados oficiais revelam que persistem em todo o mundo acidentes e doenças oriundas no processo e na organização do trabalho. Isso mostra que as ações em saúde do trabalhador se deparam com uma relativa ineficácia para transformar as condições de trabalho

---

4 O custo total dos acidentes de trabalho no país é de aproximadamente R\$ 71 bilhões. Este valor representa cerca de 9% da folha salarial anual dos trabalhadores do setor formal no Brasil, que é da ordem de R\$ 800 bilhões. Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2011-out-21/economista-brasil-gasta-71-bilhoes-acidentes-trabalho>>. Acesso em: 11 abril 2015.

e reduzir AT e doenças ocupacionais, o que demonstra a persistência de situações crônicas, como a dos eletricitários, ou pela alta taxa de gravidade em outras categorias (construção civil, mineiros, caminhoneiros, motociclistas profissionais, por exemplo) (LIMA, 2009).

O capítulo 1 é de cunho conceitual sobre os processos de precarização no trabalho como desafios atuais para a prevenção de acidentes em que o trabalho formal está sob constante ameaça de precarização no jogo de forças da concorrência, pois para que sejam deslocadas atividades para outras regiões do planeta, utiliza-se da reestruturação produtiva para realizar a gestão violenta, culminando na maioria das vezes em crescente terceirização; tudo isso por ausência de políticas públicas de defesa de Estado. E também de cunho conceitual, traz teorias e concepções de acidentes de trabalho, no intuito de mostrar que as concepções de análise de acidente evoluíram ao longo da história, na proporção em que os estudos sobre o tema avançam.

Posteriormente, o capítulo 2 versa sobre a justificativa, os problemas, os objetivos gerais e específicos da pesquisa, bem como o percurso metodológico utilizado para desenvolver esse estudo.

O capítulo 3 pretende-se apresentar a contextualização política e socioeconômica do setor elétrico e a transformação do processo produtivo, impulsionado pela privatização das empresas. Nessa etapa, é abordado o processo de trabalho do setor elétrico, incluídos os aspectos técnicos no trabalho com a linha energizada (viva) e desenergizada (morta) e discorre sobre o perfil dos acidentes de trabalho no setor, face aos novos riscos oriundos de novas tecnologias, formas de gestão e pela organização do trabalho.

O capítulo 4 trata dos resultados da pesquisa e da discussão do estudo referente ao setor elétrico e dos casos de acidentes de trabalho, com base no método MAPA e discute a importância das análises de acidentes de trabalho. Por fim, o estudo se dedica a apresentar as considerações finais acerca dos resultados encontrados nesta pesquisa.

## **CAPÍTULO 1: Contextualização no mundo trabalho e os desafios para a prevenção de AT**

### **1.1 Globalização**

A situação atual da prevenção de acidentes é caracterizada como paradoxal. Por um lado, a tecnologia disponível para a prevenção - dispositivos técnicos, equipamentos e barreiras de proteção etc. - é reconhecida como crescentemente acessível e de domínio público. Por outro lado, no pólo social das relações humanas, da cultura e da ideologia, observa-se incremento de clima de deterioração das relações de trabalho com o aumento dos riscos de adoecer e/ou sofrer acidentes (VILELA et al 2013).

Um dos motivos para tal degradação para a prevenção de acidentes e a globalização que permite que as cadeias produtivas transnacionais criem mecanismos que transfiram processos perigosos aos pólos e às sociedades mais desorganizadas.

Exemplo deste cenário nada animador é um acidente recente: o desabamento do edifício onde operavam em condições sub-humanas várias empresas têxteis em Bangladesh. O fato não é isolado e pode ser verificado na região central da Cidade de São Paulo onde ocorre processo semelhante com uso de mão de obra semi escrava para produção de tecidos e peças de luxo de grandes marcas mundiais (VILELA, 2013, p. 669).

Tais fatos expressam a lógica de como os negócios se organizam. Para Krein<sup>a</sup> (2013):

Tais fatos evidenciam de forma escancarada as características do atual processo de globalização financeira, de internacionalização da produção de bens e serviços e de redefinição do papel do Estado, sob o domínio do neoliberalismo, que busca a redução de custos, a ampliação da liberdade de ação do capital. Essas três características são implementadas diferentemente em cada Estado nacional, dependendo das resistências de forças sociais e políticas. (p. 195).

A globalização financeira compreende o movimento que torna a especulação financeira como referência de valorização do capital e que impõe um processo brutal de racionalização do trabalho.

*Internacionalização* condiz à liberdade dos grandes grupos econômicos de organizarem os seus negócios em escala mundial, atuando em rede e aproveitando as vantagens comparativas de cada local para viabilizar a produção de bens e serviços. Isso implica abertura econômica e liberdade de movimento de capitais e esse processo coloca uma

“espada” sobre a cabeça dos trabalhadores para que aceitem certas condições ou os investimentos que viabilizam a unidade serão transferidos para outras localidades. É um instrumento muito forte de pressão para reduzir direitos (LIMA, 2011).

É um Estado cada vez mais a serviço da proteção dos negócios privados, mercantilizando a sua prestação de serviços e desconstruindo a proteção social.

A globalização está causando impacto negativo à saúde dos trabalhadores. Com a decadência do comércio mundial, as empresas estão migrando para os países mais pobres do planeta, os trabalhadores nesses países estão realizando trabalhos perigosos - às vezes usando técnicas ultrapassadas ou que são proibidos em países industrializados. Em tais países, as doenças resultantes do trabalho são, geralmente, menos visíveis, passando a ser sub-reconhecidas como um problema de saúde pública. É necessário intervir com fortes medidas de proteção social nas atividades de produção e comércio, incluindo o reconhecimento, prevenção e cuidados em aumento da carga de doenças ocupacionais (LOEWENSON, 2002).

Esse desacerto é acentuado no contexto atual do capitalismo contemporâneo, na sua feição globalizada, em que se observa a intensificação da competição internacional sob a hegemonia de modelos de crescimento e aceleração da economia de tipo não sustentáveis, com impactos negativos no trabalho, na saúde e qualidade de vida, como ocorre no Brasil e outros países emergentes (DRUCK & FRANCO, 2007; KREIN, 2009; RIGOTTO, MACIEL & BORSOI, 2010).

## **1.2 Políticas públicas**

As principais transformações que ocorreram no capitalismo mundial e suas repercussões no mundo do trabalho podem ser localizadas nos anos 1990, caracterizadas basicamente pela significativa mudança no padrão de acumulação que passa a ocorrer pela concentração de grandes capitais financeiros, e pela globalização dos mercados, fortalecendo e favorecendo a mobilidade, tanto do capital financeiro que passa a circular livremente podendo escolher as regiões do planeta que lhe trarão maior rentabilidade, como do capital industrial que “sem pátria” pode explorar a mão de obra de diferentes países, considerando vantagens comparativas de salários, impostos, legislação trabalhista e organização sindical (LIMA, 2011; KREIN<sup>b</sup>, 2013).

Krein<sup>b</sup> (2013) afirma que a reorganização da ordem econômica e política em escala mundial redefiniram as políticas públicas brasileiras que se voltaram

mais fundamentalmente para o atendimento das necessidades de acumulação abstrata do capital do que para um desenvolvimento econômico que beneficiasse a coletividade, tanto no que diz respeito à produção quanto à distribuição.

No âmbito das políticas públicas, a despeito de movimentos ambíguos e contraditórios, prevalecem medidas com o objetivo de desproteger e desregular a força de trabalho, colocando-a no mesmo patamar de outras mercadorias, à mercê das leis do mercado global (KREIN, 2009). Para Franco, et al. (2010), a legislação do trabalho vigente no país está sob ameaça, logo, deve ser defendida, pois se trata de proteção da vida e esses direitos sociais não devem ser negociáveis precisando ser preservados e cumpridos.

Tais direitos sociais estão cada vez mais difícil de garantir, principalmente a partir da década de 1990, em que o serviço público sofreu profundas alterações chamadas de “desmonte”, mas que na realidade foi muito mais. Segundo Costa, et al. (2013), foi o remonte para privilegiar as áreas arrecadatórias em detrimento das áreas de normatizações, regulamentação e controle.

Ainda de acordo com os autores, houve dificuldades na ação de regulação pública - função essencial do Estado -, pois configura-se uma completa desintegração e afastamento entre as esferas econômicas, industriais e agrícola (áreas que geram riscos à saúde e ao meio ambiente) das esferas que atendem ou tentam proteger aos efeitos, como as áreas do trabalho, saúde, previdência e meio ambiente.

A alta ineficiência do Estado das áreas de administração executiva criou um vazio, sendo ocupado pelo Ministério Público Trabalho (MPT) e pelos Tribunais Regionais de Trabalho (TRT), uma vez que não há instâncias a recorrer (COSTA, et al, 2013).

Na tentativa do Estado brasileiro promover ações para atender a Convenção n.º 155 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que dispõe sobre Segurança e Saúde dos Trabalhadores e o Meio Ambiente de Trabalho e que estabelece o dever do Estado-Membro de elaborar uma política nacional sobre o tema; e o Plano de Ação Mundial sobre a Saúde dos Trabalhadores da Organização Mundial da Saúde (OMS), que reforça a necessidade de uma política com coordenação intersetorial das atividades na área, recentemente publicou – se a Política Nacional de Saúde e Segurança no Trabalho (BRASIL, 2011) que possui um rol de atribuições para cada um dos setores do governo: trabalho, saúde e previdência, sem que haja a definição de linhas práticas de política que os integrem.

Em 2012, no Sistema Único de Saúde (SUS) publicou a Política Nacional da Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (BRASIL, 2012). Segundo Vasconcellos (2013), ao propor

duas políticas de saúde do trabalhador, “o Estado brasileiro assumiu sua intenção de ter nenhuma política de Estado para a área. Quem tem duas não tem uma. Demonstra-se que se cria uma coisa com o SUS e outra coisa no SUS” (p. 180).

Segundo Vasconcellos (2013):

O Estado brasileiro tem duas caras quando olha para a Saúde do Trabalhador (ST). Uma finge que enxerga. A outra é cega. Os sucessivos governos utilizam colírios que não lhes facultam a visão. Aqui, a luta é mais complexa, pois depende do enfrentamento, ora de alguns dogmas, ora de práticas enraizadas, ora de instituições conservadoras, isso para não falar do poder econômico e da lógica mercantil de condução das políticas públicas. (p. 181).

Nesse cenário, há a ausência ou limitação do protagonismo direto dos trabalhadores e seus representantes na autotutela da saúde e segurança nos locais de trabalho, em decorrência, dentre outros aspectos: da desvalorização do saber prático dos trabalhadores; da existência de relações insalubres e autoritárias de trabalho em contexto de desemprego; à alta rotatividade, às terceirizações e precarização dos vínculos, dentre outros (VILELA et al 2013).

Essas dificuldades implicam, entre outros aspectos, numa atuação limitada/isolada dos agentes públicos de vigilância, que mesmo articulados e dispendo de informações, conseguem, quando muito, atuar depois da ocorrência dos acidentes.

Por outro lado, no contexto político, jurídico e administrativo as empresas tentam afastar o Estado e a sociedade da regulação das relações de trabalho e, no seu lugar, propõem o controle via sistemas voluntários de certificação como as ISO<sup>5</sup> 9000 de gestão da qualidade, 14000 de gestão ambiental da empresa e a 18000 de gestão de saúde e segurança. Esses sistemas são concebidos em território controlado pelas empresas para servir aos seus interesses, uma vez que os processos decisórios excluem a participação das entidades públicas e da sociedade civil na regulação de assuntos de interesse coletivo (VILELA et al 2013).

Em meio aos novos modelos econômicos e de reforma do Estado, as empresas foram estimuladas a empreender processos internos de reestruturação produtiva e a criar setores de produção flexível. É a época do florescimento de modelos de gestão e organização da produção ditos de reengenharia de postos de trabalho, toyotismo, de exigências de polivalência dos trabalhadores e também do *Just in time*, Kanban, Ciclos de Controle de

---

5 ISO – Organização Internacional para Normatização, com sede em Genebra Suíça, fundada em 1947. O certificado ISO tem como objetivo criar oportunidade de mercado. É um conjunto de regras para garantir a qualidade que são aceitas no mundo todo. Deste modo, o certificado ISO numa empresa representa o alcance de um padrão internacional em seus processos.

Qualidade (CQCs), trabalho em células e políticas de enxugamento planejado de pessoal, denominado *downsizing* (BAUMGARTEN, 2002).

### 1.3 Reestruturação produtiva

Segundo Krein<sup>b</sup> (2013), está coincidindo as mudanças na ordem econômica e política com o processo de reestruturação produtiva, “que é ao mesmo tempo sustentáculo e consequência das mudanças mais gerais que estão ocorrendo na forma de acumulação do capitalismo” (p.16).

A reestruturação produtiva é um ponto importante nesse contexto. Para Rigotto (1998):

Rompe com a hegemonia do Estado e o capitalismo de bem-estar do pós-guerra e afeta o interior do processo produtivo, a divisão do trabalho, o mercado de trabalho, o papel dos sindicatos, as negociações coletivas. Estas mudanças estão ocorrendo sem rupturas significativas com a cultura da acumulação, da exploração irresponsável da natureza e injusta dos homens. Também não se tem verificado, na maioria dos países, a necessária regulação por parte do Estado: dar direcionalidade e racionalidade a este processo, buscando as melhores alternativas de inserção do país nesta nova ordem mundial, na perspectiva do conjunto de seus cidadãos (p.9).

Esse novo modelo adotado na modernidade com o ideal é produzir “mais com menos”, ou seja, menor contingente, menor estoque, menor tempo, menor custo. Para suprir essa realidade, são implantadas formas enxutas/flexíveis de gestão e organização do trabalho, incrementadas pelas tecnologias computacionais de alta velocidade, que geram, entre outros efeitos, intensificação e maior densidade de trabalho (FERREIRA, 2001; VILELA, 2013).

Para Krein<sup>b</sup> (2013), a reestruturação produtiva se dá em 5 dimensões:

1) as inovações nos equipamentos e materiais; 2) a mudança na relação entre empresas (por um lado, fusões, joint venture, compartilhamento de projetos etc e, por outro, externalização e horizontalização da empresa); 3) novos métodos de organização da produção (just in time, kanban, qualidade total, manutenção preventiva etc); 4) novos métodos de organização do trabalho (trabalho em grupo, polivalência etc); e 5) inovações na gestão do trabalho (adoção de métodos “participativos” e de envolvimento do trabalhador com a empresa) (p. 16).

A mudança no processo de organização de trabalho cuja finalidade essencial, real, é a intensificação da exploração da força de trabalho, está reduzindo ou eliminando em muito



tanto o trabalho improdutivo, que não cria valor. Nesse sentido, atividades antes exercidas por outro setor são incorporadas ao trabalhador produtivo, tais como manutenção, acompanhamento, inspeção de qualidade etc. (ANTUNES, 2002).

Diferentemente do sistema adotado pelo modelo taylorismo/fordismo – em que a força de uma empresa media-se pelo número de trabalhadores que nela exerciam sua atividade profissional –, nesse novo panorama, da era da “acumulação flexível e da ‘empresa enxuta’, merecem destaque, e são citadas como exemplo a serem seguidos àquelas empresas que dispõem de menor contingente de força de trabalho e que, apesar disso, têm maiores índices de produtividade” (ANTUNES, 2002; p. 30).

Esse novo modelo produtivo de Reengenharia, *lean production*, *team work*, eliminação de postos de trabalho, aumento de produtividade, qualidade total, fazem parte do ideário (e de prática) cotidiana da “fabrica moderna” (ANTUNES, 2002). Tentando reter traços constitutivos mais gerais, é possível dizer que o padrão de acumulo flexível articula um conjunto de elementos de continuidade e de descontinuidade, que acabam por conformar algo relativamente distinto do padrão taylorista/fordista de acumulação. Ele se fundamenta num padrão produtivo organizacional e tecnologicamente avançado, resultado da introdução de técnicas de gestão de força de trabalho próprias da fase informacional, bem como da introdução ampliada dos computadores no processo produtivo de serviços. Desenvolve-se numa estrutura produtiva mais flexível, recorrendo, frequentemente, à desconcentração.

Entre os fatores que condicionam esta intensificação pode-se elencar: aumento das cobranças, das metas e dos ritmos, cobrados pelos próprios colegas; aumento de horas extras; aumento de responsabilidades; aumento das funções e das tarefas. O tempo de trabalho invade e impede cada vez mais o tempo de regulação social e familiar (KREIN, 2009).

Dentre outros efeitos deletérios, a hegemonia de tal modelo empresarial tem levado a desregulamentação enorme dos direitos do trabalho; aumento da fragmentação no interior da classe trabalhadora; precarização e terceirização da força humana que trabalha; destruição do sindicalismo de classe e sua conversão num sindicalismo dócil, de parceria, ou mesmo num "sindicalismo de empresa" (ANTUNES, 2002; ALVES 2009). Portanto, o enfraquecimento do movimento social pela prevenção é decorrente das dificuldades para a regulação pública e sindical (DRUCK & FRANCO, 2007; ALVES, 2009).

No domínio do processo e organização do trabalho, as mudanças nas políticas de gestão, inspiradas no toyotismo e na acumulação flexível, segundo Antunes & Druck (2013), têm como uma das principais práticas o uso da terceirização.

Nesse campo – da organização do trabalho, se evidencia, através da terceirização, condições de trabalho e salariais que definem trabalhadores de primeira e segunda categorias, como porta para o trabalho análogo ao de escravo, e em que a discriminação se dá não apenas por parte da empresa contratante, mas também entre os próprios trabalhadores contratados diretamente e os chamados “terceiros”, cuja denominação já revela a distinção ou a condição aparte, de fora, externa. As diferenças entre uns e outros se explicitam no tipo de treinamento, que, em geral, é menor para os terceirizados, no acesso limitado às instalações da empresa (a exemplo de refeitórios e vestiários), nas revistas na entrada e saída da empresa, nas jornadas mais extensas, na intensificação do trabalho, na maior rotatividade, nos salários menores, nas mais arriscadas condições de (in)segurança, dentre outras. (p.220)

Em síntese, a flexibilização da economia tem dois sentidos fundamentais para esse modelo econômico: primeiro, possibilitar maior liberdade às empresas na contratação, utilização e de remuneração do trabalho; em segundo lugar, possibilitar ajustes no volume e no preço da força de trabalho na perspectiva de reduzir seu custo. Tais finalidades concretizam-se, por um lado, por meio do afrouxamento da proteção social com a supressão de benefícios e de direitos trabalhistas e/ou de normas coletivas, e por outro, pela introdução de novas legislações ou normas coletivas que permitam adaptar os direitos trabalhistas à lógica da flexibilização, especialmente no tocante a remuneração, jornada de trabalho, formas de contratação e alocação do trabalho (KREIN, 2015, p. 17).

#### **1.4 Terceirização**

Segundo Hätönen (2009), a terceirização foi iniciada na década de 1950, tendo maior destaque em 1980, quando se tornou amplamente adotada nas organizações, passando a ter como propósito a estratégia a partir desta abordagem tem vários focos, um deles é flexibilizar a relação de trabalho no custo. Filgueiras & Cavalcante (2015) faz crítica aos estudiosos da terceirização que vêem como estratégia estritamente focada na redução de custos, para estes autores trata-se de escolha que permite à contratante manter absoluto controle sobre a força de trabalho contratada, ao mesmo tempo em que tenta fugir de responsabilidades decorrentes da situação. Todavia, devido a essa estratégia, a terceirização tem sido, cada vez mais, associada à precarização do trabalho, uma vez que a técnica gerencial visa reduzir custos: seja pela fuga de obrigações da legislação trabalhista, seja pela diferenciação em níveis salariais e de benefícios entre trabalhadores contratados e efetivos (KREIN, 2007; 2009).

Para Dieese (2007), o processo de terceirização ocorre sempre entre duas empresas, ou seja, a situação de “empresa-mãe” e de “empresa-terceira” é determinada por uma relação

específica entre elas. Por esse motivo, nesse processo, uma “empresa-mãe” pode ser “empresa-terceira” em outro processo e vice-versa. Assim, a terceirização se realiza de duas formas não excludentes. Na primeira, a empresa deixa de produzir bens ou serviços utilizados em sua produção e passa a comprá-los, o que provoca a desativação parcial ou total de setores que anteriormente funcionavam no interior da empresa. A outra forma é a contratação de uma ou mais empresas para executar, dentro da “empresa-mãe”, tarefas anteriormente realizadas por trabalhadores contratados diretamente.

Krein (2009), em seu estudo, indica que os efeitos das terceirizações, acompanhadas da precarização das condições de trabalho, se dariam via combinação de fatores originados em mudanças em práticas de trabalho na nova situação, incluindo aumento na rotatividade da força de trabalho, aumento da informalidade, adoção de trabalhos em tempo parcial, redução de salários, mudanças em vínculos trabalhistas etc. Além disso, há a desestabilização e enfraquecimento dos coletivos ocorrida nesse setor com a consequente diluição e desvalorização da experiência e do saber prático (FERREIRA, 2001).

Nessa perspectiva, apesar de suas múltiplas formas de manifestação, a terceirização tem como identidade a busca de redução de custos e a flexibilidade organizacional. Além disso, a terceirização tem a capacidade de atender rapidamente a novas exigências do mercado de produtos e ao compartilhamento dos riscos do negócio com outro agente econômico como estratégia no enfrentamento de cenário - em que prevalece o capitalismo financeiro e em que as empresas estão expostas a uma maior concorrência devido à desregulação da economia e ao baixo e instável crescimento de produtos (CHIANG, 2009; KREIN, 2007).

Assim, a terceirização precisa ser compreendida como estratégia maior de reestruturação produtiva, num contexto de novas fontes de acumulação de capital que tem como objetivos, entre outros, o contorno das barreiras a essa acumulação criada pelos custos da força de trabalho e pelas resistências dos trabalhadores (DRUCK, 1999, p.149).

O advento das terceirizações promove a precarização das condições de trabalho, o que se evidencia em perda salarial e de direitos, aumento da intensidade do trabalho e dos riscos à saúde do trabalhador, além de dificuldades enfrentadas pelos sindicatos para unificar as lutas comuns. Para Antunes & Druck (2013), a terceirização é a principal forma de precarização do trabalho nas últimas duas décadas.

Em síntese, a terceirização é o fio condutor da precarização do trabalho no Brasil, e se constitui num fenômeno onnipresente em todos os campos e dimensões do trabalho, pois é uma prática de gestão/organização/controle que discrimina, ao mesmo tempo em que é uma forma de contrato flexível e

sem proteção trabalhista, é também sinônimo de risco de saúde e de vida, responsável pela fragmentação das identidades coletivas dos trabalhadores, com a intensificação da alienação e da desvalorização humana do trabalhador, assim como é um instrumento de pulverização da organização sindical, que incentiva a concorrência entre os trabalhadores e seus sindicatos, e ainda a terceirização põe um “manto de invisibilidade” dos trabalhadores na sua condição social, como facilitadora do descumprimento da legislação trabalhista, como forma ideal para o empresariado não ter limites (regulados pelo Estado) no uso da força de trabalho e da sua exploração como mercadoria (p. 224).

Segundo Franco, Druck & Seligmann-Silva (2010), o processo de precarização teria as seguintes dimensões: (i) ausência de respeito aos vínculos de trabalho e às relações contratuais; (ii) mudanças na organização e em condições de trabalho; (iii) precarização da saúde dos trabalhadores; (iv) fragilização do reconhecimento social, da valorização simbólica e do processo de construção das identidades individual e coletiva; e (v) impactos na natureza da representação e organização coletiva (sindical).

Tais processos de precarização são os desafios atuais para a prevenção de acidentes em que o trabalho formal está sob constante ameaça de precarização no jogo de forças da concorrência intercapitalista, pela crescente terceirização, rotatividade ou deslocamento de atividades para outras regiões do planeta (ANTUNES, 2010). Essas dificuldades implicam, entre outros aspectos, numa atuação limitada/isolada dos agentes públicos de vigilância, que mesmo articulados e dispostos de informações, conseguem quando muito, atuar depois da ocorrência dos acidentes.

Figueiras (2015) sinaliza que a terceirização se alastrou no Brasil e trata-se de “um fenômeno político e deliberado que, longe de ser inexorável e por isso consentido, precisa ser urgentemente combatido, se existe qualquer intenção de promoção de desenvolvimento, em qualquer campo” (p.11), tais ações trouxeram consigo graves problemas sociais nas últimas duas décadas ao país, e que independente das negociações políticas e análise jurídica ela contribuirá para o aprofundamento da segregação, degradação e mortes em nossa sociedade.

Desse modo, novas formas de gestão no trabalho surgem marcadas por estratégias competitivas de modo a aumentar a extração de lucro, aumento da produtividade e captura da “alma”, a subjetividade do trabalhador (METZGER, et al, 2012). Cada vez mais agressivas, vem tornando os ambientes de trabalho locais patológicos e tem impactado negativamente na saúde dos trabalhadores, uma vez que são elevadas a incidência e a prevalência de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho (DRUCK, et al, 2007; ALVES, 2011; OIT, 2013).

## 1.5 Sistema de gestão na relação do trabalho

A gestão constrói, em torno dos trabalhadores, uma representação da realidade organizacional dada como a única válida, lógica e racional e utiliza-se de, registros, estatísticas, quantificações e gráficos, tais medidas são técnicas do novo modelo de gestão e estas contribuem para que os trabalhadores aceitem as exigências de rentabilidade impostas pelos acionistas dominantes. (METZGER, et al, 2012, p.229).

Essa “nova filosofia gerencial”, ao fornecer as “definições da situação”, os dispositivos de gestão orientam e canalizam a atividade de cada trabalhador, supervisor ou gestor, contribuindo para a produção e para a perpetuação das relações de dominação sob o pretexto da gestão racional do desempenho e da excelência. Franco, Druck & Seligmann-Silva (2010) mostram que na atualidade a exacerbação da busca de competitividade se reflete na retórica empresarial direcionada à excelência.

Retórica que pode ser associada a uma verdadeira ideologia, que tem veiculado a absolutização de um significado da palavra excelência impregnada pelas idéias de perfeição e de superioridade. Excelência entendida como perfeição passou, então, a ser referência para tudo – materiais, processos, métodos e pessoas. Emergiu, assim, uma espécie de coerção à perfeição humana, algo que se transformou em invectiva onipotente e onipresente nas empresas. (p. 237) .

Considerando que os trabalhadores buscam a excelência e agem sob o impulso dos números e dos estímulos organizados pela gerência, as condutas individuais parecem escapar de qualquer possibilidade de deliberação (METZGER, et al, 2012, p.229).

A cada dia a gerência define suas ações sobre o efetivo, a partir de análises de indicadores extraídos de planilhas financeiras e de outros dispositivos. Seu papel é garantir a performance do coletivo, do modo como estão prescritos pela organização. Se, por exemplo, o respeito aos prazos de produção desagradou ou se a produtividade de uma linha está baixa, imediatamente coloca-se em prática uma ação de correção, não atentando-se os trabalhadores já se encontram submetidos a ritmos de trabalho elevados, entrando, desse modo, em contradição com as exigências de qualidade – “cabe ao trabalhador solucionar seus problemas!” (METZGER, et al, 2012: 236, p.237).

A forma como as gerências concebem e conduzem sua ação, e as relações com a violência exercida no trabalho, depende, certamente, de condicionantes como as possibilidades de liderança desempenhadas e as idiossincrasias de cada gerente. Porém, de

acordo com Metzger, et al. (2012), depende em primeiro lugar da “missão” que lhes foi confiada pelos proprietários.

Em um mundo onde tudo é avaliado em termos de criação de valor para os acionistas, todos os gerentes serão conduzidos – pela força do dispositivo construído para mensurar este valor, pelos princípios que nele foram integrados e pela filosofia geral que o embasa – a encarnar uma fração desse poder, dessa dominação esmagadora que o turno financeiro da economia colocou nas mãos dos acionistas. (METZGER et al, 2012, p.237).

As formas de resistência ao controle gerencial vão depender do grau de entendimento dos trabalhadores acerca da opressão a que estão submetidos e das consequências de uma insubordinação, considerando o número significativo de desempregados – os quais aguardam nas portas das empresas – incita a submissão. Entretanto, se tal ameaça não é suficientemente sentida, outras chantagens, como as transferências entre setores e plantas, constituem formas de extorquir o investimento e sacrifício dos trabalhadores.

Vigora também um modelo de gestão da produção capitalista que busca capturar a subjetividade com o objetivo de condicionamento dos trabalhadores para gerir os novos dispositivos tecnológicos e organizacionais (ANTUNES, 2002; ALVES, 2011). Nessa perspectiva, o homem produtivo é instigado a refletir, porém de acordo com a racionalidade instrumental do capital.

Trata-se, portanto, de uma ideologia dominante, difundida universalmente pelos empreendedores – grandes empregadores, dirigentes de bancos e suas hordas de consultores afiados – associados à maioria da elite política e com uma imprensa a seu serviço que busca a incontornável desempenho dos mercados financeiros na alocação dos recursos e que termina por extrair dos trabalhadores os consentimentos aos esforços exigidos pelas gerências (METZGER, et al. 2012, p.238).

## **1.6 Concepção e métodos de investigação de acidente de trabalho**

### ***1.6.1 O papel nefasto da “culpa da vítima”***

Nas análises de acidentes realizadas em empresas e por profissionais presentes nas instituições públicas, predominam ainda a visão reducionista, tendenciosa e ultrapassada de que os ATs seriam eventos simples, cuja causa principal seria o comportamento inadequado dos operadores, associado ao descumprimento de normas e padrões de segurança

ou a falhas técnicas e materiais (VILELA; IGUTI & ALMEIDA, 2004; ALMEIDA<sup>a</sup>, 2006). Essas noções são nefastas para a prevenção dada a limitação da análise em apenas atos e condições (ALMEIDA, 1995).

Por pouco contribuir para a prevenção, estudiosos do tema têm criticado duramente as análises de acidentes conduzidas não só no âmbito das empresas, como também de instâncias governamentais, que identificam o comportamento do trabalhador como o fator do acidente. Esses acidentes deixam de ser compreendidos como sinal de disfunção do sistema e, portanto, não são analisados de forma a contribuir para a segurança do setor, da empresa e dos trabalhadores (WOODS; COOK, 2002; DEKKER, 2002; ALMEIDA; JACKSON FILHO, 2007, LLORY & MONTMAYEUL, 2010).

Apesar das críticas baseadas em evidências técnico-científicas, essa visão ainda persiste hegemônica no meio profissional, no senso comum e até mesmo entre os próprios trabalhadores. Ao individualizar o fenômeno, culpar as vítimas e desconsiderar as causas fundamentais, a segurança comportamental deixa sem explicação os próprios erros e falhas dos operadores. Ela ajuda a esconder as causas das causas, deixando intocados os determinantes organizacionais (decisões de projeto, escolhas de tecnologias, enxugamento do efetivo etc.) e os processos de trabalho perigosos, propícios à ocorrência de novos eventos.

Lieber (1998) explica que a visão comportamentalista, em vez de uma teoria, caracteriza-se de fato como uma ideologia, pois possui a função maior de esconder interesses e de naturalizar eventos socialmente construídos.

Esta explicação comportamentalista funciona como uma luva para atender interesses jurídicos de empresas e organizações públicas ou privadas, o que ajuda entender o motivo de sua manutenção por tantas décadas (VILELA et al., 2004).

A identificação de falhas humanas ocorridas nas proximidades da lesão e do acidente tem importância limitada para a prevenção, sendo necessárias medidas pró-ativas e a busca de reformas contínuas para aumentar a confiabilidade do sistema. Com isso perdem-se oportunidades do aprendizado com o acidente e, conseqüentemente, ações que caminham para a proteção e prevenção (LLORY & MONTMAYEUL, 2010; LINDBERG, HANSSON & ROLLENHAGEN 2010; MENGOLINI & DEBARBERIS, 2012; STOOP & DEKKER, 2012; DECHY et al., 2012).

O acidente é estrutural e analisá-lo exigiria estudo do processo de trabalho em vários níveis, a saber: da direção, que define os planos, os projetos e a situação de trabalho; da gestão horizontal imediata; e do chão de fábrica. A análise deve, portanto, expandir-se para além do posto de trabalho. Nessa visão, não se descarta a existência de erros e falhas dos

operadores, no entanto, é necessário estender a análise para se compreender as origens dos erros e falhas, Isto é, há a necessidade de buscar as causas latentes ou as causas das causas de tais eventos. (VILELA, et al 2013)

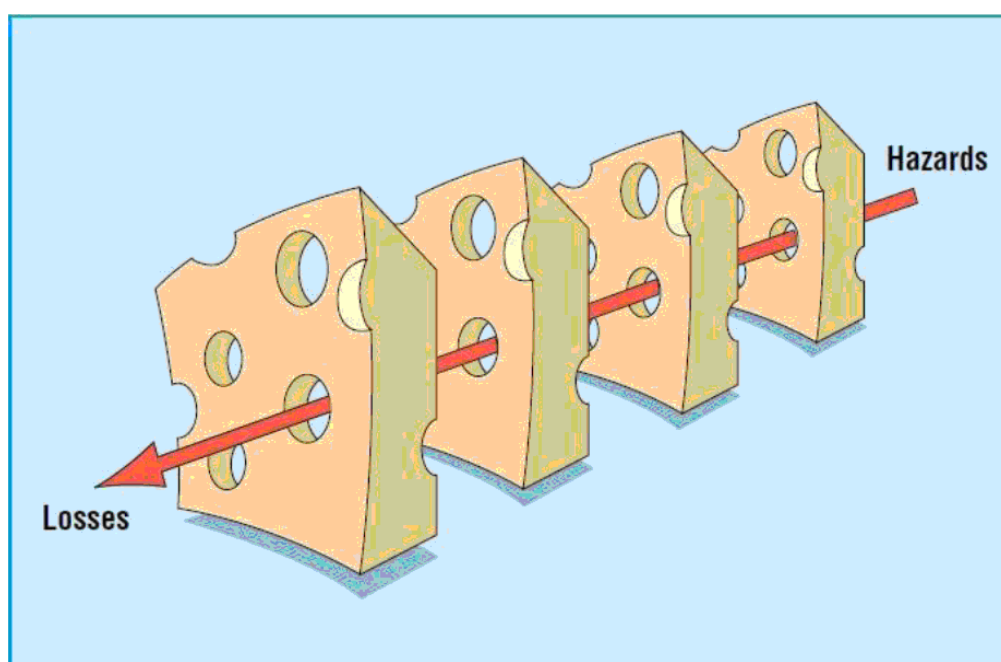
### 1.6.2 Abordagens sistêmicas e organizacionais dos acidentes

James Reason (1999) realizou um estudo pioneiro sobre os erros humanos e rebate a idéia de que eles seriam o centro da insegurança dos sistemas. Para o autor, antes de se considerar os operadores como os principais causadores do acidente, é preciso compreendê-los como herdeiros dos defeitos do sistema, gerados por uma concepção ruim, uma instalação malfeita, uma manutenção deficiente, e por decisões errôneas da própria direção.

A comunidade que trabalha na área da confiabilidade humana vem tomando consciência de que os esforços empreendidos para descobrir e neutralizar os erros latentes terão resultados mais benéficos na confiabilidade dos sistemas do que as tentativas pontuais de reduzir erros e falhas dos operadores (REASON, 1999; ALMEIDA & VILELA 2010).

Nesse sentido, Reason (2000) propõe o modelo sistêmico de análise de acidentes intitulado “Queijo Suíço”:

**Figura 1: Modelo do Queijo Suíço.**



Fonte: Almeida & Vilela (2010, p. 42) - Adaptado de Reason (2000).



No modelo, Reason (2000) analogicamente relaciona as fatias de queijos suíços às barreiras para evitar acidentes. Os buracos nas defesas surgem por duas razões: falhas ativas e condições latentes. As falhas ativas são representadas pela ação imediata cometidas pelas pessoas que estão em contato direto com o sistema, podendo assumir diferentes formas: deslizos, lapsos, perdas, erros e violações de procedimentos. As condições latentes são representadas pelas patologias intrínsecas do sistema, e surgem a partir de decisões dos projetistas, construtores, elaboradores de procedimentos e do nível gerencial mais alto.

As condições latentes têm dois tipos de efeitos adversos: podem contribuir para o erro no local de trabalho (como, por exemplo, pressão de tempo, sobrecarga de trabalho, equipamentos inadequados, fadiga e inexperiência) e podem criar buracos ou fraquezas duradouras nas defesas (alarmes e indicadores não confiáveis, procedimentos não exequíveis, deficiências de projetos e construtivas, dentre outros). As condições latentes, como o nome sugere, podem permanecer dormentes no sistema por anos antes que se combinem com as falhas ativas, provocando acidentes (REASON, 2000).

Para Reason (2000), os erros ativos e falhas dos operadores imediatos do sistema são as causas proximais do acidente e ocorrem pela contribuição dos comportamentos humanos, porém a análise deve ser aprofundada até as causas latentes, que são gerenciais ou organizacionais. Reason (2000) classifica três concepções de acidentes: do *comportamento*, da *engenharia* e a *organizacional*. Na concepção organizacional, os erros dos operadores eventualmente presentes no acontecimento são considerados mais consequência do que causas, e suas origens estariam incubadas na história do sistema (condições latentes).

Seguindo esta mesma linha de pensamento, Hollnagel (2003) propõe o modelo sistêmico de acidentes que inclui quatro componentes principais como a variabilidade dos desempenhos humanos; as disfunções tecnológicas, as condições latentes em geral e as falhas ou inexistências de barreiras.

Um modelo que merece destaque é a da noção de migração do sistema para o acidente de autoria de Rasmussen (1997) frente a um cenário de vulnerabilidades e da natureza dinâmica da atividade, em que as mudanças e adaptações são insuficientes para garantir a segurança do sistema. Se por um lado os gestores tomam decisões que levam em consideração a necessidade de produção e não a segurança, os operadores, por outro lado, em face de escassez de recursos e de pressões por produtividade e qualidade, tomam decisões que criam conflitos de metas e interesses.

Dessa forma, o sistema passa a produzir de modo que não mais corresponde à situação ideal de gestão de segurança. Trabalhar sem os melhores meios, com ritmos acelerados e

constantes cobranças de produção empurra progressivamente o sistema para as proximidades do seu envelope de segurança. A necessidade de manter a produção nessas condições normaliza a repetição dessa situação no cotidiano e é descrita pelo autor como migração para o acidente. No limite, esse processo mostra que as mesmas decisões e práticas que passam a ser usadas para produzir sob pressão reduzem dia a dia as margens de segurança do sistema até o momento em que podem disparar acidentes.

Hale, et al. (2007) apresentam o modelo da gravata-borboleta (Figura 2) que auxilia na compreensão e representação dos acidentes. Nesse modelo, existem barreiras ou medidas de prevenção, situadas à esquerda da gravata que se destinam a evitar ou prevenir a ocorrência dos acidentes; à direita da gravata estão medidas ou barreiras denominadas de proteção, que podem minimizar as consequências do acidente. Dessa forma, pretende-se uma ampliação do perímetro da análise para ultrapassar as causas imediatas (próximas ao evento) à busca das causas e condições latentes. Desse modo é possível identificar os perigos e riscos presentes no sistema, a efetividade das medidas de controle de forma a melhorar a confiabilidade do sistema (ALMEIDA & VILELA, 2010).

**Figura 2: Modelo da gravata-borboleta.**



Fonte: Almeida & Vilela (2010, p. 41) - Adaptado de Hale, et al. (2007).

Nas duas últimas décadas, acidentes em sistemas complexos são progressivamente estudados como fenômenos históricos com origens em rede de fatores e aspectos que interagem de maneiras simples e complexas, e envolvem liberação de nocividade potencial

que, até então, estava controlada no sistema (LLORY, 1999; PERROW, 1999; ALMEIDA<sup>b</sup>, 2006; DANIELLOU et al, 2010; VILELA et al 2013).

O acidente, assim, encontra-se enraizado na história da organização decorrendo de série de decisões, ou ausências delas, ou seja, é fruto da evolução do contexto organizacional, institucional, cultural, que interfere no futuro do sistema. Essa evolução pode implicar em progressiva degradação de condições ou fatores internos à organização. O acidente é incubado no interior da organização e seu período de incubação pode ser longo (LLORY, 1999; VILELA et al 2013).

Para avançar na análise que reflete esta deterioração histórica, Llory (1999) propõe a análise organizacional e afirma que o acidente é organizacional no sentido de ser um produto de uma organização e não o resultado de combinação 'azarada' de falhas passivas e latentes com falhas ativas e diretas. Para Llory & Montmayeul (2010) é importante que a investigação do acidente adote a abordagem que seja descritiva, pessoal, engajada, que resgate historicamente a evolução das condições internas das empresas e seu contexto, uma vez que o acidente revela aspectos da história da organização.

A segurança organizacional é uma nova abordagem para o enfrentamento dos ATs que, em consonância com Llory (1999), deverá integrar as percepções e o entendimento que o pessoal do chão de fábrica pode ter sobre seu trabalho, suas dificuldades e os meios que seriam necessários para sua realização.

Mas para que possa ter uma boa análise organizacional é necessária a formação do analista com um olhar mais amplo envolvendo vários olhares, entre eles a sociologia, economia, ergonomia, antropologia, psicologia, etc... Além disso, a posição do investigador é de suma importância, uma vez que, dependendo da sua posição dentro da organização, eles não têm poderes para promover a transformação e a coleta de informações, por isso a importância de elos mais fortes entre o investigador e o investigado (DIEN, et al., 2012, LLORY & MONTMAYEUL, 2010;).

Outro ponto fundamental é que os resultados de cada análise podem ser comparados e discutidos, a fim de definir um conjunto de resultados compartilhados, o que permite ganhar uma "visão global" do evento (LLORY & MONTMAYEUL, 2010).

### **1.6.3 Ergonomia da atividade**

Contribuição importante tem a ergonomia da atividade que apresenta subsídios técnicos, teóricos e práticos significativos para a compreensão do trabalho real ou da

atividade, auxilia na busca de causas latentes dos acidentes, é, portanto se torna essencial para prevenir acidentes. A abordagem possibilita o conhecimento da relação trabalho-saúde obtida na interação do pesquisador com o operador, numa abordagem de baixo para cima (WISNER, 1994).

A ergonomia busca fazer um estudo aprofundado da situação real de trabalho, visando conhecer as estratégias, os ajustes e os modos operatórios implementados pelos trabalhadores frente às variáveis da organização do trabalho, bem como as características do trabalhador, de modo a melhorar a gestão da atividade, com uns dos objetivos os de prevenir acidentes do trabalho (ABRAHÃO, 2000; DINIZ, et al., 2005; Vilela et al, 2013).

Assim, tal abordagem tem como pressuposto a diferenciação entre o trabalho prescrito – designado de tarefa como sendo aquilo que é pedido – e o trabalho real ou atividade – o que é feito pelo operador para dar conta do que lhe é solicitado (WISNER, 1994).

A ergonomia da atividade mostra que o operador não é neutro diante dos constrangimentos surgidos na sua relação com o trabalho, ou seja, ele desenvolve estratégias, modos operatórios e regulações para se adaptar e dar conta das exigências de produção, levando em conta o seu estado interno, o menor custo energético e cognitivo, a sua segurança e a segurança do sistema (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003; GUÉRIN, et. al, 2001; DANIELLOU, et al, 2010). Tais métodos unidos ajudam a entender o cenário do mundo do trabalho que é complexo e muda-se rapidamente criando novos desafios (VILELA et al 2013).

Nessa mesma linha de raciocínio, Rasmussen (1997) enfatiza a necessidade de conhecer o trabalho real com ênfase na variabilidade e nas estratégias (mecanismos adaptativos) utilizadas pelos operadores, descritas pelo autor como “adaptações locais”, que não estão previstas em normas ou procedimentos, mas que, na prática, eliminam, reduzem ou até aumentam os riscos de acidentes.

A ergonomia pode auxiliar na compreensão também, na maneira como são concebidas as tarefas, em especial, a sequência de passos estabelecida e aspectos de interfaces oferecidas a operadores, a ausência de análise pode criar situações que têm sido chamadas na literatura de “armadilhas cognitivas” porque influenciam os modos de funcionamento psíquico dos operadores aumentando, por exemplo, as chances de omissões ou as de erros associados a incompreensões. Essas armadilhas geralmente existem em tarefas ou operações que envolvem um grande número de informações ou quando da ocorrência de situações novas, inesperadas e pouco usuais no sistema. As análises devem buscar esclarecer as origens das omissões e erros, com o intuito de melhorar a gestão de segurança (REASON, 1997, 2002; REASON; HOBBS, 2003; ALMEIDA; BINDER, 2004).

Para a prevenção e segurança, os estudos de Amalberti (1996) e Daniellou et al. (2010) propõem conhecer o trabalho real antes dos acidentes por intermédio das ferramentas já disponíveis para a análise da atividade. A análise coloca a necessidade de superar resistências da cultura positivista das comunidades de engenheiros, de *experts* e de gerentes que tendem a resumir os problemas de segurança sua dimensão técnica. Também se faz necessária a inclusão de análise da organização do trabalho e modos de gestão que permitam evoluções do contexto exterior, político e institucional, sobre a vida da organização (LIORY & MONTMAYEUL, 2010).

#### **1.6.4 Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA)**

No Brasil, Almeida & Vilela (2010) buscaram desenvolver ferramentas de abordagem da integralidade dos aspectos associados aos acidentes, com ênfase em antecedentes e consequências tardias, e não apenas imediatos, propuseram o Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA). Esse modelo apóia-se em conceitos segundo Almeida et al. (2014).

O MAPA teve seu desenvolvimento inspirado na idéia de que grande parte dos conceitos que vêm sendo usados nas últimas décadas em análises de desastres e acidentes ampliados pode ser usada em análises de acidentes de trabalho do tipo que habitualmente é enfrentada na VISAT. Não se tratava de reinventar a roda, mas facilitar aos integrantes dessas equipes a apropriação de concepção e ferramentas já testadas com sucesso em outras situações de análises de acidentes e em diálogo com a forma como se dava no SUS a implantação de ações de vigilância de acidentes do trabalho. (p. 4681).

O MAPA permite a utilização deste referencial teórico que guia a coleta e interpretação de dados visando à reconstrução dos acontecimentos de modo a identificar contribuições da dimensão organizacional do sistema, em seus aspectos da produção propriamente dita, de manutenção, de gestão de segurança etc. nas origens dessas ocorrências. A análise visa compreender os eventos para poder intervir sobre seus determinantes, em sentido amplo (ALMEIDA & VILELA, 2010).

O MAPA parte do pressuposto de que análises de acidentes estão associadas a escolhas socialmente construídas das equipes que as conduzem. O MAPA rompe com práticas mais comuns no Brasil de não explicitação dos pressupostos assumidos nas escolhas da equipe de análise e critica abordagens que considerem o trabalho como algo conhecido a priori e sem variabilidades, que concebam o acidente como evento simples explicado pelos acontecimentos que antecedem imediatamente à lesão ou desfecho não pretendido do evento,

ou ainda que abordem comportamentos humanos no trabalho como produtos de escolhas racionais, conscientes, livres de constrangimentos em situação em que o operador poderia ter escolhido agir do jeito certo (ALMEIDA, et al., 2014).

A primeira narrativa que o método propõe é a descrição do trabalho habitual ou das práticas estabelecidas (RASMUSSEN; SVEDUNG; 2000) esta análise engloba a compreensão da tarefa a ser realizada, os recursos humanos e materiais escolhidos para isso, as estratégias e modos operatórios empregados em condições normais, as metas habituais de produção, os constrangimentos, considera as variabilidades mais frequentes e, em especial aquelas relacionadas ao acidente, em consonância com mudanças habitualmente estabelecidas nas estratégias e modos operatórios adotadas pelos trabalhadores para correção ou ajustes dessas variabilidades.

A segunda estrutura-se em torno da noção de Análise de Mudanças (AM) e parte do pressuposto de que o acidente exige a ocorrência de mudança no funcionamento do Sistema ou em tentativa de sua adaptação a essas mudanças ou a outras ocorridas no ambiente em que está inserido. Analisar o acidente seria então identificar tais mudanças e as condições do sistema associadas às suas origens (LEPLAT, et al. 1984).

Segundo os autores do MAPA, na análise da descrição do trabalho habitual, bem como AM tem o suporte e a utilização dos conceitos da Ergonomia da Atividade são fundamentais (GUÉRIN, et al., 2001; ASSUNÇÃO & LIMA, 2003;). Esse método permite enxergar as variabilidades mais comuns nesse sistema, as margens de manobra existentes para lidar com tais situações, os ajustes ou regulações ensejados com as respectivas mudanças que introduzem em estratégias e modos operatórios. Essa narrativa tende a ajudar a enxergar em que se baseia a segurança real no sistema com ênfase em indicações de como, historicamente, são enfrentadas as variabilidades mais frequentes (ALMEIDA, et al 2014).

A terceira narrativa se apóia na Análise de Barreiras (AB). Considerando que o sistema de segurança da empresa teria a obrigação de identificar suas nocividades potenciais, aí incluídas energias potenciais, e de instalar série de barreiras de prevenção e proteção visando sua eliminação e ou controle. Esse princípio introduz explicação de acidentes como resultado de falta de e ou de falha de barreira presente no Sistema (HOLLNAGEL, 2004; 2008). Conseqüentemente, o uso das perguntas sugeridas na AB permite narrativa específica de ocorrência conduzida de modo a explorar razões que expliquem origens de tal falta ou falha na organização. Esse processo tende a ser concluído com a indicação de falhas no sub-Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho e Meio Ambiente (SGSSTA).

O uso da AB permite agilizar a identificação, seja de situações extremas, como aquelas de acidentes em sistemas que descumpriam abertamente a legislação de segurança não implantando nenhuma das barreiras cabíveis, de prevenção ou de proteção; seja de casos em que gestão de segurança baseada na antecipação de riscos e recomendação de medidas de prevenção se depara com seus limites dada a larga variabilidade de desempenhos presentes no Sistema. Esse enfoque não explicita como lidar com a contribuição da dimensão humana em acidentes, mas possibilita identificar a evolução e possível degradação do sistema no tocante à segurança (ALMEIDA et al, 2014).

Por fim, o MAPA destaca a possibilidade de narrativas adicionais do ocorrido apoiadas em conceitos já usados em análises de acidentes. Esse processo, denominado de ampliação conceitual, apoia em releitura de fatos ou aspectos descritos em cada caso, sempre com o apoio de conceitos (ALMEIDA, et al, 2014).

A última etapa, sempre que considerada necessária, deve implicar, segundo os autores, na mobilização de cooperação de profissionais melhor familiarizados com esses conceitos. Dentre; os da teoria de acidente normal ou sistêmico, com destaque para a noção de complexidade interativa de Perrow (1999); as noções de compreensão e compromisso cognitivo conforme desenvolvidas por Amalberti (1996); os modelos de acidente organizacional de Reason (1997) e Llory (1999); de migração de sistemas para acidentes de Jens Rasmussen (1997), surpresa automática (DEKKER, 2002); segurança ecológica, perda de compreensão e ruptura do compromisso cognitivo (AMABERTI, 1996); invasão ou intrusão do habitual (REASON & HOBBS, 2003); erros de modo (WOODS, et all, 2010). Enfoque especial é dado à noção de armadilhas cognitivas (REASON & HOBBS, 2003; ALMEIDA, 2004) não apenas em casos que envolvam omissões em passos de tarefas como em situações já descritas como de surpresas automáticas, erros de modo, by-passes previsíveis, feedbacks que obstaculizam ou impedem a compreensão dos operadores sobre modo ou estado do sistema, etc.

O Modelo proposto é uma ferramenta de apoio ao desenvolvimento de práticas de Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT) em casos de acidentes. Isso visa contribuir para o desenvolvimento de atuação que integre abordagem de: (i) macro determinantes, como escolhas de modelos de desenvolvimento e decisões políticas e econômicas sobre a regulação de processos criadores de perigos e riscos com; (ii) situações de exposição na instalação e ou funcionamento de processos que embutem perigos e riscos e também, (iii) consequências imediatas e tardias das exposições aos tais perigos e riscos.

Segundo Almeida, Vilela & Takahashi (2013), as equipes são estimuladas a apresentar suas conclusões em formato de explicação sistêmica e não mais em termos de falhas de componentes isolados. Um dos caminhos para alcançar esse objetivo é explicar o acidente como produto de rede de fatores em interação de modo que se associe elementos das várias partes apresentadas do roteiro de análise. São estimuladas a desconstruir abordagens reducionistas (VILELA; IGUTI & ALMEIDA, 2004; ALMEIDA<sup>a</sup>, 2006) desses eventos e a adotar descrição que apresente o acidente como fenômeno complexo ocorrido em sistema sócio-técnico aberto (VILELA, et al., 2014; ALMEIDA, et al., 2014).

Para os autores, as intervenções baseadas no MAPA buscam romper com compreensões de acidentes como eventos exclusivamente técnicos ou decorrentes de falha humana de operador da ponta da linha do sistema. Elas estimulam a utilização das análises como ferramentas reveladoras de mediações sociais, de tomadas de decisão, de exercício de poder autocrático em espaços de trabalho, de imposição de precárias condições de trabalho e segurança, assim como de constrangimentos que limitam margens de manobras de trabalhadores no exercício de suas atividades. Estimula-se a compreensão de que comportamentos que contribuem para acidentes são consequências e não causas; faz-se necessário compreendê-los e não julgá-los. Os “erros” devem, portanto, ser tomados como pontos de partida e não de chegada das análises.



## **CAPÍTULO 2: Caracterização da pesquisa**

### **2.1 Justificativa**

Este estudo busca auxiliar e possibilitar maior consistência científica e tecnológica e alcance às iniciativas de membros da equipe, iniciadas no campo das Políticas Públicas, desenvolvidas durante quatorze anos em torno da análise e prevenção de acidentes de trabalho (AT) no âmbito da Vigilância em Saúde do Trabalhador.

A investigação interinstitucional que ocorre por meio do Projeto Temático e pelo estágio atual de funcionamento do CEREST de Piracicaba serviço reconhecido como instituição de Vigilância em Saúde do Trabalhador no território e, simultaneamente, com histórico de colaboração com universidades e organismos de pesquisa que possibilitam a busca da otimização de intervenções, as quais são apoiadas em diálogos com pesquisadores e aplicação de ferramentas como o MAPA, a Análise Ergonômica do Trabalho, a Análise Coletiva do Trabalho e outras ferramentas conceituais que auxiliem a construção de diagnóstico situacional e propostas de ampliação de perímetros das intervenções de vigilância do setor elétrico.

As pesquisas quantitativas sobre os acidentes elétricos mostram um cenário nefasto para a saúde pública. Diante disso, existe a necessidade de acompanhar e entender o rápido processo de transformação que o setor elétrico atravessa e seus reflexos nas condições de trabalho, uma vez que há a exposição dos trabalhadores aos perigos e riscos das interações com novos equipamentos e tecnologias, geralmente concebidas unicamente para a produção, sem que seja considerado as questões relacionadas à segurança e à saúde dos trabalhadores quando inseridas num contexto de alta pressão por produção que o setor atravessa, bem como com as transformações sociais que ocorrem devido a energia elétrica.

Para a possibilidade de avanço, neste estudo exploramos o sistema organizacional do sistema elétrico brasileiro, buscando abordar por meio da historicidade dos acidentes neste setor. Além disso, analisamos em profundidade dois acidentes fatais e três considerados graves. A análise visa compreender estes eventos, e subsidiar a elaboração de estratégias de prevenção. Outro ponto relevante e urgente é contribuir para a desconstrução e substituição da abordagem predominante, uma vez que, ao desconsiderar as razões fundamentais e deixar sem explicação os próprios erros e falhas dos operadores, esta abordagem reducionista limita a prevenção dos acidentes, demonstrada na manutenção da alta incidência desses eventos.

## 2.2 Problemas da pesquisa

Numa breve análise do referencial teórico, procuramos destacar um período em que o mundo do trabalho é caracterizado por processo de rápidas mudanças, seja em suas bases tecnológicas, seja em práticas gerenciais que tendem a introduzir novos perigos e riscos à saúde dos trabalhadores. A rapidez dessas mudanças não tem sido acompanhada por respostas no âmbito de políticas e práticas de prevenção e controle desses riscos.

Os impactos dessa situação na segurança do setor elétrico também são influenciados por decisões gerenciais. Os impactos são, dessa forma, incentivados pela respectiva agência reguladora, visando a redução de custos operacionais, em particular referentes à manutenção e aos gastos com contratação e formação de mão de obra, capazes de contribuir para a degradação de condições materiais de trabalho e para a redução das competências mobilizadas quando das intervenções de equipes terceiras.

Há indícios de que esse processo possa estar afetando de modo desigual trabalhadores próprios e seus colegas de empresas contratadas sob estímulo de novas práticas gerenciais potencialmente precarizadoras de situações de trabalho. Ao mesmo tempo, algumas das estratégias mantidas apenas no âmbito das terceiras, como o pagamento por produção, também parecem contribuir na acidentalidade que atinge apenas aos seus empregados próprios. Acresce ainda que o advento da terceirização não se dá com clara divisão de tarefas entre próprios e terceiros. É verdade que demandas de consumidores considerados mais importantes em função do montante de seu consumo tendem a ter seus problemas encaminhados para solução por equipes de trabalhadores próprios, mas, no mais, próprios e terceiros são designados para o mesmo tipo de trabalho indistintamente.

Embora alguns estudos e práticas sociais de sindicatos de trabalhadores e ou pesquisadores envolvidos em análises de acidentes já apontem para a emergência e importância de impactos de saúde associados a esse processo, no Brasil, a principal estratégia de prevenção de acidentes no setor elétrico persiste na ação técnica ou fiscal centrada no cumprimento ou adesão às determinações de regra de segurança específica, ou seja, a NR 10, porém sem um acompanhamento das instituições fiscalizadoras na verificação do cumprimento da norma.

A situação se agrava pela persistência, sobretudo, no âmbito das empresas, mas também nas práticas de outros profissionais, de atuação orientada por enfoque tradicional que resulta em análises que entende aos acidentes como fenômenos simples explicados de modo centrado em comportamentos da vítima e ou de algum de seus colegas.

São muitos os desafios abertos nessa situação para estudiosos da prevenção. Entre eles pode-se apontar: até que ponto novos instrumentos de análise de acidentes viriam dando conta ou seriam capazes de contribuir para o esclarecimento das relações entre esse tipo de mudanças tecnológicas e de gestão e a acidentalidade que acomete trabalhadores de empresas contratantes e contratadas?; ou ainda, ajudando a evidenciar sinais de comprometimento ou de fragilização da confiabilidade e ou da segurança desses sistemas?; sabendo que análises de acidentes, conduzidas com a participação de profissionais de instituições, investiram em formações e adoção de práticas de análises e intervenções apoiadas em conceitos e em crítica aos limites de análises explicadas de modo centradas nas pessoas - como o Ministério do Trabalho e Emprego e Centros de Referência em Saúde do Trabalhador. Desse modo, até que ponto estariam culminando em conclusões e recomendações de prevenção que apontem para além, seja da atribuição de culpa, seja de adequação a itens da norma regulamentadora nº 10?

Partindo de crítica aos limites de abordagens tradicionais de acidentes que são concluídas de modo que atribuem culpa às vítimas e pouco contribui para sua prevenção, este estudo propõe rever análises de acidentes ocorridos no setor elétrico, envolvendo próprios e terceiros, de modo a verificar até que ponto a reconstrução a partir dos fatos permite avançar na identificação de contribuições dessas novas práticas de gestão como fatores possivelmente associados às origens de acidentes.

A trajetória seguida se apóia no MAPA - Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho (ALMEIDA; VILELA, et al., 2010), desenvolvido e já utilizado como ferramenta de análise que oferece conceitos que guiam o processo da coleta de dados à interpretação dos achados.

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 *Objetivos gerais***

- Analisar aspectos da influência de escolhas gerenciais e organizacionais do setor elétrico brasileiro na segurança do trabalho no setor.

### **2.3.2 *Objetivos específicos***

- Descrever aspectos gerais do funcionamento e regulação do sistema de distribuição de energia elétrica no Brasil, no período de 1995 aos dias atuais.

- Revisar análises existentes de cinco casos, dois fatais e três graves.
- Identificar aspectos da organização do trabalho associados às origens destes acidentes classificando-os segundo presença ou não nas análises pré-existentes.

## **2.4 Percurso metodológico**

Este estudo é uma pesquisa qualitativa sobre a gênese de cinco acidentes de trabalho, dois fatais e três considerados graves, ocorridos no setor de distribuição de energia elétrica. As análises foram abordadas em profundidade, constituindo-se em Estudos de caso, uma vez que a proposta deste método é analisar intensivamente uma dada realidade social, de forma empírica, evidenciando-se as interações entre o fenômeno e o seu contexto de inserção (YIN, apud GODOY, 2008, p. 25).

A aplicação deste método pode ser encontrada em duas formas mais usuais: (i) o estudo de situações típicas, similares a outros do mesmo tipo, ou (ii) que apresentam características de excepcionalidade (GODOY, 2008). Esta pesquisa enquadra, na primeira situação, a descrição e análise em profundidade dos casos de acidentes de trabalho envolvendo choque elétrico, os quais contém elementos típicos, relativos a determinantes sociais presentes nas origens de causalidade destes eventos adversos.

Para efeito didático, optou-se por apresentar o Quadro I, em que constam os objetivos – geral e específicos –, metodologias utilizadas e as correspondentes atividades de pesquisa desenvolvidas.

**Quadro 1: Relação dos métodos e as atividades de pesquisas desenvolvidas.**

<b>Objetivo geral:</b> Analisar aspectos da influência de escolhas gerenciais e organizacionais do setor elétrico brasileiro na segurança do trabalho no setor.		
	<b>Metodologia</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	<b>Métodos</b>	<b>Atividades de pesquisas desenvolvidas</b>
<p>Descrever aspectos gerais do funcionamento e regulação do sistema de distribuição de energia elétrica no Brasil, no período de 1995 aos dias atuais.</p>	<p>Pesquisa documental de distribuição de energia elétrica; Revisão bibliográfica da literatura nacional sobre a temática; Entrevistas abertas com roteiro orientador para o pesquisador Grupo focal Análise de conteúdo das entrevistas;</p>	<p>Entrevistas individuais com 5 atores-chaves: economista do DIEESE pesquisador e estudioso do setor elétrico brasileiro e quatro sindicalistas sendo três do Sinergia<sup>6</sup> Campinas e um do Sinergia<sup>7</sup> Santa Catarina, totalizando 10 horas.</p> <p>Grupo focal com cinco sindicalistas do Sindieletro Minas Gerais, totalizando 4 horas.</p> <p>Entrevista com a médica do trabalho que atendeu e acompanhou os casos de acidentes de trabalhos graves e fatais ocorridos em Minas Gerais.</p> <p>Transcrição das entrevistas e do grupo focal e categorização do conteúdo apreendido.</p>
<p>Revisar análises existentes de cinco casos, dois fatais e três graves.</p> <p>Identificar aspectos da organização do trabalho associados às origens destes acidentes classificando-os segundo presença ou não nas análises pré-existentes;</p>	<p>Estudos de caso utilizando o MAPA;</p>	<p>I. Investigação completa de 3 casos por meio de entrevistas e transcrição das mesmas com dois acidentados, uma vez que o terceiro caso foi um acidente fatal.</p> <p>a) Visitas de campo para observações sistemáticas, com registros fotográficos e filmagens, das atividades de trabalho envolvidas nos AT, tais como: troca de cruzeta, troca de pára-raios, troca de linha secundária dentre outras, totalizando 30 horas;</p> <p>b) Análise de documentos sobre estes casos constantes Inquérito Civil da PRT 15<sup>a</sup> região de Campinas.</p> <p>II. Investigação de 2 casos por meio de dados secundários constantes de documentos presentes no Inquérito Civil da PRT 15<sup>a</sup> região de Campinas.</p> <p>c) Elaboração de relatório técnico ao MPT referentes as análises realizadas por este pesquisador, com a finalidade de assessorar o IC na elaboração de propostas preventivas.</p>

Cabe esclarecer que a pesquisa documental da legislação de criação e estabelecimento das competências e procedimentos da Agência de Regulação de Energia Elétrica (ANEEL) foi complementada com leitura de artigos, livros e teses acadêmicas, que registraram o momento de privatização de algumas empresas do setor elétrico.

6 Sinergia - Sindicato dos Energéticos do Estado de São Paulo (Sinergia campinas).

7 Sindicato dos Eletricitários de Florianópolis e Região (Sinergia Florianópolis).

Quanto à seleção dos atores-chaves, tomamos como base a experiência prática acumulada dos informantes, sua vivência no período estudado, o que vem contemplar um dos aspectos mais valorizados pela pesquisa qualitativa (HAMMERSLEY, 1992 apud POUPART, et al., 2012, p. 114).

Para realizar a análise de conteúdo, utilizou-se a seleção das verbalizações dos atores-chaves, entrevistados individualmente ou em grupo, para posterior enquadramento, de acordo com o conteúdo do discurso, em categorias analíticas previamente determinadas.

Foi realizada ainda uma entrevista com o pesquisador e economista do Dieese, considerado um ator-chave por ser um dos atores a ter desenvolvido o estudo<sup>8</sup> sobre acidentes no setor elétrico, bem como, pela sua experiência prática como assessor do Movimento Sindical e do Dieese em reuniões técnicas com a Agência Reguladora.

Quanto aos sindicalistas, os critérios de seleção abrangeram tanto a experiência prática nas empresas de energia elétrica, antes e depois da privatização, quanto a vivência destes no movimento sindical, em sindicatos politizados e atuantes:

- O Sindieletró-MG foi selecionado devido a sua participação direta na atualização da Norma Regulamentadora nº 10, e também pela sua participação política, na década de 1990, especificamente no ano de 1998, período de grande transformação organizacional do trabalho, auge do processo de privatização do setor elétrico.
- O Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Energia Elétrica de Florianópolis e Região foi selecionado por analisar e denunciar vários casos de acidentes de trabalho com eletricitários efetivos e terceirizados do Estado de Santa Catarina. O diretor sindical teve papel importante na formação técnica de eletricitários.
- O Sindicato dos Energéticos do Estado de São Paulo com sede em Campinas-SP foi selecionado devido à atuação de seus três diretores entrevistados, eletricitários experientes que atuam desde a década de 1990, sendo que um deles também assessora os processos de acidentes de trabalho recentes, que integram o Inquérito Civil do Ministério Público do Trabalho da 15ª região de Campinas. Os outros dois diretores assumiram recentemente, eles são

---

8 DIEESE. *Terceirização e morte no trabalho: um olhar sobre o setor elétrico brasileiro* - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos, 2010. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/esp/estPesq50TerceirizacaoEletrico.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2013.

eletricistas com mais de 20 anos de experiência, um em linha viva e outro em linha morta.

No Quadro 2 há uma apresentação detalhada da pesquisa documental no Inquérito Civil do Ministério Público do Trabalho<sup>9</sup>, segundo as fontes de informação e suas datas anuais correspondentes.

**Quadro 2: Relação das fontes de informação, segundo os Estudos de caso e a data anual das análises.**

Fontes de informação	Estudos de Casos/ Data anual do AT				
	1	2	3	4	5
	AT Grave	AT Fatal	AT Grave	AT Fatal	AT Grave
	2012	2010	2012	2012	2012
<b>Análises de acidentes das Empresas concessionárias</b>			X	X	X
<b>Análises de acidentes Empresas terceiras</b>	X	X			
<b>Análises auditores fiscais MTE</b>	X			X	
<b>Análises do CEREST Piracicaba</b>	X		X		
<b>Análises da polícia técnica</b>		X		X	
<b>Ordens de serviço</b>	X		X		
<b>Procedimentos das empresas</b>	X		X	X	X
<b>Análises preliminares de risco das empresas</b>	X	X	X	X	

Vale salientar que após a conclusão do relatório de um dos casos de acidente, a equipe de pesquisa elaborou e submeteu um artigo para o 5º International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics AHFE 2014, Kraków, Poland<sup>10</sup>.

Explorando casos de óbito foi produzido um resumo expandido submetido e publicado nos anais da “Working on Safety Conference 2014<sup>11</sup> - Learning from the past to shape a safer future” (WOSNET, 2014), evento realizado em Glasgow, de 30 de setembro a 3 de outubro. O resumo expandido “Why are workers dying in the Brazilian electrical sector?” (Nunes da

9 O Ministério Público do Trabalho (MPT) é um dos ramos do Ministério Público da União (MPU), ele tem como missão defender a ordem jurídica, o regime democrático e os interesses sociais e individuais indisponíveis no âmbito das relações de trabalho. Uma instituição permanente e com autonomia funcional e administrativa, o MPT tem atuação independente dos poderes legislativo, executivo e judiciário.

10 (Anexo III)

11 Anexo IV.

Silva et al, 2014) publicado em “WOS.NET 2014 Abstract - Learning from the past to shape a safer future”.

Em 2015, foi produzido um novo resumo ampliado, explorando aspectos de dois acidentes elétricos em sistemas dotados de dispositivo dito de religação automática, o qual foi submetido para a 8ª Conferência Internacional WOS 2015, previsto para setembro de 2015, na cidade do Porto, em Portugal. Trata-se da submissão com o título “Production pressures, automatic restart and electrical accident” de autoria de Nunes da Silva, et al. (2015, no prelo)<sup>12</sup>.

Um dos subprodutos desenvolvidos do estudo é a elaboração de vídeo educativo sobre o trabalho e riscos no setor de distribuição de energia, o desenvolvimento do material tem o custeio decorrente de acordo judicial firmados nos autos da Ação Civil Pública 001777.2013.15.000/4-03 ajuizada pelo MPT da 15ª Região.

Para finalizar, é importante citar que foram realizadas em campo conversas informais com vários eletricitistas de linha energizada e desenergizada, profissionais da equipe de treinamento, líderes de setores e profissionais da área do SESMT das empresas, sobre questões referentes às causas dos acidentes e as medidas de segurança que poderiam prevenir novas ocorrências. Este material, apesar de rico, não foi utilizado nas análises deste estudo, entretanto, foi fundamental para que o compreendesse os fenômenos estudados.

## 2.5 Questões éticas

O projeto desta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, sob ofício COEP nº 60/2013 (Anexo I).

O contato com os entrevistados se deu de forma presencial pelo pesquisador. Foi apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo II), acompanhado das informações necessárias aos participantes da pesquisa, destacando-se o protocolo de estudo e o objeto do trabalho, os quais foram assinados para a inclusão dos sujeitos na amostra.

Além disso, foi respeitada a autonomia e a garantia do anonimato do entrevistado, assegurando sua privacidade quanto a dados confidenciais, como rege a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

---

<sup>12</sup> Anexo V.



## **CAPÍTULO 3: ASPECTOS HISTÓRICOS, ORGANIZACIONAIS, PROCESSO DE TRABALHO, DO SETOR DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA NO BRASIL**

### **3.1 Aspectos históricos**

O setor elétrico brasileiro, ao longo de sua história, apresentou diferentes concepções gerenciais, as quais promoveram e determinaram a sua estrutura organizacional e contextualizada, de forma específica a estes períodos históricos. De acordo com Gonçalves Junior (2007), três grandes movimentos caracterizam a evolução dessa indústria no Brasil. (i) primeiro período, de implantação, quando foi organizada a partir de investidores privados; (ii) segundo, que corresponde a um período de grande expansão, quando a indústria de eletricidade passou a ser desenvolvida pelo Estado; (iii) terceiro e atual período, quando se implementou, a partir do final de 1990, a retomada do controle privado.

Para o autor embora houvesse significativas mudanças no setor energético brasileiro, desde a produção, transporte e distribuição, a classe trabalhadora sempre esteve ausente, nunca foi incluída nos debates de como organizar a indústria de eletricidade, uma vez que essa organização se deu nos meios empresariais, políticos – inclusive com a participação das burocracias de estado e acadêmicos.

Para entendermos o processo de desenvolvimento atual desse setor, é necessário voltarmos para questões políticas ocorridas na década de 1980 e 1990. Nesse período - decorrente da decadência do desenvolvimentismo na década de 1980 - há a tentativa de implantação de uma nova estratégia de desenvolvimento, de inspiração liberal, na década de 1990. Tal mudança dá-se por meio de uma agenda de reformas, que foi centrada particularmente no papel do Estado: começa com a vitória eleitoral de Collor, o qual iniciou o processo de transformação profunda na ordem econômica brasileira, que viria mostrar-se duradoura. Nesse programa, previa-se uma significativa alteração do papel do Estado. Nesse sentido, seu governo marca o início de um ciclo de reformas liberais, que se aprofundaram nas administrações seguintes (DELORME PRADO, 2014).

Tais mudanças de ordem econômica e política caracterizam-se pela adoção do Estado brasileiro pelo neoliberalismo e que não significou apenas a privatização e a reforma administrativa conforme descreve Krein<sup>b</sup> (2013):

O neoliberalismo não significou somente um conjunto de políticas públicas (privatizações, reforma administrativa, etc.), uma vez que sua hegemonia também se manifestou na existência de um conjunto de valores conservadores que reforça o individualismo e o particularismo. Sob a sua hegemonia foram ganhando força as teses que introduziram mecanismos de concorrência entre os trabalhadores e os responsabilizando pelas situações em que se encontravam no mercado de trabalho. É uma concepção crescentemente criticada no Brasil e na América Latina, mas muitos dos seus aspectos continuam influenciando políticas públicas e formas de regulação das relações de emprego. (p.15)

Nesse período histórico, a questão fundamental da reforma de Estado no Brasil é a discussão da mudança da percepção da qualidade da atuação das empresas públicas entre a década de 1980 e 1990. Para Delorme Prado (2014), essa mudança deve-se a dois fatores:

um externo, ou seja, as interpretações teóricas sobre as falhas de governo que fundamentavam as recomendações de reformas estruturais na década de 1980; um interno, a crise financeira das empresas estatais, produto do endividamento forçado durante a crise da dívida, combinado com sua instrumentação política, que tem como marco o governo Sarney que passou a usar a nomeação partidária para a gestão das empresas públicas e das empresas de economia mista – alterando a prática vigente de que essas deviam ser geridas por executivos profissionais e não por políticos de carreira. (p.10)

Segundo o autor, a interpretação do novo governo pelo Ministro de Planejamento Reis Velloso é que a responsabilidade do Estado é delimitada por duas posições polares:

Por um lado, os Serviços Coletivos, ou seja, os bens públicos que seriam intrinsecamente de responsabilidade do governo, em função (i) de razões de exercício de soberania; (ii) administração de direitos e deveres dos cidadãos e (iii) por serem inapropriáveis. Por outro lado, os setores diretamente produtivos, que salvo em situações inequivocamente pioneiras (e por tempo determinado) devem ficar fora da intervenção do Estado. (DELOME PRADO, 2014, p.8)

O Ministro de Planejamento identificava a existência de dois polos: um conjunto de serviços de infraestrutura social (educação, saúde e habitação) mais próximo da função de serviço público; e um conjunto de serviços de infraestrutura econômica (energia, transportes, comunicação) mais assemelhados aos setores diretamente produtivos.

A avaliação de que só os serviços inapropriáveis ou de infraestrutura social é que cabem ao Estado favoreceu o processo de privatizar as empresas estatais brasileiras, entre elas as do setor elétrico. Essa tendência foi operacionalizada por meio do Programa Nacional de Desestatização (Lei nº 8.031/90), que teve seu apogeu em 1995, quando foram iniciadas a

transferência e concessão da oferta de serviços públicos para o setor privado nas áreas de eletricidade, transporte e comunicação.

### 3.2 Agência Reguladora

Segundo Domingues (2008), no decorrer do processo de privatização das empresas estatais e da concessão dos serviços públicos no Brasil, foram criadas as agências reguladoras. Essa criação está vinculada, sobretudo, a um amplo processo de reconfiguração estatal que ocorreu entre 1995 e 2002. As agências têm como base a criação de instituições normativas e de instituições organizacionais que viabilizem a gestão.

No decorrer da década de 1990, dez agências foram criadas, dentre elas a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Para Domingues (2008), a atuação das agências ainda é pouco percebida pela sociedade, mas seus propósitos já se tornam evidentes:

Estas instituições foram criadas para regular a relação entre Poder Executivo, serviços concessionados e os consumidores, tendo entre suas funções normatizar e fiscalizar os diversos setores, buscando, a partir da promoção da concorrência, estabelecer o equilíbrio entre esses três segmentos. (p.2).

É de responsabilidade do governo federal a aplicação da política energética a fim de promover a regulação, operação e comércio da *commodity energia elétrica*. A privatização tenta estabelecer a livre concorrência no setor, mas o transporte da energia – a transmissão e a distribuição – são considerados monopólios naturais, pois sua estrutura física torna economicamente inviável a competição entre dois agentes em uma mesma área de concessão. Nesses dois segmentos, predomina o modelo de regulação de preços ou regulação por incentivos exercidos pelo estado por meio da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

A ANEEL é uma autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia e foi criada para regular o setor elétrico brasileiro por meio da Lei nº 9.427/1996 e do Decreto nº 2.335/1997. Suas atividades foram iniciadas em dezembro de 1997, tendo como principais atribuições: (i) regular a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica; (ii) fiscalizar, diretamente ou mediante convênios com órgãos estaduais, as concessões, as permissões e os serviços de energia elétrica; (iii) implementar as políticas e diretrizes do governo federal relativas à exploração da energia elétrica e ao aproveitamento dos potenciais hidráulicos; (iv) estabelecer tarifas; (v) mediar, na esfera administrativa, os conflitos entre os agentes e entre esses agentes e os consumidores; (vi) por delegação do

governo federal, promover as atividades relativas às outorgas de concessão, permissão e autorização de empreendimentos e serviços de energia elétrica.

Em Relatório Técnico<sup>13</sup>, o Dieese (2007) informa que:

Aliado ao projeto de privatização do setor, observa-se a constituição de um mercado livre de compra e venda de energia com o objetivo de estabelecer um ambiente de concorrência que se traduzisse, de algum modo, em modicidade tarifária e que fosse capaz de estimular a entrada de investidores privados. Nessa mesma perspectiva, nota-se a transferência gradativa das funções de regulação, planejamento e expansão, que eram do Estado para o órgão regulador (Aneel). A confusa regulamentação do setor, a falta de investimentos tanto públicos quanto privados e o consequente racionamento de energia elétrica, em março de 2001, aliados à grande insatisfação dos consumidores, decorrente principalmente dos sucessivos aumentos tarifários, fez com que se iniciasse a discussão de um novo modelo, que culminou com a Lei 10.848, de 15 de março de 2004. (p. 52)

Nesse sentido, a agência reguladora adota um modelo de reajustes tarifários anuais e de revisão tarifária periódica (em geral, a cada quatro anos). Esse modelo define a estrutura de custo de cada empresa, assegura o retorno ao capital e, ao mesmo tempo, busca transferir ao consumidor uma pequena parte dos ganhos de produtividade (DIEESE, 2007).

Todavia, nota-se que tal modelo tem também trazido problemas para a relação de trabalho, principalmente no que se refere a perdas significativas pelos trabalhadores do setor, conforme mostra o Relatório do Dieese (2007):

No modelo tarifário desenvolvido pela Aneel, é criada a empresa de referência. Ela funciona como “empresa-espelho” da concessionária que passará pela revisão tarifária. Nessa comparação, a Aneel define o contingente de mão-de-obra necessário para atender ao público daquela área de concessão e considera apenas os custos de pessoal restritos à Lei, ignorando eventuais benefícios e direitos adicionais dos trabalhadores conquistados em Acordos e Convenções Coletivas de Trabalho. Desse modo, indiretamente, o órgão regulador acaba contribuindo para a terceirização da força de trabalho já que, na maioria das vezes, apenas desse modo a concessionária consegue se igualar aos padrões de custo da empresa-espelho. Assim, observou-se um crescimento no nível de terceirização no setor, ao mesmo tempo em que houve drástica redução do número de empregados do quadro próprio das empresas. (p. 54).

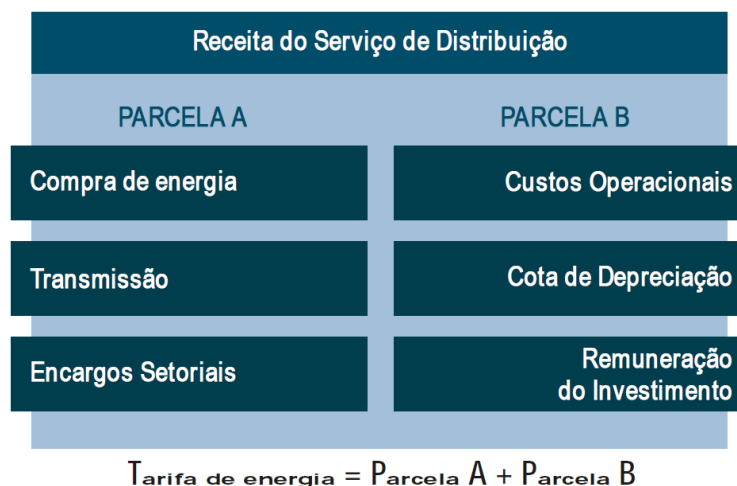
Atualmente, o modelo adotado pela ANEEL de definição dos valores a serem repassados para a tarifa seguem os seguintes parâmetros apontados pela nota técnica do Dieese (2014), em que informa que para definir qual o valor da tarifa de energia a ser paga

---

<sup>13</sup>Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/179772192/Relatorio-DIEESE-Terceirizacao-e-seus-efeitos-sobre-os-trabalhadores-no-BR#scribd>>. Acesso em: 4 mar. 2015.

pelo consumidor final divide-se a estrutura de custos das empresas em duas partes, conforme apresentado na Figura 3 a seguir:

**Figura 3: Estrutura da tarifa do serviço de energia elétrica**



Fonte: site da Aneel<sup>14</sup>.

Para o Dieese (2014) a primeira a Parcela “A” são as não gerenciáveis valores que entram direto na conta da tarifa, tais como a compra da energia, na transmissão da energia e os encargos. A segunda é a Parcela “B” que são as gerenciáveis, que são reguladas pela Aneel por meio de indicadores de qualidade e produtividade para que seja reduzida a tarifa ao consumidor final. Na parcela B, é que agrega os custos gerenciáveis pela distribuidora, é que a contabilidade regulatória atua mais especificamente, seja nos aspectos relacionados ao custo de capital ou naqueles relacionados aos custos operacionais. É a gestão da parcela B que permitirá à distribuidora incrementar seus ganhos, principalmente como resultado da realização de custos inferiores aos estabelecidos pelo órgão regulador no cálculo da tarifa e as revisões periódicas.

A Aneel<sup>15</sup> tem como objetivo a regulação das concessionárias baseadas em incentivos, para isso ela cria indicadores que gera um ambiente competitivo em um setor que tem na sua matriz monopólios natural.

Para a Aneel, a principal medida dessa proposta é produzir fortes incentivos para redução de custos e inovações tecnológicas, de forma a aumentar a produtividade das

14 Disponível em: < [http://www.aneel.gov.br/biblioteca/Perguntas\\_e\\_Respostas.pdf](http://www.aneel.gov.br/biblioteca/Perguntas_e_Respostas.pdf)>. Acesso em: 14 nov. 2014.

15 Nota Técnica nº 265/2010-SRE/ANEEL - Brasília, 25 de Agosto de 2010.

empresas. A Aneel<sup>16</sup> utiliza a Revisão Tarifária Periódica para redefinir o nível das tarifas, com o objetivo de preservar o equilíbrio econômico-financeiro da concessão. Em média, a cada quatro anos ocorre a revisão para as concessionárias de distribuição de energia. Com base nessa avaliação, procede-se a fixação dos novos patamares tarifários que poderão acarretar aumento, diminuição ou manutenção dos valores praticados. Essa medida pode transferir aos consumidores eventuais ganhos de eficiência observada durante o período entre as revisões (Figura 4).

O primeiro ciclo de revisão ocorreu no período de 2003 a 2005; o segundo entre 2007 a 2010 e o terceiro teve início em 2012 e 2013. No primeiro e no segundo momento um ente fictício intitulado *empresa referência* foi utilizado para definir o padrão tarifário adequado em cada área de concessão. O modelo detalhava a estrutura de custo das Parcelas A e B e definia a tarifa que supostamente representava o equilíbrio econômico e financeiro de cada empresa.

No terceiro ciclo, a Aneel muda a forma de regular a Parcela B, passando a utilizar duas medidas, Segundo Dieese (2014):

(a) primeira consiste na atualização monetária dos custos operacionais apurados no 2º ciclo através da “Empresa de Referência”, observando o crescimento do mercado (unidades consumidoras, redes de distribuição e ganhos de produtividade); Na segunda, é feita uma análise de eficiência comparativa para definir um intervalo de custos operacionais eficientes considerando o mercado e as características da área de concessão e o nível de qualidade do serviço de cada empresa. (p. 4).

O regime de incentivo aplicado pela Aneel é apresentado na Figura 4. Podemos observar que os custos não gerenciais não são alterados, por isso os valores sempre serão repassados para a tarifa. Um exemplo desse cenário é a falta de chuva em 2014 que levou as geradoras a utilizarem as usinas térmicas, conseqüentemente o preço da geração ficou maior e será repassado para as tarifas nos próximos anos.

Já em relação aos custos gerenciáveis, a ANEEL cria o cenário para que haja a redução dos custos operacionais, assim proporciona um aumento na eficiência do setor. Os custos gerenciáveis são divididos em três tópicos: (i) custos operacionais, (ii) controle da qualidade e (iii) investimentos. No controle desses itens sai a remuneração do capital e a Aneel consegue estimular os ganhos de produtividade das empresas com bônus.

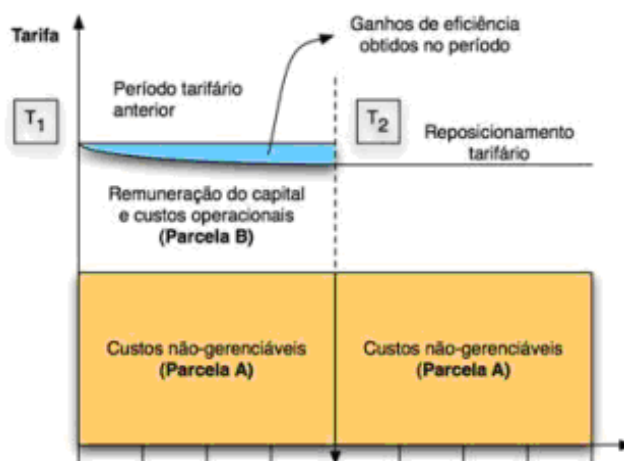
Na avaliação da parcela B, um dos pontos analisados é a qualidade do serviço prestado pelas concessionárias, aí incluída a continuidade do serviço, observando a duração e a

---

16 Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/biblioteca/Perguntas\\_e\\_Respostas.pdf](http://www.aneel.gov.br/biblioteca/Perguntas_e_Respostas.pdf)>. Acesso em: 2 nov. 2014.

frequência das interrupções no fornecimento de energia, a qual é medida por indicadores FED (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) e DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora).

**Figura 4: Modelo de regime de incentivo adotado pela ANEEL**



fonte: ANEEL

Fonte: Disponível em: <Aneel - [http://www.aneel.gov.br/biblioteca/Perguntas\\_e\\_Respostas.pdf](http://www.aneel.gov.br/biblioteca/Perguntas_e_Respostas.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2015.

As metas de qualidade estão relacionadas à redução gradual dos valores globais desses dois indicadores, Para o Dieese (2014):

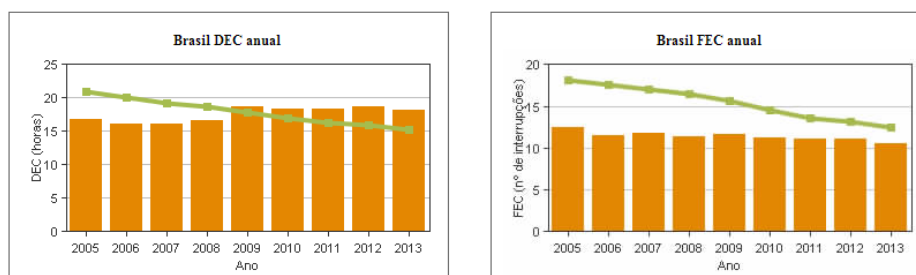
A concessionária que melhorar esses dois indicadores de qualidade poderá ter um acréscimo de até 1% na parcela B; em sentido contrário, a piora nos indicadores podem reduzir a parcela B também em até 1%. Assim, a qualidade no fornecimento medido pelo tempo e pelo número de vezes que o consumidor ficou sem energia terá impacto na tarifa. (p. 6)

O sistema não avalia as medidas adotadas pelas empresas para a redução dos custos, lembrando que tal regime de incentivo tem levado a estagnação e retrocesso, conforme pode ser observado na Figura 5, sobre o controle da qualidade do serviço:

**Figura 5: A série histórica de 2005 a 2013 de desempenho das concessionárias em relação aos indicadores de continuidade**

BRASIL - ANUAL - CONCESSIONÁRIAS									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>DEC APURADO</b>	16,75	16,04	16,14	16,65	18,77	18,42	18,40	18,67	18,27
<b>DEC LIMITE</b>	21,03	20,05	19,28	18,68	17,86	17,01	16,23	15,87	15,18
<b>FEC APURADO</b>	12,53	11,53	11,81	11,37	11,72	11,31	11,15	11,11	10,49
<b>FEC LIMITE</b>	18,20	17,63	17,03	16,44	15,63	14,54	13,61	13,19	12,47
<b>Nº DE CONSUMIDORES</b>	56.796.710	58.628.809	60.707.992	63.298.530	65.480.801	66.999.221	69.043.627	71.143.243	73.353.553

Os indicadores são passíveis de alterações após fiscalização da ANEEL.



BRASIL - ANUAL - PERMISSIONÁRIAS

Os indicadores de continuidade das permissionárias estão disponíveis apenas a partir de 2010.

Fonte: Aneel<sup>17</sup>.

Os dados indicam que o DEC proposto pela Aneel vem caindo ano a ano, mas as empresas no geral a partir de 2009 não estão conseguindo atingir o indicador proposto pela Agência. A partir 2009 teve um aumento significativo do DEC das concessionárias, chegando a um recorde histórico no ano de 2012 com 18,67, sendo que o DEC limite estabelecido pela Agência para aquele período foi de 15,87.

O indicador do FEC proposto pela agência diminui significativamente, mesmo assim as concessionárias vêm atingindo a meta de 2005 a 2013, mas nota-se uma proximidade muito grande entre os indicadores das empresas e a meta estabelecida pela Agência.

### 3.3 Funcionamento do setor elétrico brasileiro

O consumo nacional<sup>18</sup> de energia de 2003 a 2013 cresceu 19% enquanto o número de unidades consumidoras aumentou 28,3% (Tabela 1). Segundo dados<sup>19</sup> da Agência Internacional de Energia (AIE), o país é o décimo maior consumidor mundial de energia elétrica. A partir da sua geração, a energia elétrica é, dessa forma, transmitida até os centros

17 Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

18 Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=550>>. Acesso em: 25 fev. 2015.

19 PORTAL BRASIL. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/01/consumo-de-energia-eletrica-sobe-3-5-em-2013>. Acesso em: 25 fev. 2015.



de distribuição, que concentram suas atividades no processo final de fornecimento ao consumidor (CREDER, 2007).

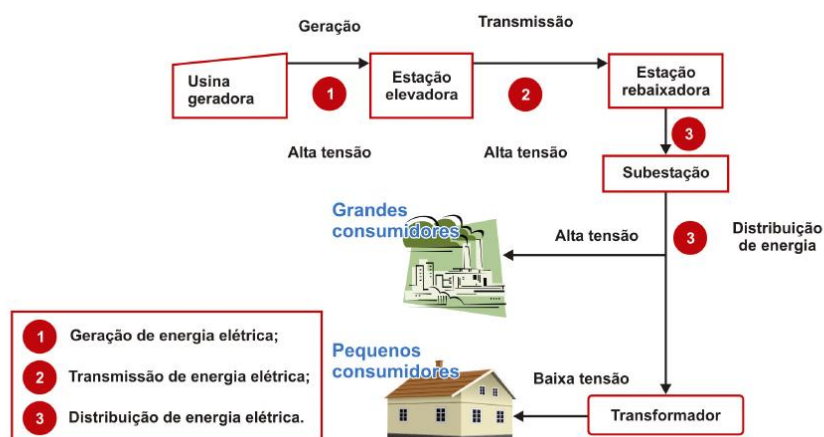
**Tabela 1: Consumo, Receita, Unidades Consumidoras, referente ao Brasil no período de 2003 a 2013**

Ano	Consumo de Energia Elétrica em MWh	Receita de Fornecimento de Energia Elétrica com Tributos (R\$)	Número de Unidades Consumidoras
2003	267.096.886,76	61.858.383.041,74	632.590.451,00
2004	265.457.320,83	71.979.593.509,66	647.019.378,00
2005	253.260.853,87	80.297.633.944,89	670.986.683,00
2006	252.107.694,65	88.253.915.910,86	693.260.572,00
2007	263.215.699,91	92.758.770.745,80	716.055.764,40
2008	278.592.020,72	94.101.572.815,20	743.207.675,96
2009	286.871.824,22	101.288.177.937,67	771.559.841,70
2010	302.390.319,54	109.234.249.621,65	800.685.527,00
2011	310.398.063,54	117.920.078.190,27	828.462.610,00
2012	319.871.156,48	127.632.960.938,49	854.068.352,00
2013	329.409.044,70	113.323.207.205,29	881.935.085,00

Fonte: ANEEL<sup>20</sup>.

No setor elétrico brasileiro, é possível identificar três tipos preponderantes de atividade: geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, conforme podemos observar na figura 6, a seguir:

**Figura 6: Desenvolvimento do setor elétrico brasileiro**



Fonte: Fundacentro<sup>21</sup>.

20 Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=550>>. Acesso em: 25 fev. 2015.

Cada um dos setores tem características distintas: (a) Distribuição - Sua principal função é garantir o fornecimento de energia elétrica nas diferentes classes de consumidores: residenciais, industriais, comerciais, rurais, setor público e outros. (b) Geração - tem a função de produzir a energia elétrica para as distribuidoras levarem aos consumidores. (c) Transmissão - tem a função de levar a energia das usinas geradoras às empresas de distribuição (ABRADEE, 2013).

A fonte de geração de energia no Brasil é principalmente hidráulica em função da forte presença da hidroeletricidade. Essa forma de produção corresponde a aproximadamente 3/4 da energia elétrica no Brasil no ano de 2012.

As grandes geradoras de energia no Brasil são conectadas aos centros de consumo por meio de linhas de transmissão espalhadas em mais de cem mil quilômetros pelo país. Essas linhas são responsáveis por transportar diretamente a energia gerada aos grandes consumidores e as empresas de distribuição. As operações ocorrem com linhas de tensão elétrica superior a 230 mil Volts.

Segundo o Operador Nacional do Sistema (ONS) no país existe o Sistema Interligado Nacional (SIN – Figura 7):

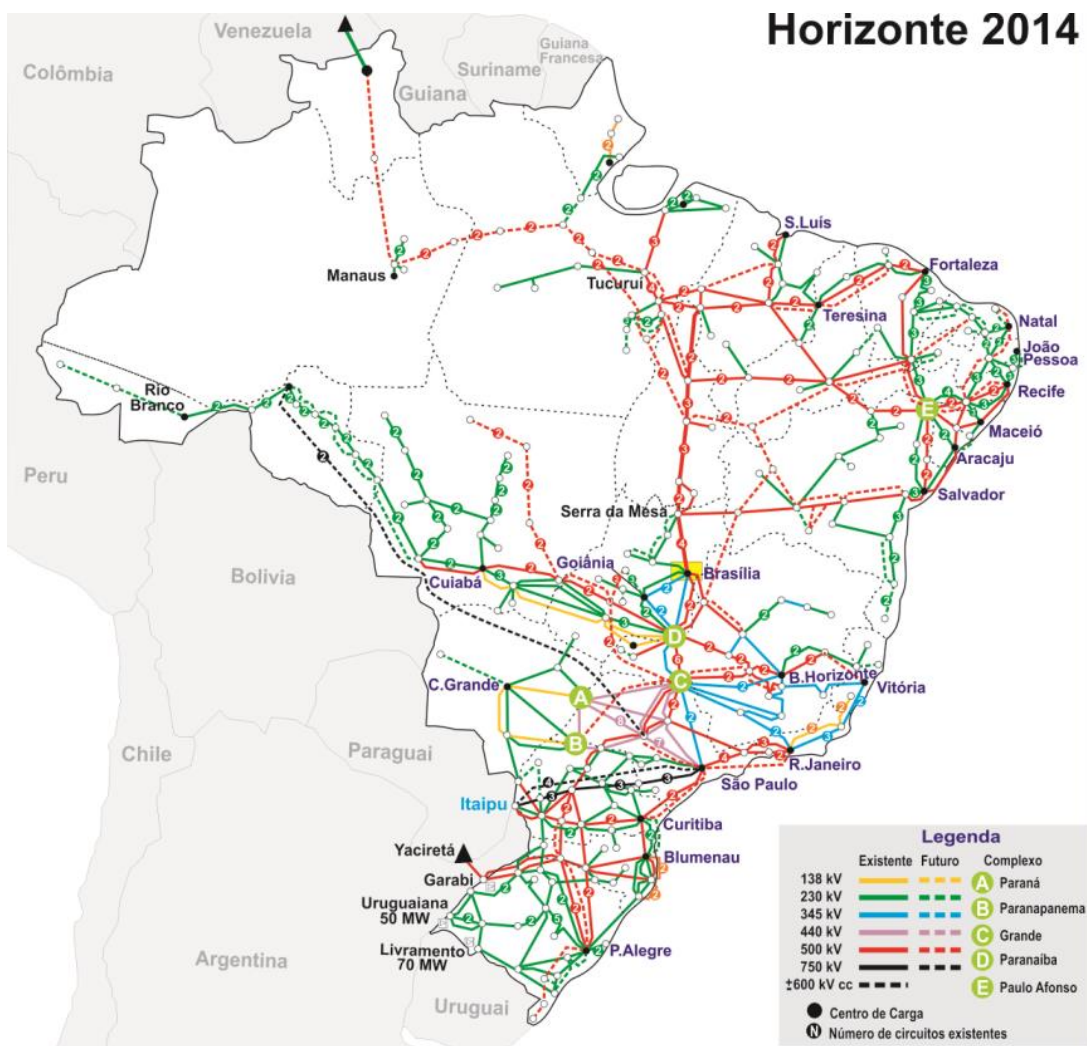
que é formado pelas empresas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte, onde apenas 1,7% da energia requerida pelo país encontram-se fora do SIN. A extensão e as características deste sistema permitem considerá-lo único em âmbito mundial, onde observamos maiores concentrações na região Sudeste, Sul e no litoral do Nordeste. As localidades mais isoladas são compostas por poucas linhas de transmissões conforme observamos na região Norte<sup>22</sup>.

---

21 Manual elaborado pela comissão tripartite permanente de negociação do setor elétrico no estado de SP. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/29054579/Manual-NR-10-FUNDACENTRO>>. Acesso em: 3 nov. 2014.

22 Disponível em: <[http://www.ons.org.br/conheca\\_sistema/o\\_que\\_e\\_sin.aspx](http://www.ons.org.br/conheca_sistema/o_que_e_sin.aspx)>. Acesso em: 13 abr. 2015.

Figura 7: Rede do Sistema Interligado Nacional (SIN)



Fonte: ABRADÉE<sup>23</sup>.

### 3.3.1 Setor de distribuição de energia elétrica

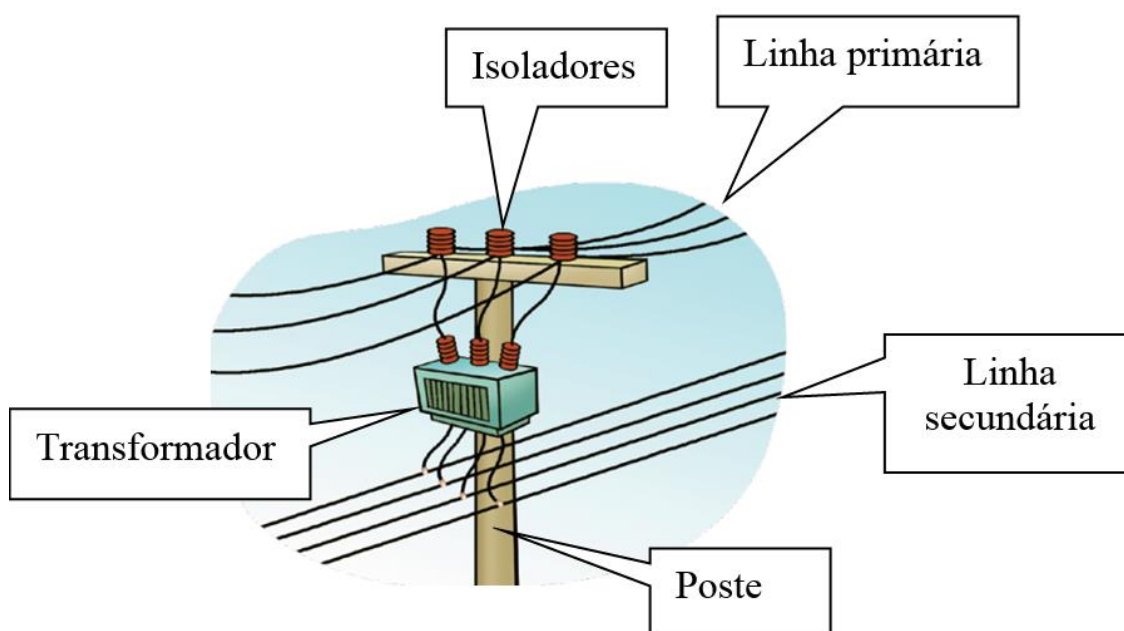
A maior parte da força de trabalho do setor elétrico brasileiro está concentrada na área de distribuição de energia. Esse segmento também apresenta a maior quantidade e diversidade de atividades realizadas tanto em sistemas energizados quanto naqueles desenergizados. As distribuidoras operam linhas de média e baixa tensão, também chamadas de redes secundárias e primárias. As redes de baixa tensão (secundária) aquelas que atuam com voltagens entre 110 e 440 V são afixadas nos mesmos postes de concreto que sustentam as redes de média tensão, sendo localizadas em altura inferior.

<sup>23</sup>Disponível em: <<http://www.abradee.com.br/setor-eletrico/sistema-interligado>>. Acesso em: 16 set. 2014.

As redes de baixa tensão levam energia elétrica até as residências por meio dos chamados ramais de ligação. Supermercados, lojas comerciais e indústrias de médio porte adquirem energia elétrica diretamente das redes de média tensão, devendo transformá-la internamente para níveis de tensão menores, sob sua responsabilidade.

No Brasil, as linhas de média tensão (primária) são caracterizadas por apresentarem tensão elétrica entre 2,3 kV e 44 kV, fáceis de serem vistas em ruas e avenidas das grandes cidades e frequentemente são compostas por três fios condutores aéreos sustentados por cruzetas de madeira em postes de concreto (ABRADEE, 2013), conforme podemos observar na figura 8:

**Figura 8: Componentes da rede de distribuição**



Fonte: Abradee<sup>24</sup>.

Segundo Abradee (2013), existem quatro tipos de redes de distribuição de energia elétrica no Brasil, a saber: (i) Rede de Distribuição Aérea Convencional: o tipo de rede elétrica mais encontrada no país. Nela, os condutores são nus ou sem isolamento. (ii) Rede de Distribuição Aérea Compacta: são redes compactas muito mais protegidas que as redes convencionais, não somente porque os condutores têm uma camada de isolamento, mas também porque a rede ocupa bem menos espaço. (iii) Rede de Distribuição Aérea Isolada: esse tipo de rede é bastante protegido, pois os condutores são encapados com isolamento suficiente para

24 Disponível em: <<http://www.abradee.com.br/setor-de-distribuicao/a-distribuicao-de-energia>>. Acesso em: 13 abr. 2015.

serem trançados. Geralmente mais cara, essa rede é utilizada em condições especiais. (iv) Rede de Distribuição Subterrânea: a rede subterrânea proporciona o maior nível de confiabilidade e também o melhor resultado estético, dada a sua localização.

A cadeia produtiva do setor de distribuição de energia elétrica tem diversas etapas de trabalho. Primeiramente recebe e mede a energia elétrica nas subestações, em que a energia é rebaixada de potencial para que possa ser distribuída em vários segmentos, indústria, comércios, prédios, casas etc.

Períodos de expansão acentuada do consumo de energia refletem épocas de aquecimento econômico estimulando a construção de novos empreendimentos. Para isso é necessária a construção de novas redes de distribuição. Também existe a absorção das redes antigas, em áreas rurais e condomínios fechados onde foram construídos pelos proprietários. Por isso existe atualmente uma interação significativa de tecnologias novas e antigas.

As principais atividades desenvolvidas no setor, segundo manual da Fundacentro, são: (a) Construção de Redes de Distribuição Aéreas: compreende as atividades específicas referentes à construção e reforma de redes e linhas de distribuição de energia elétrica aéreas primária até (13,8kV) e de linhas de sub-transmissão de (34,5kV), situadas em regiões rurais ou urbanizadas e construção de iluminação pública; (b) Manutenção Programada de Redes de Distribuição: compreende as atividades específicas referentes a manutenção programada de redes e linhas de distribuição de energia elétrica aéreas primária até (13,8kV) e de linhas de sub-transmissão de (34,5kV), situadas em regiões rurais ou urbanizadas e manutenção de iluminação pública; (c) Manutenção Emergencial de Redes de Distribuição Aéreas Compreende as atividades específicas referentes a manutenção emergencial de redes e linhas de distribuição de energia elétrica aéreas primária até (13,8kV) e de linhas de sub-transmissão de (34,5kV), situadas em regiões rurais ou urbanizadas e manutenção de iluminação pública.

Dada a necessidade das concessionárias manterem a qualidade e frequência de fornecimento da energia para a população, em especial a necessidade de minimizar a ocorrência de interrupções do fornecimento provocadas, por exemplo, por curtos-circuitos decorrentes: do contato dos fios com galhos de árvores, umidade, pássaros, ventos fortes, salinidade, contaminação dos isoladores e sobre-tensões (Castro & Oliveira, 2001). As empresas instalam sistema telecomandados de Religamento Automático (RA) que funciona na vigência de cortes do fornecimento, assim sendo, os RA têm a função de religar redes de energia (15 kV), quando de eventuais desligamentos.

### **3.3.2 Contexto da tarefa e a preparação do serviço**

Os serviços são realizados em redes de energia elétrica de distribuição compostas por fios condutores, transformadores e equipamentos diversos de medição, controle e proteção das redes elétricas. Podem ser realizados em linha energizada ou desenergizada.

A intervenção da equipe inicia com o pedido de serviço emitido pela empresa. O pedido do conserto pode ser formalizado por eletricitistas, técnicos ou pela população. Definida a seção em que será feita a manutenção, a liderança envia um técnico para a área com a finalidade de avaliar a viabilidade do serviço. É nesse momento que se decide se o trabalho deve ser feito com linha energizada ou desenergizada.

Em seguida, dá-se a emissão de Ordem de Serviço (OS) repassada à liderança das equipes que analisa e repassa essas OS juntamente com as listagens de defeitos às equipes encarregadas das respectivas correções a serem realizadas conforme programação. Normalmente, a cada dia, as equipes saem para a realização das tarefas com aproximadamente dez (10) OS. As programações são elaboradas em comum acordo com as chefias imediatas que ficam na base de operações.

A intervenção das equipes pode ocorrer em redes com sistemas novos ou antigos, em estruturas com tecnologias novas ou obsoletas, ou mesmo em zonas de transição ou fronteiras entre estes dois sistemas.

Antes de qualquer atividade existe a Comunicação com o Centro de Operações de Distribuição (COD), o qual é dividido em três momentos: (i) a pré-operação: em que é responsável pela análise e liberação das programações de desligamento e energização e procedimentos de intervenção para a realização de manutenções e obras; (ii) a operação: responsável pelas atividades diretas da operação, em tempo real, registro e gerenciamento das informações relatadas pelas equipes de campo; e (iii) pós-operação: responsável pela verificação, análise e elaboração de relatório de atividades das operações executadas.

A comunicação da equipe com o COD pode ser realizada via rádio, celular, tablet (internet), existem muitos pontos em que não é possível a comunicação dificultando a tarefa programada, a equipe de campo nestes casos procura o sinal antes iniciar a execução das atividades.

### **3.3.3 Caracterização dos trabalhos com linha desenergizada (morta) e linha energizada (viva)**

Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores, mas as medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica estabelecida pela Norma Regulamentadora nº 10 (BRASIL, 2004).

A Manutenção com a linha desenergizada deve seguir a procedimentos que garantam a desenergização das redes que prevêem atividades de seccionamento, impedimento de reenergização, constatação da ausência de tensão, instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos, proteção dos elementos energizados existentes e instalação da sinalização de impedimento de energização.

As variabilidades para reenergização são muitas, destacando-se: (a) erros de manobra; (b) contato acidental com outros circuitos energizados; (c) tensões induzidas por redes ou linhas adjacentes; (d) descargas atmosféricas, mesmo que distantes do local de trabalho; (e) fontes de alimentação de terceiros; e (f) indução eletrostática provocada por nuvens carregadas, etc.

No trabalho com linha morta o aterramento temporário é a principal proteção que o eletricitista dispõe para a realização de trabalhos. A autorização de intervenção nas redes energizadas é precedida de desligamento do religamento automático que tem a função de desligar/religar o sistema de rede quando ocorrem situações que levam ao curto circuito na rede, e sistema opera com lógica de minimização do tempo de interrupção do fornecimento de energia para a sociedade. A atividade em linha viva é segundo Scopinho (2002; p. 24):

É um trabalho insalubre, perigoso e penoso, tanto pelas características do objeto sobre o qual ele se aplica quanto porque se realizam na rua, ora em bairros elegantes e diferenciados pela existência de infraestrutura e de urbanismo, ora em bairros periféricos, as fronteiras das cidades marcadas pela existência de favelas caracterizadas pela falta de saneamento básico e, principalmente, de segurança.

Segundo a mesma autora, a organização do trabalho em equipes é um fator de agregação, de solidariedade e de estabelecimento de vínculos entre as duplas. A cooperação, o sentimento de pertencimento e a noção de trabalho coletivo são importantes para a segurança desses trabalhadores, uma vez que a atividade requer das duplas e das equipes uma grande

sincronia na execução dos movimentos e passos. Cada operação é uma sequência de atividades logicamente articuladas, que deve ser segura e firmemente incorporada, porque disso depende a própria segurança de cada trabalhador, a dos outros companheiros de equipe e a de todos os usuários da rede de energia elétrica.

Para a proteção dos eletricitistas, o trabalho de cada um, em geral, exige uma sequência de movimentos repetitivos, finos ou não, que ocupam todo o corpo do trabalhador, sobretudo os membros superiores. Scopinho (2002) afirma que:

Para garantir um mínimo de segurança, a realização das atividades requer conhecimento técnico, treinamento de habilidades, capacidade de obediência rigorosa aos passos de uma determinada sequência de tarefas, capacidade de concentração e de trabalhar em equipe, de sintonizar-se com os companheiros no processo de tomada de decisão, nas atitudes e nos comportamentos relativos ao trabalho (p. 26).

Para realizar as tarefas em linhas vivas, para Scopinho (2002) é fundamental seguir três passos:

- a *primeira sequência* (Figura 9) de procedimentos é a de reconhecer a área, avaliar as condições de realização do serviço, preparar e sinalizar o local com os cones e as fitas de isolamento fosforescentes.

**Figura 9: A preparação e reconhecimento da área pelos eletricitistas.**



Fonte: Inquérito civil do MPT.



- b) A *segunda sequência* (Figura 10) diz respeito à preparação dos trabalhadores, que vestem e ajustam seus EPIs, apanham as ferramentas que deverão utilizar na operação colocando-as ao seu alcance. Esse é um ritual que deve ser feito passo a passo, com atenção para não haver esquecimento ou falha na preparação. A comunicação entre os trabalhadores é feita também através de olhares, ritmos e movimentos sincronizados.

**Figura 10: Organização dos materiais realizados pela equipe antes de iniciar a tarefa.**



Fonte: Inquérito civil do MPT.

- c) A *terceira sequência* (Figura 11) refere-se à preparação do campo de trabalho, propriamente dito. É a sequência mais importante porque diz respeito ao isolamento das correntes de modo a evitar a formação dos campos energizados denominados de arcos (regiões delimitadas entre os fios de alta tensão), onde a temperatura elevada pode provocar graves queimaduras ou mesmo levar à morte instantânea, dependendo do tipo da corrente, das condições do ambiente que favorecem a condução da energia (chuva, por exemplo) e também das condições do próprio organismo do trabalhador. Um dos eletricitistas opera enquanto o outro acompanha atentamente a sequência de procedimentos realizada e auxilia fornecendo material, equipamentos, comunicando-se com o terceiro que está no chão. Este por sua vez, monitora o trabalho dos que estão em altura, sempre atentos às necessidades de material e

de equipamentos de segurança e, ainda, monitora as condições do tráfego na rua, o trânsito de veículos e de pedestres.

**Figura 11: Tarefa de colocação de equipamento de proteção coletiva em linhas energizadas e após finalização início da retirada da cruzeta com a linha energizada.**



Fonte: Inquérito civil do MPT.

A ajuda do companheiro no solo é importante para alertar sobre os passos esquecidos na realização da tarefa. A atenção e a concentração requeridas para executar as operações são, simultaneamente, focalizadas e difusas. Ao mesmo tempo em que os eletricitistas visualizam e atentam para um determinado ponto da linha de transmissão de energia que está sendo alvo de manutenção, reparo ou qualquer outro procedimento, eles também devem vigiar um raio mais restrito em que se encontra a rede de fios, olhando para os lados, para cima e para baixo, para dentro da caçamba do guindaste que os eleva na altura certa dos postes. O companheiro no chão, em um raio mais amplo, vigia o caminhão, as ferramentas e os materiais para não serem vítimas de furto e, ainda, vigiam a rua, o trânsito, os transeuntes, as árvores, o tempo anunciando a possibilidade de chuva.

### 3.4 Acidentes no setor elétrico

Considerando que nos EUA o sistema elétrico é similar ao do Brasil, a *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), no período de 1982 e 1994, investigou 224 Acidentes de Trabalho (AT) com eletrocussão que resultaram em 244 mortes de

trabalhadores. Na análise identificaram cinco cenários que descrevem os acidentes mais comuns:

- (1) contato direto de um trabalhador com linha energizada (28%)
- (2) contato direto de trabalhador com equipamentos energizados (21%)
- (3) contato de veículo com linha energizada (18%)
- (4) equipamentos incorretamente instalados ou danificados (17%)
- (5) contato com equipamento condutor energizado (16%).

Ainda nesse estudo foram apresentadas cinco categorias de trabalhadores expostos:

(1) trabalhadores que frequentemente estão expostos a linhas de alta tensão, como trabalhadores da rede elétrica; trabalhadores de telecomunicações; e cortadores de árvore.

(2) técnicos de manutenção: profissionais em contato direto com equipamento energizado.

(3) trabalhadores executando cargas suspensas com guindaste ou mesmo trabalhadores em pé ao lado de um guindaste: atividades em que pode ocorrer contato do guindaste com a linha energizada.

(4) profissionais e população em geral: estão expostos aos equipamentos instalados incorretamente ou danificados.

(5) trabalhadores da construção civil, serviços e comércio: expostos no manuseio de equipamentos condutores, tais como: andaime móvel, escadas de extensão de alumínio, régua de alumínio, ferragem de construção etc.

Em 1982, o estudo de revisão de atestados de óbito no Texas (EUA) evidenciou 710 mortes associadas a acidentes de trabalho. A eletrocussão estava entre as principais causas de morte, estando eletricitistas entre as ocupações com maior risco (SUAREZ et al, 1985). Inclusive, o estudo da Niosh (1998) revela que muitos dos trabalhadores de rede elétrica, de telecomunicações e cortadores de árvore entrevistados não tinham conhecimento de que as linhas de alta tensão representavam perigo, inclusive acreditavam que as linhas fossem isoladas.

Batra & Ioannides (2001) realizaram um estudo de revisão sobre acidentes de trabalho na indústria de energia elétrica mundial. Os resultados mostram que as transformações das situações encontradas dependem das ações tomadas a partir das análises dos dados estatísticos estratificados em cada país. Na Alemanha, por exemplo, foram avaliados 10.000 acidentes elétricos ocorridos até a década de 1970. Para combater esse problema foi organizada uma

Cooperativa profissional para compilar os dados e constituir uma classificação evidenciando idade da vítima, causa do acidente, intensidade de tensão, sequelas clínicas etc. Segundo o estudo, as ocorrências ocorriam na etapa de distribuição de energia. Tal tendência tinha origem em aspectos como modificações de projetos de instalações sem as devidas atualizações; treinamento inadequado; e alta jornada diária de trabalho dos eletricitistas (BATRA & IOANNIDES, 2001).

Ainda de acordo com Batra & Ioannides (2001), a partir da análise de 184 acidentes elétricos na década de 1960, na França, constatou-se que os eventos ocorriam, majoritariamente, nas proximidades de instalações de linha viva tomada como linha morta. Diante disso, foi criado e distribuído um folheto com um gráfico das descrições dos acidentes e das lesões sofridas pelos trabalhadores da *Electricité de France* (EDT). O governo francês fixou várias medidas julgadas pelos trabalhadores como possíveis de evitar novos acidentes. Houve a revisão desse estudo inicial nos anos de 1983 e 1994 e das análises originais foram impetradas novas avaliações e demandadas outras ações pelo Conselho Nacional de Eletricidade, da França.

No Brasil os registros de acidentes do setor elétrico têm vários bancos de dados, dentre eles existe a partir de 2009, o da Aneel, que regulamentou a entrega de informações referentes aos AT das empresas do setor de distribuição, através a Resolução Normativa nº 395/2009<sup>25</sup>.

Para organiza e verificar a situação atual da segurança do trabalho e da população relativa às distribuidoras de energia elétrica, a Aneel organizou a Nota Técnica<sup>26</sup> (2014), a fim de propor uma discussão para o aprimoramento da agência frente a regulamentação do setor.

Portanto, a partir daí a agência iniciou um processo de acompanhamento e publicidade de informações relacionadas ao tema de Segurança do Trabalho e das Instalações do setor de distribuição. A regulamentação reforçou a necessidade de acompanhar a evolução de alguns indicadores e estabeleceu a necessidade de envio periódico à Aneel, tendo registros de AT de 2009 a 2013.

Em decorrência da ausência de uma padronização de informações, a Aneel em nota técnica lançada recentemente utilizou – se de algumas fontes de dados para levantar as mortes e acidentes no setor elétrico, tais como: do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), da

---

25 A distribuidora deve realizar o acompanhamento e enviar à ANEEL os indicadores de segurança de trabalho e de suas instalações, conforme definido no Módulo 6 - Informações Requeridas e Obrigações. (p.5).

26 - Nota Técnica nº 0106/2014-SRD/SCR/ANEEL, de 26/12/2014. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/consulta\\_publica/documentos/Nota%20T%C3%A9cnica%20106\\_2014-SRD\\_SCR\\_ANEEL.pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/consulta_publica/documentos/Nota%20T%C3%A9cnica%20106_2014-SRD_SCR_ANEEL.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2015.

Fundação Coge<sup>27</sup> e da própria Aneel, ao analisar os dados apresentados verificou que teve uma diferença significativa entre os registros de mortes de trabalhadores no setor elétrico. Mesmo assim a agência concluiu que:

Em relação à segurança do trabalho, a análise dos dados revelou que as empresas do setor de energia elétrica no Brasil possuem indicadores semelhantes aos internacionais. No cenário nacional, verificou-se que o setor elétrico, apesar da alta periculosidade inerente à prestação do serviço de eletricidade, enquadra-se entre as áreas da economia com menor número de acidentes fatais de trabalhadores. Ao analisar especificamente o segmento de distribuição de energia elétrica, constatou-se que as empresas apresentam desempenhos distintos, fato que indica que os problemas, no quesito da segurança do trabalho, não são generalizados. Por fim, existe uma tendência geral de melhoria dos indicadores de segurança do trabalho no setor elétrico, o que pode ser deduzido da contínua redução das taxas de frequência e gravidade ao longo das últimas décadas. (ANEEL, 2004, p. 34).

Segundo os estudos realizados pela Aneel existem divergências entre as fontes de dados, conforme mostra a figura 12 abaixo:

**Figura 12: Número de mortes de funcionários registradas em 2012.**

MTE (GTD)	FUNCOGE (GTD)	ANEEL (D)
25	67	59

Fonte: Aneel 2014 - p. 16 da Nota Técnica nº 0106/2014-SRD/SCR/ANEEL,

Segundo a agência, os registros dos acidentes podem estar ligados a forma de contabilização do acidente fatal em função da causa da morte. A Aneel, por meio da nota técnica, se explica:

A título de ilustração, um trabalhador que sofre um acidente fatal durante a execução de obras civis em uma subestação de distribuição (portanto, não decorrente de choque elétrico) é contabilizado nos indicadores do setor elétrico ou da construção civil? A resposta para essa questão pode variar de acordo com a empresa à qual esse trabalhador está vinculado. Assim, surge um ponto de discussão relevante os trabalhadores que estejam exercendo

27 - A Fundação COGE - Fundação Comitê de Gestão Empresarial é constituída por 67 importantes empresas do setor elétrico, responsáveis pela geração, transmissão e distribuição de mais de 90% da energia elétrica produzida num país de dimensões continentais. A Missão da Fundação COGE é promover o aprimoramento da gestão empresarial e da cultura técnica do Setor Elétrico Brasileiro, realizando atividades de pesquisa, ensino, consultoria e desenvolvimento institucional, estando aí inserida a melhoria das Condições de Segurança e Saúde das Organizações. Dentre as diretrizes que norteiam a sua gestão, está a de desenvolver ações de responsabilidade social e ambiental, com o desafio estratégico de ser referência nacional e internacional na área de Segurança e Saúde no Trabalho.

atividades relacionadas ao setor elétrico não deveriam ser contabilizadas nesse segmento? (Nota Técnica nº 0106/2014).

Outro ponto de diferença entre os dados é que a Fundação Coge recebe dados dos três setores: transmissão, geração e distribuição, enquanto a Aneel recebe apenas de distribuição. No caso do MTE a instituição não tem banco de dados para acidentes, ela recebe denúncias de sindicatos, imprensa e também recebe as Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT) quando a empresa encaminha, tais fatos causam distorções nos dados desta instituição. Diferentemente do banco de dados do Ministério da Previdência Social (MPS) que propicia auxílio financeiro aos familiares em caso de morte do trabalhador, se ele for registrado, ou mesmo se a empresa preencha a CAT, ambos os dados ficam registrados no sistema do MPS.

Apesar das diferenças de registro da informação, em relatório o Dieese (2010) afirma que as duas principais fontes de dados sobre acidentes fatais do trabalho no setor elétrico são: (i) Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho, produzido pelo Ministério da Previdência Social (MPS) em parceria com o MTE; (ii) Relatório de Estatísticas de Acidentes no Setor Elétrico Brasileiro, produzido pela Fundação Coge.

Diante disso, analisaremos as informações constantes nos dois bancos de dados, considerando que os bancos possuem registros do segmento de todo o setor elétrico e por um período maior, conforme será apresentado adiante.

Considerando que no Brasil o segmento de energia é um dos setores da indústria que mais terceiriza a mão de obra no país, segundo estudos elaborados pelo Dieese<sup>28</sup> (2006):

Em 1994, o setor elétrico brasileiro contava com cerca de 183.380 trabalhadores próprios nas empresas concessionárias. Uma década mais tarde, em 2005, este contingente de trabalhadores havia sido reduzido para 94.39819. Levando em conta alguns fatores, como a taxa de crescimento do setor elétrico, especificidades técnicas, relação com a demanda de trabalho e inúmeros relatos de processos de terceirização nas empresas concessionárias, é possível supor que a diferença no número de trabalhadores próprios tenha sido compensada pela contratação de trabalhadores terceirizados. (p. 54).

Para entender o processo de mudança na relação de trabalho no setor é fundamental desvendar a evolução da força de trabalho<sup>29</sup> do segmento elétrico no Brasil. O banco de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), quando se refere ao quadro de

---

<sup>28</sup>Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BA5F4B7012BAAF91A9E060F/Prod03\\_2007.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BA5F4B7012BAAF91A9E060F/Prod03_2007.pdf) acesso em: 04 mar. 2015.

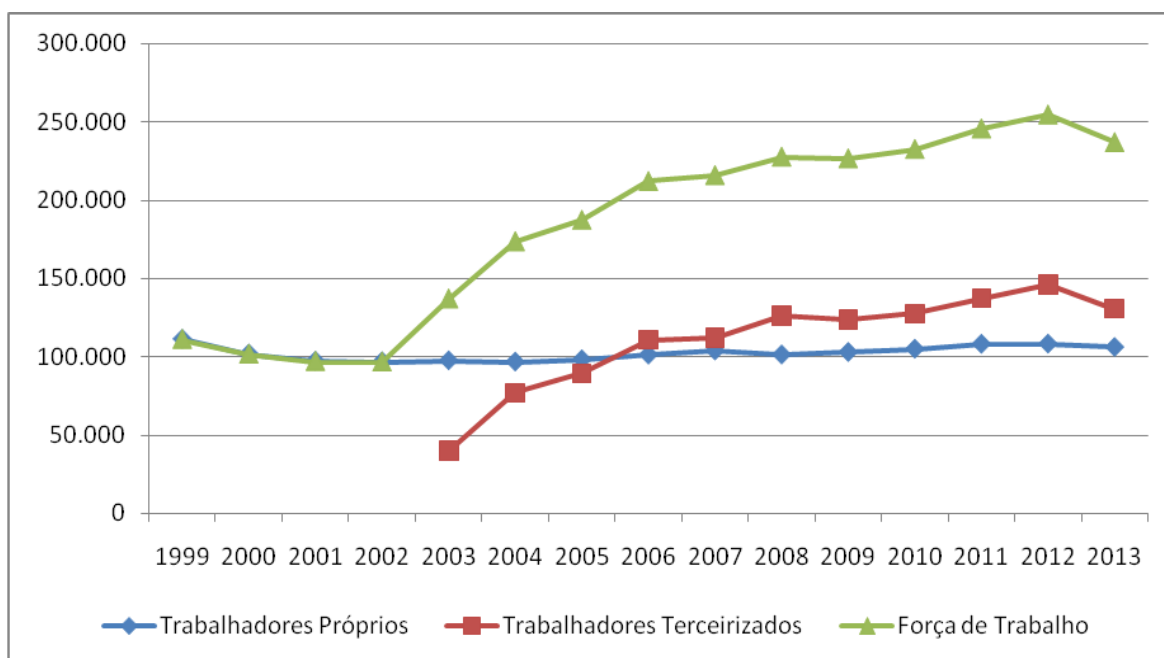
<sup>29</sup>“Força de trabalho” é o termo utilizado pela Fundação Coge para se referir ao conjunto de trabalhadores próprios e terceirizados. Cabe ressaltar que a realização do presente trabalho tem como fonte os dados levantados pela Fundação Coge junto às empresas do setor elétrico.

trabalhadores do setor elétrico, foi reduzido a quase metade num intervalo de menos de uma década. O Dieese (2010) tinha como hipótese que essa redução possuía forte relação com o processo de terceirização. A hipótese se confirmou quando Dieese (2010) realizou uma análise pormenorizada da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e da forma como se dava a classificação do trabalhador numa determinada atividade econômica:

O que se constatou foi que a classificação econômica dada ao trabalhador depende da classificação dada à empresa na qual ele trabalha. Via de regra, as empresas contratadas do setor elétrico não são enquadradas nas classes de códigos correspondentes às atividades de geração, transmissão, comércio atacadista e distribuição de energia elétrica, o que explica a redução drástica do número de trabalhadores do setor elétrico, captada pelo estudo. (p. 3)

A dificuldade em encontrar quais os CNAE representariam o setor elétrico, procurou-se outra alternativa para a realização de uma análise abrangendo o conjunto dos trabalhadores do setor foi a de utilizar dados repassados pelas próprias empresas à Fundação Coge que é constituída por 67 importantes empresas do setor elétrico, responsáveis pela geração, transmissão e distribuição de mais de 90% da energia elétrica produzida no país, os dados analisados estão representados no gráfico 1.

**Gráfico 1: Evolução da terceirização no setor elétrico de trabalho de 1994 a 2013.**



Fonte: Fundação Coge<sup>30</sup>.

30 Disponível em: <<http://www.funcoge.org.br/csst/relat2013/pdf/br/ste/indicadores.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2015.

Nota-se que a força de trabalho a partir de 1999 até 2002 esta abaixo do outros anos, dados do estudo do Dieese<sup>31</sup> (2006) apontam que a partir em 1994 a força de trabalho no setor era de 188.208 trabalhadores, muito superior o apontado pelos dados da Fundação Coge nos anos de 1999 a 2002. Na análise do estudo o Dieese (2006) aponta que a força de trabalho foi gradativamente diminuindo nos anos seguintes, tal diminuição se deu decorrente dos Programas de Demissões Voluntários (PDV), desenvolvida pelas empresas naquele momento e fruto das reformas políticas, econômicas e administrativas, o que culminou com a privatização de várias empresas estatais do setor elétrico.

Após as mudanças, especificamente a partir do ano de 2002, os dados apresentados no gráfico 1, revelam que as empresas tinham apenas trabalhadores próprios e que a partir de 2003 o setor elétrico começa a terceirizar a atividade, ano este que a força de trabalho passou a ser composta por 71% de próprios e 29% terceiros. Em 2006, os terceiros tornam-se maioria: 48% para próprios e 52% para terceiros, e nos anos seguintes as empresas terceiras dominaram a atividade no setor, chegando a 2013 com 55% da mão de obra terceirizada.

Os dados analisados são corroborados pelo estudo conduzido pelo Dieese (2010) quando eles concluem que “o nível de terceirização do setor elétrico, fica na casa dos 58,3% da força de trabalho” (p. 16).

Avaliando essa mudança das empresas para ramos produtivos diferentes, analisamos os dados de CNAE disponível no Ministério da Previdência Social (Tabela 2), fonte de dados que segundo CHAGAS, SALIM & SERVO, (2011) afirmam que no Brasil é a mais adequada para comparação internacional e utilizando a distribuição de CNAE desenvolvido pelo estudo do Dieese (2010), organizamos a seguinte tabela (2):

**Tabela 2: Numero de Vínculos de trabalho e Número de mortes de trabalhadores de 2006 a 2012 divididos por CNAE.**

CNAE	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Vin.	AT	Vin.	AT	Vin.	AT	Vin.	AT	Vin.	AT	Vin.	AT	Vin.	AT
Geração	31624	10	33153	5	35125	4	35969	5	31474	4	39429	6	33440	2
Transmissão	10003	4	6778	5	7423		7369	3	7776	3	9840	5	14843	2
Distribuição	64438	16	73468	13	74226	21	74054	5	77306	9	72941	20	71121	8
Obras para geração e distribuição	105728	57	116356	50	131026	65	136688	55	162489	66	190117	58	197433	63
<b>Total</b>	<b>211793</b>	<b>87</b>	<b>229755</b>	<b>73</b>	<b>247800</b>	<b>90</b>	<b>254080</b>	<b>68</b>	<b>279045</b>	<b>82</b>	<b>312327</b>	<b>89</b>	<b>316837</b>	<b>75</b>

Fonte: MPS; Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho 2006 a 2012

Vin. = Vínculos de trabalhadores - AT = Acidente de Trabalho

Elaborado pelo autor.

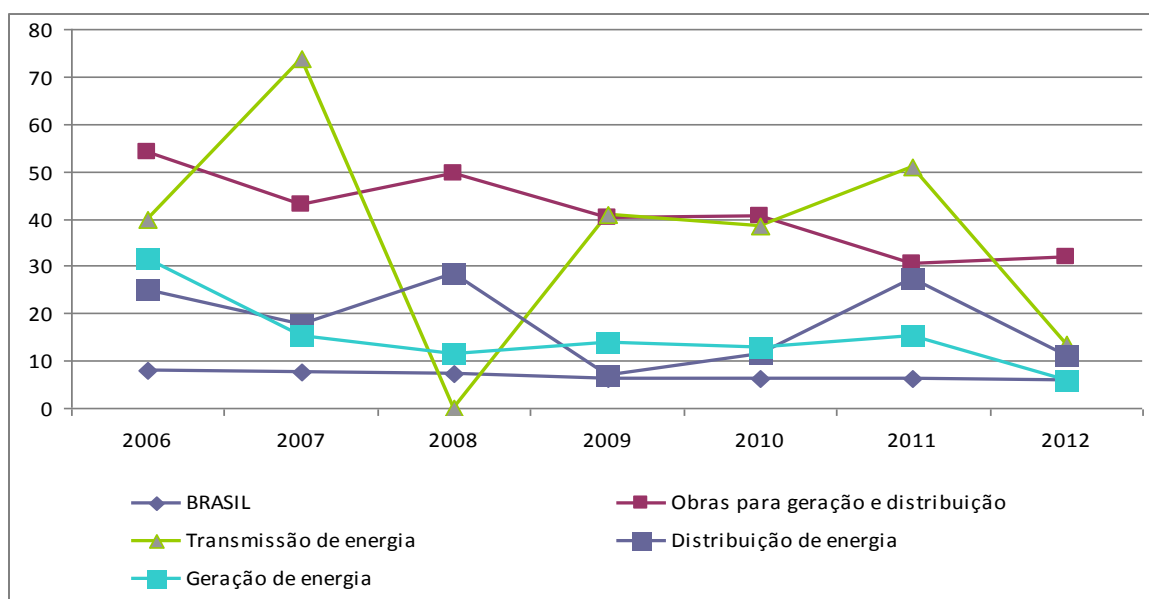
31Disponível em: <[http://www.dieese.org.br/estudosepesquisas/2006/estpesq28\\_eletricitarios.pdf](http://www.dieese.org.br/estudosepesquisas/2006/estpesq28_eletricitarios.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2015. Perfil ocupacional dos empregados do setor de energia elétrica no Brasil: 1998/2004 (DIEESE, 2006).



Constatamos que em 2012 tinham 316.837 mil vínculos empregatícios distribuídos da seguinte forma: destes 62,1 % de trabalhadores está na atividade de obras para geração e distribuição, 22,4 do setor de distribuição, 10,5 % da geração e 4,7% de transmissão de energia.

Verificamos também que no período de 2006 a 2012 ocorreram 564 mortes por acidentes distribuídos da seguinte forma: destes 73,4 % de mortes no setor de obras para geração e distribuição, 16,3% no setor de distribuição, 6,4 % da geração e 3,9 % de transmissão de energia. Também realizamos o cálculo da taxa de mortalidade destes segmentos e constatamos as seguintes informações registradas no (Gráfico 2).

**Gráfico 2: A evolução da taxa de mortalidade por 100.000 dos CNAE ligados ao setor elétrico brasileiro de 2006 a 2012, comparando com taxas do Brasil de todos os segmentos formais.**

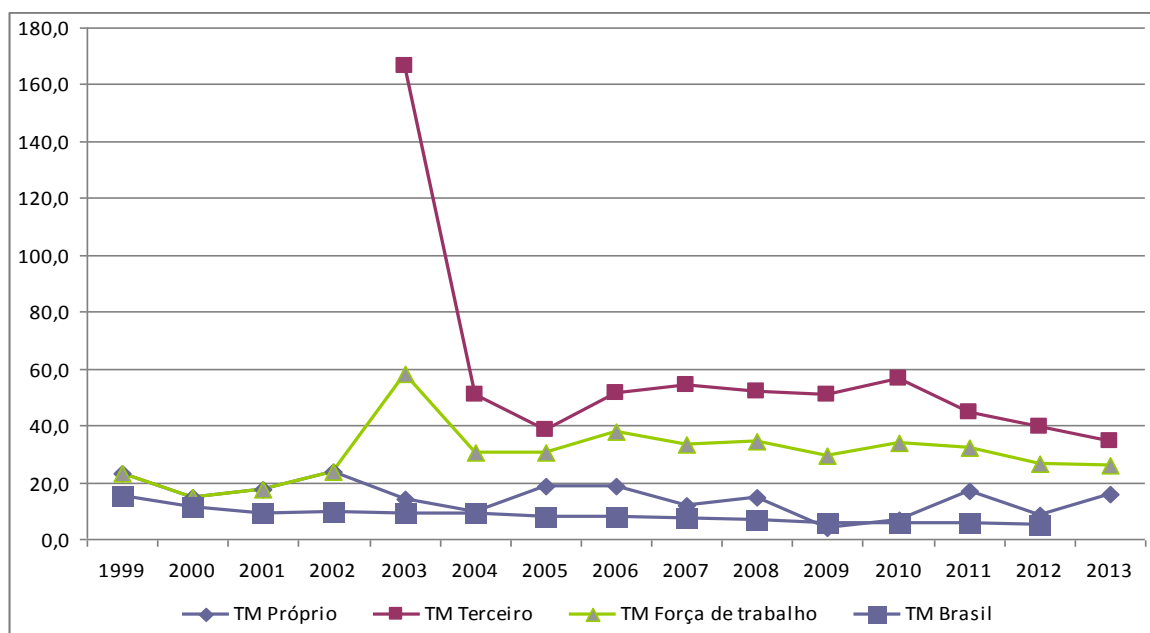


Fonte: Ministério da Previdência Social - Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho  
Elaborado pelo autor.

Os dados do gráfico 2 revelam que dois CNAE se destacam com as maiores taxas de mortalidade, o primeiro o CNAE de obras para geração e distribuição que é do ramo de atividade da construção civil, o segundo é CNAE da transmissão de energia que trata do ramo de atividade do setor elétrico. Outra informação importante é que todos os CNAE têm taxa de mortalidade maior que os segmentos formais no Brasil, com exceção do setor de transmissão no ano de 2008.

Utilizando-se de outra fonte de dados, constatou-se que as taxas de mortalidade do setor também têm alta taxa de mortalidade em relação aos trabalhadores no período de 1999 a 2013, como podemos observar no gráfico 3.

**Gráfico 3: A evolução da taxa de mortalidade do setor elétrico brasileiro de 1999 a 2013 entre trabalhadores próprios, terceiros e a força de trabalho, comparando com taxas do Brasil de todos os segmentos formais.**



Fonte: Fundação COGE<sup>32</sup>– Elaboradora pelo autor.

Os dados do gráfico 3 evidenciam que em 2003 a taxa de mortalidade da força de trabalho do setor elétrico atingiu o pico 58,4 mortes por grupo de 100 mil trabalhadores, puxada pela recente terceirização (Gráfico 1). A análise segmentada revela que a taxa de mortalidade das empresas terceira no ano de 2003 foi de 166,5 mortes por grupo de 100 mil, índice 11,6 vezes superior aos trabalhadores próprios e 18,9 vezes maior que a dos demais setores formais da economia no Brasil.

A acidentalidade no setor elétrico, de 2003 a 2013, em média é 4,9 vezes maior que a dos demais setores formais da economia no Brasil. Além disso, neste mesmo período os dados demonstram taxas de mortalidade substancialmente elevadas para o segmento terceirizado, com uma média de 8,3 casos, com variação entre 4,7 e 18,9 vezes a do segmento próprio formal brasileiro.

32 Disponível em: <[http://www.funcoge.org.br/csst/relat2013/pdf/br/ste/fatais\\_se\\_x\\_brasil.pdf](http://www.funcoge.org.br/csst/relat2013/pdf/br/ste/fatais_se_x_brasil.pdf)> e <<http://www.funcoge.org.br/csst/relat2013/pdf/br/ste/indicadores.pdf>> . Acesso em: 26 fev. 2015.

Outros estudos reforçam estas evidências. Diesse (2010) em seu relatório aponta que o segmento terceirizado de 2006 a 2008 teve uma variação entre 3,21 a 4,55 vezes a do segmento próprio. A análise sugere a relação entre a ocorrência de ATs e a disseminação da terceirização do serviço de eletricidade. Para Diesse (2010), a lógica do setor de atuação privada, centrada no lucro, e o forte estímulo regulatório para redução de custos, sem uma legislação eficaz que imponha limites, teriam sido fatores preponderantes para se chegar à situação atual em que mais da metade da força de trabalho não está empregada nas empresas detentoras da concessão para exploração da atividade. Essa hipótese carece de estudos complementares que esclareçam mediações como a contratação de terceiras que levaria ao aumento da acidentalidade. Os dados ainda mostram relação dos ATs com a terceirização do serviço de eletricidade.

Em estudo de comparação de acidentes de trabalho fatais com outros países no setor elétrico, Gomes da Silva (2013) alerta para a alta taxa de mortalidade no Brasil, principalmente por causa da terceirização do trabalho. Como medida, o autor sugere o fim da terceirização neste setor.

A precarização do trabalho pelo incremento da terceirização (Gráfico 1) está diretamente ligada aos resultados do aumento dos acidentes de trabalho no setor elétrico (Gráficos 2 e 3), estes dados são corroborados pela conclusão do estudo de Dieese (2010), em que afirmam que:

O resultado obtido com a apuração das taxas de mortalidade por acidente de trabalho, que se mostraram substancialmente mais elevadas entre os terceirizados do que as apuradas para o segmento próprio. O resultado permitiu concluir que existe maior risco de morte associado ao segmento terceirizado da força de trabalho. (p. 16).

Portanto, não concordamos com posição da Aneel onde alega que o setor elétrico, apesar da alta periculosidade inerente à prestação do serviço de eletricidade, enquadra-se entre as áreas da economia com menor número de acidentes fatais de trabalhadores. Para este estudo é fundamental a melhoria nos dados nacionais, mas os dados existentes mostram que a mortalidade de trabalhadores neste setor é um problema de saúde pública há no mínimo duas décadas, isto não levando em conta as mortes com a população em geral.

Nesta análise concordamos com o posicionamento de Dieese (2010), ao dizer que “o estudo mostrou as dificuldades comumente encontradas na realização de estudos sobre a terceirização” (p. 16).

### **3.5 Terceirização e acidentes**

Segundo Kyoung, et al. (2013), em estudo realizado com trabalhadores da Coréia do Sul, os empregados terceirizados têm um maior risco de adquirir doenças relacionadas ao trabalho e têm uma taxa de absenteísmo mais elevada, em comparação com os empregados próprios. Além disso, as condições de trabalho bem como os fatores psicossociais contribuem para as desigualdades na saúde observadas entre funcionários terceirizados e empregados de empresas próprias.

Um estudo na Finlândia mostra que acidentes fatais na indústria de transformação com terceiros ocorrem, em sua maioria, em atividades que estão sendo realizadas nas instalações ou preparações do trabalho. Nos casos analisados, evidencia-se que a identificação de perigos e práticas de trabalho perigosas foi insuficiente. Assim foi recomendado que para evitar acidentes típicos, deve-se melhorar a instrução profissional e de orientação, identificação do perigo, as práticas de trabalho, supervisão e planejamento de tarefas (NENONEN, 2011).

Mangas, Minayo Gómez & Thedim-Costa (2008), em estudo de acidentes fatais no setor da construção civil, afirmam, de forma contundente, a ausência de uma política de segurança efetiva nas empresas do setor. Além disso, evidenciam que as práticas de terceirização presentes, pautadas fundamentalmente na redução de custos da mão de obra, caracterizam-se por uma sequência de subcontratações, inclusive ilegais, que colocam os operários em condições e relações laborais cada vez mais precárias e menos protegidas socialmente.

Em estudo com base em uma série de indicadores, Filgueiras (2014) apresenta uma significativa relação entre a terceirização e a ocorrência de trabalho análogo ao escravo e acidentes de trabalho fatais no Brasil. Para o autor a terceirização se alastrou drasticamente nas últimas duas décadas no Brasil e trouxe graves problemas sociais. Trata-se de um fenômeno político e deliberado que, longe de ser inexorável e por isso consentido, precisa ser urgentemente combatido, se existe qualquer intenção de promoção de desenvolvimento, em qualquer campo.

Para Figueiredo, et al. (2007), a reestruturação produtiva na indústria petroquímica brasileira visou a redução de efetivos, acompanhada de uma crescente terceirização de várias atividades operacionais. Os autores destacam as possíveis perdas no conhecimento formal e informal devido à fragmentação dos coletivos de trabalho e que tal situação tem levado a precarização do trabalho. Inclusive, mostram que tais fatos acarretaram consequências nefastas para a saúde e a segurança dos trabalhadores, o que indica que a opção pela

terceirização como instrumento de gestão, da forma com que vinha sendo conduzida até recentemente, não estaria considerando tais implicações com o devido rigor.

Dessa forma, a terceirização da mão de obra de manutenção em refinaria de petróleo teve impactos para a segurança industrial e para a saúde dos trabalhadores (FERREIRA & IGUTI, 2003). Houve perda de conhecimento, principalmente pela troca de funcionários experientes e aposentados por operadores diferentes e pouco qualificados. Além disso, as consequências desse processo foram agravadas por se tratar de serviço temporário e que, portanto, não era permitido o acúmulo de conhecimento e de compromisso.

Segundo Whittingham (2004), a privatização da rede ferroviária no Reino Unido, iniciada em 1997, introduziu mudanças organizacionais fundamentais na gestão de segurança ferroviária daquele país. Para o autor, após a privatização, firmou-se percepção do público de que as ferrovias estariam menos seguras do que quando eram públicas. Essa percepção teria sido influenciada por série de acidentes fatais nas ferrovias.

Os acidentes ligados à privatização teriam em suas origens condições latentes que fragilizaram a segurança na manutenção do sistema. Whittingham (2004) cita o acidente de Hatfield & Potters Bar<sup>33</sup>, em que as causas diretas estariam na deterioração dos trilhos e a na falta de gestão sistêmica para propor medidas preventivas. A análise ainda aponta como *causa raiz* não seguir as melhores práticas de manutenção ferroviária.

Na literatura, a relação entre terceirização de atividades e acidentes de trabalho é controversa. Em estudo recente sobre trabalho na extração de petróleo e gás natural em plataformas marítimas, Figueiredo (2012) não só descreve situações em que a estratégia cria obstáculos ao desenvolvimento da expertise necessária, afetando negativamente a segurança, como relata benefícios de seu uso em atividades muito especializadas como a do mergulho em águas profundas. Para o autor, seria um equívoco reduzir o aumento de acidentes que encontrou “a intensificação da terceirização” (2012, p. 168), mas em maior ou menor grau a lógica que pautou o avanço dessas práticas teria contribuído para a escalada dos acidentes.

### 3.6 Legislação aplicável na atividade do setor elétrico

Neste estudo comenta - se de modo específico as normas: regulamentadora nº 10 e as de linhas de baixa e alta tensão presente no estudo.

---

33 Potters Bar está localizado na Great North Road, um dos dois eixos rodoviários da cidade de Londres ao norte da Inglaterra, em 10 de maio de 2002, um trem descarrilou em alta velocidade, matando sete pessoas e ferindo gravemente outros 11.

A Norma Regulamentadora (NR) nº 10, do MTE, atualizada pela Portaria nº 598 de 07/12/2004 alterou a redação anterior aprovada pela Portaria nº 3.214, de 1978. Esta Norma dispõe sobre as diretrizes básicas para a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, destinados a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade nos seus mais diversos usos e aplicações e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades (BRASIL, 2004 e 2011).

A atualização da NR 10 foi motivada pela grande transformação organizacional do trabalho no setor elétrico a partir da década de 1990, em especial no ano de 1998 quando se iniciou o processo de privatização do setor elétrico (BRASIL, 2011).

A Norma fixa requisitos e condições mínimas, necessárias ao processo de transformação de condições e trabalhos com energia elétrica, de forma a torná-las mais seguras e salubres. Ela tem como objetivo a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade (Brasil, 2004; 2011).

As medidas de segurança presente na Norma abrangem todas as atividades desde a geração, a transmissão e a distribuição até o consumo final da energia elétrica, abrangendo as etapas do projeto, construção, reformas, operação, manutenção incluindo, ainda, os trabalhos realizados nas proximidades de instalações elétricas e serviços com eletricidade (Brasil, 2011).

O item 10.2.1 da NR alerta para a necessidade das medidas preventivas, especialmente quando informa que todas as intervenções em instalações elétricas devem ter controle do risco elétrico, utilizando técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

Ponto importante da Norma é o item 10.2.8.1 em que se afirma que as empresas do setor devem adotar prioritariamente medidas de proteção coletiva em todos os serviços executados em instalações elétricas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores. A medida de proteção coletiva mais importante é a descrita no item 10.2.8.2. *“Para execução de trabalhos a empresa deve, prioritariamente desenergizar a rede elétrica.”* A NR permite que, na impossibilidade dessa medida, a empresa possa realizar o trabalho desde que adote medidas de proteção e execute a atividade empregando a tensão de segurança.

A NBR<sup>34</sup> 5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão estabelece as condições que devem existir no trabalho com instalações elétricas de baixa tensão, de modo a garantir a segurança para trabalhadores e transeuntes. Ela se aplica principalmente às instalações elétricas de edificação residencial, comercial, público, industrial, de serviços, agropecuário, hortigranjeiro, instalações de iluminação pública etc.

A NBR 14039 Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0KV A 36,2KV estabelece exigências a serem contempladas em sistema para o projeto e execução de instalações elétricas de média tensão, com tensão nominal de 1,0 KV a 36,2 KV, à frequência industrial, de modo a garantir segurança e continuidade de serviço. Essa NBR aplica-se a partir de instalações alimentadas pela concessionária, o que corresponde ao ponto de entrega definido através da legislação vigente emanada da ANEEL. Ela também se aplica as instalações alimentadas por fonte própria de energia em média tensão e na construção e manutenção das instalações elétricas de média tensão de 1,0 a 36,2 kV a partir do ponto de entrega definido pela legislação vigente incluindo as instalações de geração e distribuição de energia elétrica. A norma foi elaborada para não prejudicar e perturbar instalações vizinhas, não causar danos a pessoas ou animais e tampouco afetar a conservação de bens e do meio ambiente.

---

34. **NBR** é a sigla de Norma Brasileira aprovada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

## CAPITULO 4: RESULTADOS DAS ENTREVISTAS COM SINDICALISTAS E DE ANÁLISES DOS ACIDENTES NO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA

### 4.1 Organização e condições de trabalho no setor de distribuição elétrica na percepção dos representantes dos trabalhadores.

O ano de 1998 pode ser considerado como marco histórico na história do setor elétrico no Brasil, pois embute o início do processo de leilão das concessionárias para a iniciativa privada ensejando significativas mudanças organizacionais desde sua fase preparatória.

A seguir são apresentadas opiniões de diretores sindicais e representante do Dieese entrevistados pelo autor acerca de razões e implicações desse processo, com destaque para aquelas relacionadas à saúde do trabalhador. Tratam-se de manifestações de sujeitos assumidamente implicados com a denúncia do aumento de mortes e de acidentes do trabalho graves no setor elétrico e do fato de estarem acometendo em maior escala trabalhadores vinculados a empresas terceiras. Não há nesse fato, nada que seja visto pelo autor, como negativo ou que diminua a importância das afirmações dos entrevistados. Afinal, não há como acreditar na hipótese de “neutralidade científica” por parte dos atores que atuam nessa discussão.

O programa de terceirização é descrito como precedido por corte de pessoal que afeta a capacidade técnica anterior do sistema:

*Pra poder tornar essas empresas mais agradáveis ao mercado, em 1997, o governo lançou um programa intensificado de demissão voluntária, com grandes remunerações. Saiu muita gente da empresa na época, ela perdeu a questão técnica muito rapidamente porque as pessoas saíram e começou um processo agressivo de terceirização, que se tornou crescente - nós éramos algo próximo de 20.000 trabalhadores em 1997 e chegamos em 7.000 trabalhadores em 2013 e 2014. (E01<sup>35</sup>).*

*na nossa base tinha 7500 trabalhadores e hoje tem 3400 em 2014 (E07).*

A reestruturação foi acelerada no início dos anos 90 tendo em onda de terceirização um de seus elementos mais característicos. O processo avançou ao longo dessa década transformando padrões de concorrência, tecnológico e organizacional nos principais setores industriais da economia brasileira (Dieese<sup>36</sup>, 2004).

<sup>35</sup> Esta é uma abreviação para facilitar a leitura, está no Anexo VII à função de cada entrevistado.

<sup>36</sup> Seminário Terceirização: efeitos sobre as relações de trabalho - Dieese - 2004



Desde então o processo de terceirização vem sendo incrementado, sendo que, em 2012, no país, enquanto os trabalhadores efetivos do setor elétrico totalizavam 108.133 os terceirizados já somavam 146.314. A estratégia de subcontratação espalha-se por diversos ramos produtivos e de serviços no Brasil e é apontada como causa de precarização do trabalho (MANGAS et al. 2008; FIGUEIREDO et al. 2007; ANTUNES, 2010; FRANCO et al 2010; KREIN, 2009; ANTUNES & DRUCK 2013).

Os entrevistados apontam a emergência de consequências nefastas para os trabalhadores:

*(...) O aumento dos terceirizados trouxe, na mesma proporção, o aumento do número de acidentes, não era comum antes de 1997 você fazer discussão de acidentes (...), acidentes fatais e graves eram uma coisa rara, demorava-se mais de 2 anos para uma discussão sobre acidentes. (E01).*

*Não acontecia realmente, a gente não comentava porque não acontecia quase, uma coisa muito rara, e depois da privatização, se a gente olhar, pega os dados estatísticos ai, não era muito comum, então começou-se a comentar mais. (E01).*

O aumento de acidentes de trabalho no setor elétrico também é mostrado em levantamento da Fundação Coge. De 1999 a 2013, em média as taxas de mortalidade foram 4,8 vezes a dos demais setores formais da economia no Brasil. Além disso, de 2003 a 2013 as taxas de mortalidade foram substancialmente elevadas para o segmento terceirizado, com variação entre 6,7 e 12,8 vezes a do segmento próprio formal brasileiro. A gravidade da situação é descrita como alarmante:

*Do final dos anos 1990 pra cá, nós estamos numa lógica de uma morte a cada 45 dias, teve ano que ficou uma morte a cada 30 dias. (E01).*

*O problema é que se for comparar agora, com a época, porque agora está tendo muito mais acidente do que na época, inclusive, não tinha terceirizado e com os terceirizados os acidentes aumentaram muito mais. (E01).*

*Não teve um dia, uma marca assim, mas com certeza foi a partir da terceirização que isso se agravou muito mais... eu lembro que no começo da terceirização que os eletricitas foram para lá que a empresa afirmavam que sabia cada terceirizada, onde que estava, o nome de cada um ... hoje se perguntar a empresa ela não sabe nem quantas empreiteira que tem fazendo isso, então ela perdeu o controle de tudo, então nesse andar ai é que foi perdendo.... (E01).*

*(...) precarizou muito de uma forma geral e a responsabilização não chegou lá. Tem um detalhe importante que é o seguinte... que deve levar em consideração: você quantifica o custo do acidente, quantifica*

*economicamente, tem um cálculo pra isso, uma regra de cálculo que a gente sabe como é que é, nem sempre esse custo é um custo da empresa, ele é um custo, grande parte um custo social, custo financeiro, mas social... do poder público... esses dados, esses custos, uma partícula também vai pra empresa como perda de produtividade, tem que ter afastamento, quando é terceiro o departamento não conta, mas o quadro próprio você considera os afastamentos, então essa conta evidentemente... ai uma linguagem que o empresariado em geral conhece, na questão financeira. É uma pena... (E06).*

Na visão dos entrevistados a gestão de saúde e segurança dos eletricitistas no setor é colocada em posição subalterna aos interesses financeiros da:

*É outro ponto que a empresa parou de investir. Parece que a lógica colocada na empresa que é mais barato você indenizar, quando há indenização, que nem todas as famílias recorrem quando há um acidente do que você investir em saúde e segurança dos seus trabalhadores. Então a empresa que convive desde 99 com uma morte a cada 45 dias e não fez nada é porque a proposta dela não é saúde e segurança desses trabalhadores, é uma proposta muito mais visando lucro, você pegar a proporção como é que o lucro da empresa aumentou nesse período, foi a mesma proporção do número de acidentes, o lucro da empresa vai lá pra cima e os acidentes sobem juntos e você vê que a preocupação da gestão da empresa não é com os seus trabalhadores. (E01).*

A atuação do Ministério Público do Trabalho é saudada seja por auxiliar a realização de investigação de acidentes de trabalho, seja por acionar empresas na justiça promovendo discussão de medidas de proteção à saúde do trabalhador:

*(...) teve um momento histórico que foi essa ação civil pública, nos temos tudo aqui no nosso jurídico, tem toda a documentação, tem a petição, tem os relatórios, ela iniciou em 2009, e principalmente por causa daquele acidente ... acidente do (...) e foi uma repercussão porque saiu na televisão, o Ministério Público viu isso e começou a dizer ‘pô, não pode’, veio conversar com o sindicato, o sindicato disse: ‘esse é um acidente que apareceu, agora tem muitos outros e precisa fazer alguma coisa’. O ministério público acabou abrindo inquérito civil, investigou, o gerente da concessionária falou absurdos como por exemplo ‘o presidente disse que isso é normal que todo ano morre 3, 4’, o ministério público ficou indignado com essa situação, (...) o ministério público acabou entrando com uma ação civil como perdas menores, a gente acompanhou tudo, a gente deu informações, eu acho que isso é fundamental porque o ministério público desconhece a realidade da concessionária ... então a atuação do sindicato é fundamental porque a gente dava informação pra eles ‘olha eles repassaram aqui para os acionistas tanto’, porque a Concessionária chegava e dizia ‘não a ANEEL está pressionado, a gente não pode gastar tanto’, ai a gente mostrava pra eles ‘olha lá quanto eles passaram para os acionistas, então*

*para os acionistas eles podem passar bastante dinheiro, pra evitar acidentes ai eles tem que economizar, eles não podem gastar dinheiro'. (E05).*

*(...) o ministério público tinha uma teoria deles, é que eles eram omissos, negligentes e a gente dizia 'são mesmos e eles sabem e não fazem nada', por quê? Por causa da impunidade, porque eles ficam impunes, porque eles vão fazer alguma coisa? ... a concessionária perdeu a ação, a gente fez no final, ela reconhecer com um acordo, mas também foi uma forma de a gente barganhar, de a gente fazer um roll de condições pra que a empresa cumprir pra que melhorasse as condições de saúde e segurança e até teria que ver isso porque a gente fez de mais de 60 itens além daqueles que o ministério público incluiu na ação ai a empresa teve uma multa de 2 milhões e 500. (E05).*

A precarização também estaria se dando em empresas do setor elétrico que não foram privatizadas. Essa seria a situação da concessionária de Minas Gerais onde Lei Estadual teria criado caminho mais difícil para a privatização:

*aqui em Minas Gerais principalmente, porque mesmo com a questão da gente, de não ter sido privatizado a empresa, foi através de um projeto de lei no governo Itamar que coloca aqui pra concessionária ser privatizada, a empresa ... tem que passa por 3 ... do deputados e por um referendo popular, então ficou difícil de mais da conta a privatização da empresa, mas a gestão da empresa, ela é privada, a empresa tem fechado ai com altos lucros nos últimos anos ... do 3 bilhões de Reais e com essa questão das mortes dos trabalhadores, essa é uma questão que nem a população sabe, você não consegue nem levar isso para a sociedade o que está acontecendo aqui. (E02)*

Estudo do Dieese (2010) já apontara o fato de terceiras que passam a atuar no setor serem da do ramo de construção civil. A mudança do CNAE estaria se refletindo no perfil epidemiológico de acidentes / adoecimentos do setor elétrico:

*Então se você for pegar no ponto de vista previdenciário talvez o comportamento do número de acidente no setor elétrico tenha diminuído no ponto de vista estatístico porque aqueles 20.000 que até então tinha um CNAE exclusivo que era próprio da concessionária passaram para outro CNAE... (E05).*

Outras mudanças inspiradas por lógica financeira de defesa de interesses de curtíssimo prazo também estariam ocorrendo envolvendo aumento de pressões de tempo, intensificação de ritmos de trabalho e ampliação da estratégia de terceirização. Tais medidas estariam causando desmonte de coletivos de trabalho, enfraquecimento da resistência sindical-corporativa e aumento de acidentes (Alves 2009; Dieese, 2010)

*Afeta muito, porque esse profissional é muito disperso, eles são dispersos, onde é que tu vai achar ele, onde é que ele está, ou ele está na rede ou tá empresa dele vai a noite só, fim de tarde, a gente tem muita dificuldade de contato com esse pessoal, (...) eles tem um certo receio de conversar com a gente mas eles tem muita sede de ter uma organização, a gente vê isso, eles solicitam que a gente represente eles e a gente tem que reconhecer a nossa, digamos, fragilidade de atender todo esse povo porque a gente já tem dificuldade de atender todas as nossas empresas, (...) a gente tem muita burocracia que a gente está envolvida aqui, então a gente tem muito trabalho pra pouca gente, e ai mais esse grupo de pessoas, a gente não tem perna pra isso na verdade e esse trabalhador está ai, tá pra lá, tá pra cá, a gente tem dificuldade de... na verdade tu teria que estar na rua caçando esses caras, então o que normalmente a gente faz, e eu fiz muito esse trabalho, as pessoas acidentadas: quando a pessoa acidentava a gente ia atrás dele só que a gente tem muita dificuldade porque a empresa se nega a dar o nome da pessoa, se nega a dizer onde foi, somente quando a gente discute no sindicato. (E05).*

Entre as mudanças que estariam ocorrendo no setor merecem destaque aquelas que dizem respeito à formação e treinamento da força de trabalho que já haviam sido apontadas por Scopinho (2002). Como parte do pior cenário foram citadas a desativação de centros de treinamentos e ausência de controle sobre os treinamentos dos terceiros:

*foi desativado o grupo de capacitação que tinha... centro de treinamento que era o prédio próprio, (...) existia desde os anos 60, ele era uma referência porque na época vinham trabalhadores de outros países Peru, Bolívia, enfim, toda a América, vinham até pessoas da África (...) a privatização da própria Eletrobrás acabou-se com essa parte da capacitação (...), então não foram mais divulgados os nossos cursos, mas o objetivo principal era atender a demanda interna com capacitação e os próprios trabalhadores da Concessionária é que normalmente eram os instrutores, nos tínhamos instrutores próprios no centro de treinamento. (E05).*

*vim trabalhar no setor, (...) fiquei 4 meses sendo treinado na empresa, na escola, voltei pra empresa, fui treinado pelos trabalhadores mais antigos durante 2 anos pra ai sim a gente estar atuando de forma efetiva mesmo no setor, nunca tive nenhum acidente na empresa, estou completando agora 26 anos de casa e como eu tem vários colegas nessa situação (E01).*

*Em São Paulo houve a desativação do centro de treinamento de ilha solteira, onde passavam trabalhadores da empresa (E08).*

*e o que a gente via se existia essa formação lá no centro de treinamento, lá por exemplo a formação de um eletricista era 300 horas praticamente, quase 3 meses eles ficavam lá, depois ele tinha que ter um acompanhamento de mais três meses por um profissional habilitado, ele não podia trabalhar sozinho, ele tinha que trabalhar acompanhado de um profissional habilitado, tinha que ter um responsável por ele, em três meses, ai sim só depois daquilo ele tinha uma habilidade,... (E05).*

Reflexos dessas mudanças também foram apontados, a capacitação ofertada aos trabalhadores de terceiras é diferente daquela ministrada aos eletricitistas da concessionária e é apontada como fator causal de acidentes em Minas Gerais, Santa Catarina e São Paulo:

*agora os companheiros que são das terceirizadas é totalmente diferente (...) quando há treinamento, o treinamento é de 15 dias, e esse trabalhador já é colocado direto na rede pra trabalhar no sistema, (...) esse trabalhador infelizmente não tem essa noção então muitos acidentes que acontecem é porque não tem treinamento. (E03).*

*Eles queriam que dessem cursos em um dia, curso em uma semana, curso pra nós que era praticamente 300 horas, eles não queriam perder tempo, tinha grupos lá que eles não queria dar almoço, não queria pagar almoço para as pessoas, a gente chegava e dizia assim: 'se vocês não pagar o almoço nós não vamos dar o curso porque uma pessoa com fome não vai aprender nada, eu não tenho condições da pessoa ficar aqui sem comer', era assim nesse nível, era assim coisas absurdas que a gente se deparava com esses terceirizados, ali a gente começou a ver como essas pessoas eram exploradas. (E05).*

*Um trabalhador terceiro me disse olha aqui esta mão calejada, eu coloco a mão no fio e não tomo choque esta é minha proteção, este trabalhador não tem a mínima noção do que a eletricidade é capaz. (E07).*

Esse processo estaria levando a mudanças em práticas da gestão de saúde e segurança da empresa cuja importância estaria sendo diminuída e passando a se dar sem a participação de representantes dos trabalhadores como costumava acontecer:

*(...) outra questão também (...) diferente de antes pra agora é que a concessionária ela dava mais ênfase, ela vinha, ela discutia, quantas vezes, (...) quantas vezes o diretor de distribuição vinha aqui no Sindieleto discutir saúde e segurança.. (E01)*

*Respeitava, e eles queriam discutir saúde e segurança, porque quando tinha problema eles iam mais afundo, agora é que a gente não está vendo, agora a concessionária deixa pra lá. (E02)*

*(...) é uma questão que é ditada pelo parâmetro econômico, não é ditada pelo parâmetro da segurança do trabalho, da qualidade do serviço, é visível, isso aí é deterioração do padrão de segurança é ridículo, e as equipes por exemplo de técnicos de segurança, de engenheiro de segurança foram bastante reduzidos ... essa fiscalização, essa responsabilização, tem que se considerar também que os investimentos diminuíram.... (E06).*

Os equipamentos de proteção individual dos trabalhadores terceiros são diferentes dos utilizados pelos eletricitistas da concessionária. Mas outros problemas também são apontados:

*Primeiro que o individual deles vira coletivo, então a empresa as vezes uma luva de borracha é coletivo. Você tem história de empreiteira de botina coletiva, a bota que o cara usa, então assim, quando a empresa vai, ou algum fiscal vai pra poder fiscalizar aquele carro está tudo arrumadinho, todos os equipamentos EPI e EPC está naquele carro, agora você vai pra outro carro eles já usa a estratégia de passar aquele equipamento do primeiro carro para o outro, é pra economizar porque a empreiteira não vai querer gastar em equipamento caro. (E03).*

*pra empresa terceira, pra vistoria, porque tem os dias da vistoria, ai eles pegam emprestado pra fazer vistoria e depois devolve. (E05).*

A gestão centrada no interesse imediatista de aumento dos dividendos de acionistas apoiada em estratégias como a de ampliação da terceirização é criticada também por aumentar o número de situações de não investimento na modernização de subsistemas de distribuição de energia em consonância com diminuição de investimentos em manutenção, com destaque para a não substituição de materiais antigos e interrupção de práticas de manutenção preventiva:

*é que as redes nossa ainda são da década do final de 70 e inicio de 80, a maioria das redes nossas, nós tivemos um acidente em Madeira do Sul, uma pequena cidade no sul de Minas, um acidente no carnaval, em 2011, um pré-carnaval, onde um dos foliões jogou uma serpentina metalizada pra cima e atingiu a rede, (...) aquele papel alumínio derrubou a rede da empresa no chão e não tinha um sistema de proteção pra aquela rede cair desligada no chão, (...) ela é da década de 70 e você não tem mais profissional na região pra trabalhar pra fazer o “sistema de urgência”, quando o sistema enxergou que aquele cabo tinha caído no chão, ele ficou algum tempo ligado, (...) matou 16 pessoas, feriu mais de 50 numa cidade com 5 mil habitantes” (E01).*

*o que a gente tem visto ai dos técnicos nossos é que a rede nossa já esta com tempo de vida útil dos seus materiais comprometida e a proteção, que seria a proteção caso houver algum acidente tanto com trabalhador quanto com a população, essa proteção não está equilibrada até por falta de manutenção mesmo na rede. (E08).*

Recursos para investimentos liberados pela ANEEL estariam sendo direcionados prioritariamente para aumento de unidades ou ampliações de plantas. Em outras palavras, a colocação de um poste novo significa investimento passível de contar com repasse de orçamento da ANEEL. Já a troca de poste ou de cruzetas deterioradas é tratada como despesa a ser cobrada de investidores privados. Isso estaria alimentando a degradação das condições materiais de trabalho na distribuição de energia.

*você pega o caso do acidente do menino terceiro, tinha a cruzeta podre que caiu sobre o trabalhador, me disseram que depois do acidente a empresa foi lá e trocou 50 cruzetas que estava em péssimo estado”. (E09).*

*Os investimentos diminuíram também e os investimentos diminuindo significa que você tem que fazer mais manutenção e as manutenções mais complicadas, um grau maior de risco, as empresas contrataram poucos quadros próprios, as pessoas envelheceram, saíram, as pessoas que trabalham na manutenção nessas áreas precisam de uma certa vitalidade também, não é a partir de determinada idade, você não pode mais trabalhar com isso, ou em qualquer área, tem uma questão física. (E06).*

*Quando eu pego um investimento no setor de uma forma geral, pego os dados no BNDES, por exemplo, aumentou significativamente, você tem, nos últimos 10 anos 30 usinas, não sei quantas linhas de transmissão e tudo isso gera um montante de investimento mas naquilo que existe houve um sucateamento, tá certo, naquilo que existe, tanto é que (...), o bueiro no Rio de Janeiro<sup>37</sup> é um exemplo sintomático, explosão de bueiro no Rio de Janeiro, explosão de alimentadores em Santa Catarina na rede... (E06).*

*então pra que eu vou investir em segurança, eu vou cortar aquilo que não me dá retorno, ‘pra que eu vou usar um alimentador usando até 90% da capacidade?’ ‘eu vou usar até 130%’, ‘porque eu vou fazer manutenção preventiva?’ ‘Eu não vou fazer manutenção preventiva’, porque eu vou ter garagem para o trabalhador descansar quando ele não está trabalhando?’, ‘eu vou colocar ele dentro da caminhonete na estrada (...), ‘porque eu vou colocar um carro’, ‘vou colocar uma motoca, pra fazer manutenção. (E06).*

*(...) é o retorno, então dentro desses 30% se eu gastar mais com operação e manutenção eu vou estar considerando que seja fixo a depreciação, depreciação é a reposição do meu capital, então vamos imaginar que eu reponho o meu capital, nem sempre eu reponho, contabilmente meu carro tem vida útil de 5 anos ou 10 anos dependendo do carro, meu carro dura 15 anos e eu não estou repondo mas eu recebo aquilo dali, mas considerando que contabilmente isso aconteça eu estou fazendo uma disputa entre custo operacional e lucro, se eu gastar menos do que o regulador me passou na tarifa o meu lucro vai estar sendo maior do que aquilo que foi dado na regulação, no contrário é verdadeiro, se eu estou gastando mais com operação e manutenção eu estou comendo uma parte do lucro regulatório que foi dado, naturalmente quem faz a gestão desses 30% vai estar fazendo todo o esforço pra que a parte destinada ao lucro aumente, a manutenção preventiva significa eu gastar mais ou menos, eu tenho que fazer uma conta ‘agora no curto prazo é menos mas depois pode ser mais. (E06).*

Esse seria caminho auxiliar da fragilização da segurança no setor:

*o eletricista relatou que na troca de uma cruzeta pobre com a linha energizada, que para trocar a cruzeta ele precisou ficar segurando a cruzeta com as duas mãos com os fios energizados, pois quando tiraram o parafuso*

---

37Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2011/07/veja-onde-foram-explosoes-de-bueiros-no-rio-em-2011.html>> e <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2014/02/turista-se-fere-no-rio-apos-explosao-de-bueiro-na-zona-sul.html>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

*a cruzeta estava quebrando então resolveu segurar, caso contrario ele e o parceiro iam levar o choque de 13,4kv (E08).*

*a vida útil da cruzeta tem de 15 a 17 anos, temos ai cruzetas de 25, 30 anos que precisam ser trocadas, e quando for trocar não pode desligar a energia, a não ser que seja o investimento e trocar mais equipamentos naquele local (E08).*

A intensificação do trabalho no setor elétrico mostra várias facetas não muito aprofundadas neste estudo. A fragilização de vínculos de emprego estaria se associando a estratégias de aumento de jornadas de trabalho com horas extras que, a despeito de prenderem o trabalhador transmitem sensação de aumento de ganhos financeiros. O uso de mão-de-obra migrante que reside em moradia alugada pela empresa facilitaria a captura do trabalhador nessa situação.

*Então, a gente notou através do contato com esses empreiteiros que é muito comum essas empresas alugarem casa ou eles irem morar em outra região. (E05).*

*lá em Blumenau eles estavam pagando bem, os empreiteiros estavam pagando bem, ai ele acabou indo pra lá, trabalhar lá. Eles acabam alugando uma casa com outros trabalhadores pra prestar serviço, daí como ele esta lá só pra trabalhar, essas empresas se utilizam desse cara, daí o cara não come direito porque come na rua, come trabalhando, porque o que ele diz assim: 'quando eu tenho tempo eu durmo e descanso mas se eles me chamam pra trabalhar seja em qualquer hora da noite eu tenho que ir. (E05).*

*[...] Essas empresas já alugavam uma casa e botavam os caras ali, então os caras estavam disponíveis porque eles queriam ... também pra ganhar dinheiro, então ele estava disponível direto, e as empresas se aproveitavam disso pra utilizar o cara de todas as formas, só um cara desses está estafado, né, ele vinha, quando vinha, uma vez por mês em casa, então o resto do tempo ele trabalhava ... até que acontece um acidente. (E05).*

O pagamento por produção auxilia a implementação dessas estratégias de intensificação de ritmos.

*o trabalhador recebe por produtividade, eles recebem o salário mínimo e tem que fazer uma produção por fora que nem consta em carteira pra conseguir ter um ganho um pouco maior, então esse trabalhador vai fazer uma produtividade maior de serviço, ele vai queimar etapas de segurança, que ele não conhece também e é onde vem os acidentes (E03)*

*o trabalhador que tem que fazer o serviço em péssimas condições ... tem que ficar correndo como o terceirizado que ganha por produção que esse é um outro problema seríssimo, botar um cara desse a sofrer risco e ele ganha*



*por produção, por número de ligação, de desligamento que faz, isso não tem cabimento, e é assim que funciona, a gente sabe que é assim que funciona, essa cara é pressionado e é explorado até o último. (E05).*

*a outra questão é cobrança com produtividade, você para hoje na base pra conversar com trabalhador da concessionária sobre saúde e segurança, você fica 4 horas na portaria conversando, se você parar hoje na portaria de uma terceirizada eles passam por cima da gente, o companheiro recebe por produtividade, então se eles param 4 horas com você escutando uma coisa que é importante pra ele, ele vai perder a produtividade dele, no ganho financeiro dele, então é isso. (E03).*

*O sindicato não vai na porta conversar com ele, não consegue ter esse trabalho de conversar, porque é muito mais importante pra ele ter um salário de ganhar por produtividade, que ele está no setor de alto lucros para as empresas, que poderia ganhar muito mais com isso, porque, tem a diferença, porque um eletricitista da concessionária ganha 4 mil reais e o da empreiteira ganha 700 reais fazendo a mesma coisa. (E03).*

As transformações acima descritas estariam criando outros desafios à atuação sindical:

*além dessa coisa do alcoolismo que ele também diz que é muito comum porque como ele só trabalham as vezes estão longe da família, ai muitas vezes dá aquela coisa da solidão ‘vamos no bar tomar uma?’, ‘vamos’, então eles também comentam que esse grupo são grupos muito comum de bebidas, todos eles bebem e muitas vezes como eles, na verdade, trabalham todos os dias de semana, fim de semana, (...) fim, de semana eles também trabalham e ganham mais ainda, a hora extra é um pouco maior, e eles estão ali pra trabalhar, então eles acabam nem tendo fim de semana pra beber, eles bebem quando tem tempo pra beber ou quando um chega lá, [...] nos aposentos de uma das empresas, dentro tinha bebida, tinha cachaça, o cara fotografou (E05).*

*Tem um gerente que disse para o Zé Carlos que lá a empreiteira, ela contrata preto, pobre e analfabeto, a visão que se tem do ser humano. (E10).*

*a gente chegou lá com um monte de ficha de filiação para os trabalhadores e a gente tinha uma relação muito boa, cheguei lá: ‘tem a ficha de filiação, tem que filiar, trazer o debate sempre’, e o pessoal não preenchia a ficha. Um dia eu cheguei e falei assim: ‘hoje eu vou pegar esses caras’, cheguei lá: ‘qual o seu nome?’ e tal, e ai eu escrevendo e eles iam falando ‘meu nome é tal, moro em tal lugar, assim, e assim’, e depois na hora de assinar eu vi a dificuldade, o cara desenhava o nome dele, alguns pegava a ficha e ia tentar preencher, o cara ficava ‘Ó’ pra poder preencher a ficha, se eu trazer vocês não vão acreditar, é coisa absurda, aqueles garranchos, tudo desenhadinho e tal. (E03).*

Uma das denúncias mais importantes que emerge das falas de sindicalistas entrevistados diz respeito à identificação do fato de que nas origens das formas de

organização do trabalho que passam a predominar no setor está a metodologia de avaliação de eficiência utilizada pela agência governamental encarregada de sua regulação:

*(...) Por incrível que pareça, esta metodologia que a ANEEL está usando, está forçando a terceirização nas empresas, principalmente nas empresas de distribuição. (...) Ela usa a metodologia de comparação entre as empresas privilegiando aquelas que conseguem fazer a menor custo o serviço nas distribuidoras. Tanto é, que a empresa que está no top, na avaliação da ANEEL, é a empresa que tem 95% do seu quadro de terceirizados (E06).*

O mesmo raciocínio foi apresentado por profissional entrevistado: “hoje a empresa que menos gastar, vai ser considerado mais eficiente”. Segundo ele é preciso mudar esse critério. A segurança, seja do trabalho, seja da população, deve ser incluída no modelo regulatório.

Segundo o mesmo técnico, ao ser interpelado sobre a necessidade desse tipo de mudança representante da ANEEL teria mostrado receio por entender que regular questões relacionadas à segurança do trabalho no setor elétrico seria medidas de competência do MTE:

*Nós temos que tomar um certo cuidado sobre esta regulação porque a questão da segurança do trabalho é uma seara do Ministério do Trabalho, e as penalizações têm que ser na forma de multas. Acho que tem que ser do Ministério do Trabalho e nós temos que tomar cuidado pra não entrar nisso aqui porque de repente a gente aplica uma multa ou cria qualquer parâmetro e as empresas contestam por que não é atribuição da ANEEL multar ou criar qualquer coisa, e de um certo modo é uma lacuna jurídica. Imagina que você vai multar uma empresa, isso daí vai ter um prazo pra se defender, vai usar os argumentos dela e questionar - ‘eu posso ser multada por isso pelo órgão regulador? (E06).*

No entanto a mesma ANEEL já teria agido de modo diferente em situação de demanda social pós mortes de trabalhadores:

*Concordo que deva ser criada uma base jurídica dando poder para agência reguladora, não podemos negligenciar isso, mas a ANEEL já fez isso, já exerceu essa pressão, eles mesmos nos relataram isso, por exemplo, a concessionária do Ceará, logo depois da privatização, que é a empresa de energia elétrica do Ceará, o número de acidentes de trabalho foi uma loucura, absurda, e da população também, o que gerou uma demanda social tão grande que a ANEEL teve que intervir a ponto, inclusive, de ameaçar caçar a concessão... Os indicadores hoje são outros, depois da intervenção. (E06).*

Talvez em resposta a essas pressões em 2014 a ANEEL realizou audiência pública e emitiu a Nota Técnica nº 0106/2014-SRD/SCR/ANEEL propondo ações a serem desenvolvidas pela Agência em prol da proteção de trabalhadores e da população. Aparentemente devem ser criadas medidas visando a garantir controle mais rígido em questões de segurança do trabalho.

#### 4.2 Caracterização da concessionária de distribuição elétrica do Estado de São Paulo

A empresa é uma concessionária do serviço público de energia elétrica, sociedade com ações de capital aberto que atua principalmente na distribuição de energia para 234 municípios do interior do Estado de São Paulo, atendendo a mais de 4 milhões de consumidores. Seu prazo de concessão deve encerrar em 2027, podendo ser prorrogado por período adicional de no máximo 30 anos. A Sociedade acima citada detém 100% do capital social da empresa.

O consumo regional da área em que atua cresceu 12,3% entre 2003 e 2013, enquanto o Número de Unidades Consumidoras aumentou 21,9 % (Tabela 3).

**Tabela 3: Consumo, Receita, Unidades Consumidoras referente a Concessionária no período de 2003 a 2013.**

Ano	Consumo de Energia Elétrica em MWh	Receita de Fornecimento de Energia Elétrica com Tributos	Número de Unidades Consumidoras	Tarifa Média de Fornecimento com Impostos
2003	19.102.850,46	4.295.558.528,20	36.497.554,00	224,86
2004	18.913.503,00	5.070.393.688,58	36.771.707,00	268,08
2005	18.638.486,55	5.767.712.976,06	37.637.089,00	304,57
2006	18.294.127,90	5.989.949.316,93	38.586.173,00	327,42
2007	18.865.991,97	6.528.035.184,51	39.548.346,00	346,02
2008	19.528.873,56	5.801.936.299,30	40.601.257,00	297,1
2009	19.944.544,66	6.424.373.868,81	41.627.451,00	322,11
2010	20.601.945,57	6.808.612.262,41	42.604.808,00	330,48
2011	20.971.878,55	7.235.417.276,13	43.916.125,00	345,01
2012	21.458.264,16	7.768.820.532,86	45.344.990,00	362,04
2013	21.782.976,78	6.870.850.407,13	46.734.878,00	315,42

Fonte: ANEEL<sup>38</sup>.

38 Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=550>>. Acesso em: 25 fev. 2015.

A extensão da rede de distribuição em 2012 teve um aumento de 19%, como crescimento de 21.766 Km de rede em relação a 2011, conforme observamos na tabela 4 a seguir:

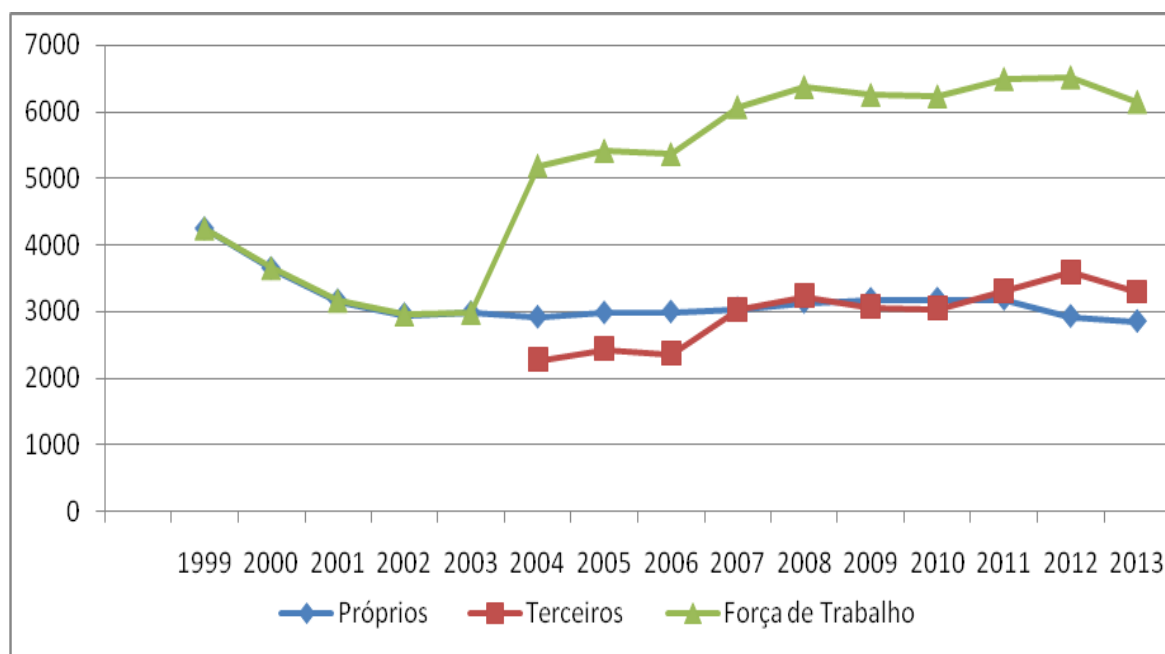
**Tabela 4: Extensão de rede de distribuição referente a Concessionária no período de 2011 e 2012.**

Extensão de rede de distribuição – 2011-2012 (KM)						
Empresa	2011			2012		
	Primária	Secundária	Total	Primária	Secundária	Total
	54.599	37.940	92.539	74.856	39.449	114.305

Fonte: Relatório Anual da empresa 2012.

O Gráfico 4 mostra evolução da força de trabalho da concessionária destacando significativa redução dos próprios em intervalo de menos de uma década. A terceirização é apontada como associada a esse processo (Dieese 2010).

**Gráfico 4: Evolução da força de trabalho da concessionária de 1994 - 1999 a 2013.**



Fonte: Fundação Coge. Estatísticas de Acidentes no Setor Elétrico Brasileiro. Relatórios apresentado ao MPT de 1999 a 2013 da concessionária. Elaboração: autor.

Nota-se um declínio muito grande da força de trabalho a partir de 1994 até 2003. A diminuição é atribuída a Programas de Demissões Voluntárias (PDV) desenvolvidos pela

empresa naquele período em consonância com reformas políticas, econômicas e administrativas que culminaram com a privatização da empresa estatal.

O gráfico 4 também mostra que no período inicial empresas do setor atuavam apenas com trabalhadores próprios e que (a partir de 2004) passaram a terceirizar a atividade, neste ano a força de trabalho passou a ser composta por 56,2% de próprios e 43,8 % terceiros. Em 2008, os terceiros tornam-se maioria: 49,3% para próprios e 51,7 % para terceiros, e nos anos seguintes as empresas terceiras dominaram a atividade no setor, chegando a 2013 com 53,6% da mão de obra terceirizada.

Atualmente a concessionária inclui outra empresa pertencente ao mesmo grupo econômico com CNAE 42.21-9-02 - Construção de estações e redes de distribuição de energia elétrica e com os CNAE secundários<sup>39</sup>, indicando que a empresa trabalha com vários segmentos, ampliando seu leque de atividades e tornando-se multitarefa. . Chama a atenção o CNAE 42.21-9-03 - Manutenção de redes de distribuição de energia elétrica, por permitir que empresa de construção execute tarefa de manutenção em redes elétricas. Esse fato suscita dúvidas na esfera judiciária uma vez que dado o CNAE 35.14-0/00 de Distribuição de energia elétrica da principal a mesma necessitaria garantir o fornecimento de energia exigindo a manutenção das redes, energizada ou desenergizada.

A interpretação do judiciário sobre essa situação enseja preocupações e vem sendo dada via Súmula nº 331 que, desde a sua primeira versão em 1993, foi alterada algumas vezes até a presente data mantendo dois elementos fundamentais: (I) permite terceirização em atividade-meio do tomador; (II) impõe responsabilidade apenas subsidiária à empresa contratante. A duplicidade de CNAE nesse setor abre discussão sobre o que deve ser considerado atividade-meio nesse caso

Neste contexto e para garantir a representação desses trabalhadores o Sindicato dos Trabalhadores na Indústria de Energia Elétrica denunciou ao MPT e formalizou ação civil

---

39 - 42.21-9-03 - Manutenção de redes de distribuição de energia elétrica; 27.31-7-00 - Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica; 42.99-5-99 - Outras obras de engenharia civil não especificadas anteriormente; 47.42-3-00 - Comércio varejista de material elétrico; 71.20-1-00 - Testes e análises técnicas; 33.13-9-01 - Manutenção e reparação de geradores, transformadores e motores elétricos; 33.13-9-99 - Manutenção e reparação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos não especificados anteriormente; 43.21-5-00 - Instalação e manutenção elétrica; 77.39-0-99 - Aluguel de outras máquinas e equipamentos comerciais e industriais não especificados anteriormente, sem operador; 46.19-2-00 - Representantes comerciais e agentes do comércio de mercadorias em geral não especializado; 41.20-4-00 - Construção de edifícios; 43.22-3-01 - Instalações hidráulicas, sanitárias e de gás; 85.99-6-99 - Outras atividades de ensino não especificadas anteriormente; 70.20-4-00 - Atividades de consultoria em gestão empresarial, exceto consultoria técnica específica; 71.12-0-00 - Serviços de engenharia; 81.30-3-00 - Atividades paisagísticas; 43.29-1-04 - Montagem e instalação de sistemas e equipamentos de iluminação e sinalização em vias públicas, portos e aeroportos; 42.21-9-04 - Construção de estações e redes de telecomunicações; 42.21-9-05 - Manutenção de estações e redes de telecomunicações; 43.99-1-01-Administração de obras.

pública para garantir à representação sindical pelos eletricitários, dos trabalhadores ligados a construção civil, não tendo julgamento até a presente data.

Para uma melhor análise das diferenças de benefícios referente aos trabalhadores contratados pela concessionária e pelas terceirizadas, realizamos a comparação de acordos coletivos de eletricitários com os de duas empresas do ramo de construção civil que vem atuando na atividade de linha morta e linha viva para a concessionária. Os resultados são mostrados no quadro a seguir:

**Quadro 3: Comparação do acordo coletivos da concessionária e de empresas duas empresas terceiras no ano de 2012.**

Concessionária	Empresa 1 <sup>40</sup>	Empresa 2 <sup>41</sup>
<b>Categoria dos eletricitários</b>	<b>Categoria da construção</b>	
R\$ 1.355,94	R\$ 990,00	-
PLR R\$ 4.265,68	PLR R\$ 844,12;	A partir de 700 Unidade de Serviço (US), a EMPRESA remunerará a equipe em R\$ 4,00 (quatro reais) por cada US excedente de 700 US.
Não inclui acidente de trabalho	Para avaliar o PLR inclui acidente de trabalho	Não inclui acidente de trabalho
40 horas semanais	44 horas semanais	44 horas semanais As horas trabalhadas nos sábados, domingos e feriados, não faz do instrumento coletivo.
Pagamento de adicional de periculosidade	Não previsto	Não previsto
Auxílio-refeição de R\$ 500,00 mensais para os eletricitários mais auxílio-alimentação e Auxílio alimentação – R\$ 155,41	R\$ 12,50 por dia a título de refeição (que resulta em R\$ 312,50 no mês de 25 dias úteis)	Auxílio Alimentação
Pagamento de medicação em caso de acidente de trabalho ou doença do ocupacional	Não previsto	Não previsto
Clausulas de proteção para acidentes e adoecimentos no trabalho;	Não previsto	Não previsto
Há diversas cláusulas de proteção em caso de dispensa e de política de emprego para os eletricitários.	Não previsto	Não previsto
Não previsto	Banco de horas	Banco de horas – 70% (setenta por cento) das horas excedentes à jornada de 44 horas semanais, serão remuneradas com acréscimo de 70%
Não previsto	Destinação de 4% do PLR ao sindicato	Não previsto

Fonte: Inquérito Civil nº 000526.2009.15.001/4-3

Elaboração: autor.

40 Empresa do mesmo grupo econômico.

41 Empresa em que ocorreu o primeiro acidente que será apresentado no próximo capítulo.

O quadro 3 mostra que os eletricitários alcançam mais direitos do que os trabalhadores da construção civil. Isso se dá no tocante a salários, alimentação, proteção a acidentados e adoecidos, bem como na dimensão social. Não foram apresentados outros benefícios tradicionais na categoria dos eletricitários relativos a aposentadoria e auxílio médico.

O modelo de terceirização, com a mudança no enquadramento sindical dos contratados permite o pagamento de salários inferiores ao piso da categoria no setor elétrico.

A introdução de acordo de banco de horas e a definição de jornada semanal de trabalho com 4 horas a mais para os empregados ampliam os caminhos da precarização do trabalho no setor.

Neste cenário de disputas por direitos básicos já conquistados pelos eletricitários em lutas anteriores, entram os acidentes de trabalho, e em uma análise breve da taxa de frequência e da taxa de gravidade da concessionária e suas empresas contratadas são mostrados na tabela 5.

**Tabela 5: Taxa de frequência e gravidade da concessionária de 1999 a 2013.**

Período	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>TFP</b>	5,22	6,89	3,58	2,91	2,04	2,65	3,07	1,54	1,5	1,89	1,09	0,94	2,72	0,85	1,9
<b>TFT</b>						6,61	5,96	7,19	4,96	5,27	4,21	4,6	3,8	5,18	5,06
<b>TGP</b>	126	109	304	1302	188	418	1197	125	146	206	971	55	2137	1074	1183
<b>TGT</b>						2031	1503	3235	615	2663	1082	1985	799	822	68

Fonte: Relatórios apresentado ao MPT de 1999 a 2013 da concessionária - Elaboração: autor.

Taxa de frequência<sup>42</sup> próprio = TFP / Taxa de frequência terceiro = TFT / Taxa de gravidade<sup>43</sup> próprio = TGP / Taxa de gravidade terceiro = TGT

A taxa de frequência do segmento terceirizado é maior no período de 2004 a 2013, variando entre 1,4 a 6,09 vezes a do segmento próprio.

De 2004 a 2010 a gravidade dos acidentes foi maior no segmento dos terceirizados variando de 1,11 a 36,1 vezes a dos próprios. No entanto, no período de 2011 a 2013 este

42 Taxa de frequência de acidentes do trabalho = número de acidentes  $\times$  1.000.000 / HHER, onde Horas-Homem de Exposição ao Risco de Acidentes (horas-homem) – HHER é o somatório das horas durante as quais os empregados ficam à disposição do empregador (horas efetivamente trabalhadas), em determinado período.

43 Taxa de gravidade de acidentes do trabalho = tempo computado  $\times$  1.000.000 / HHER, onde Tempo computado por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado período - Horas-Homem de Exposição ao Risco de Acidentes– HHER é o somatório das horas durante as quais os empregados ficam à disposição do empregador (horas efetivamente trabalhadas), em determinado período. Tempo computado é o tempo contado em "dias perdidos, pelos acidentados, com incapacidade temporária total" mais os "dias debitados pelos acidentados vítimas de morte ou incapacidade permanente, total ou parcial.

cenário se inverte e o segmento próprio mostra índices de gravidades superiores variando de 1,3 a 17,3 em relação aos terceirizados.

Para maior detalhamento dos acidentes a seguir serão analisados cinco casos, sendo dois que acometeram terceiros - um fatal e outro grave - e três próprios, um fatal e dois graves.

### **4.3 Análise dos casos de acidentes de trabalho no setor de distribuição elétrica.**

A seguir serão apresentados cinco acidentes de trabalho, objeto deste estudo. Cada caso inclui achados de análises em profundidade de eventos ocorridos na distribuição de energia elétrica constantes em “Inquérito Civil do MPT”.

Os casos foram separados segundo envolvimento de terceiros ou próprios, os relatos destacam conceitos guias adotados no modelo de análise e prevenção de acidentes (MAPA), a saber: descrição da atividade, análise de mudanças, análise de barreiras, ampliação conceitual, conclusões e recomendações de prevenção. (ALMEIDA; VILELA et al., 2010).

#### ***4.3.1 Caso 1: Descrição detalhada do acidente de trabalho ocorrido com trabalhador da empresa terceira***

##### ***4.3.1.1 Resumo do acidente***

No dia do acidente a equipe do eletricista Sr “C” de 24 anos, casado, com um filho de 1 ano, trocava cabos dentro de um condomínio residencial. A cruzeta de madeira que suportava os cabos da linha primária da rede elétrica energizada, situada na parte superior de um poste, quebrou, ocasionando a queda de um desses (cabo de linha primária) sobre a perna de um trabalhador de manutenção da rede (equipe contratada – terceira). A tarefa da equipe era trocar a antiga linha secundária, que se encontrava desenergizada, por fiação nova, mais segura. A fiação secundária é apoiada pouco abaixo da rede primária, no mesmo poste. O eletricista sofreu choque e, posteriormente, teve a perna amputada. A quebra da cruzeta e a queda do cabo ocorreram quando colegas da equipe do eletricista esticavam, no meio das árvores, os cabos novos da rede secundária.



#### 4.3.1.2 Contexto da tarefa e a preparação do serviço

A intervenção da equipe da contratada inicia com o pedido de serviço emitido pela contratante. Definida a seção em que será feita a troca da fiação, a contratante envia um supervisor para a área com a finalidade de avaliar a viabilidade do serviço. No caso do acidente, não foi registrada a ida de um supervisor a campo e nem análise de possível fragilidade nas cruzetas instaladas nos postes da rede primária que segundo relatos e documentos estavam sem manutenção há mais de 25 anos.

A autorização de intervenção nas redes convencionais é precedida de desligamento da linha secundária, mas é mantida a energização da linha primária a fim de minimizar interrupções de fornecimento e impactos para consumidores e usuários do sistema.

Uma vez recebida a ordem de serviço, a equipe da contratada realiza um diagnóstico de segurança da situação por meio de Análise Preliminar de Perigos e Riscos (APPR) e deve indicar as medidas preventivas cabíveis, tais como: equipamentos a desenergizar, sinalização, aterramento, uso de equipamentos de proteção individual, as tarefas e papéis de cada integrante da equipe, etc. As práticas habituais da contratada não incluíam na APPR a observação de eventuais desgastes nas cruzetas de madeira e nem eventual risco associado a trabalho nas proximidades de linha primária energizada.

Conforme as Normas Regulamentadoras<sup>44</sup> nº 6 e 35 da Portaria 3214/78, a tarefa de eletricitistas realizadas acima de 2 metros de altura exige uso de cintos de segurança tipo paraquedista de duplo talabarte e fixação em linha de vida ou no próprio poste para proteção contra quedas. O equipamento de trabalho também inclui detectores de tensão a serem usados em aferição da (des) energização da linha a ser trocada. Tendo em vista os controles de tempos em que a linha secundária permanece desligada as tarefas são programadas pela concessionária com duração pré-definida, podendo ocorrer pressões de tempo principalmente quando o planejamento preliminar não considera variabilidades como a presença de árvores entre os postes, pois em caso de atrasos a contratada é punida com multas.

As falas a seguir revelam a visão de eletricitista de empresa contratada sobre diferenças entre seu trabalho e o do pessoal da contratante:

*Eles são tudo capacitado, né?! Tudo calmo, tudo sossegado. Ali a gente não, ali a gente já tem aquele peso que tem que né, de fazer! A gente tem o*

---

<sup>44</sup> Acessar o site do MTE - <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm> - acesso dia 24/07/2015.

*encarregado, tem o técnico de segurança tudo olhando, tudo em cima. A gente fica meio ...  
É, que aí tem certo horário pra terminar o serviço, entendeu?! Aí, dizendo, o desligamento começa a uma hora. Três horas tem que desligar. Aí falta muita coisa ainda, aí vira aquela correria, entendeu?*

Perguntado sobre o que acontece em caso de não cumprimento de metas, o trabalhador responde:

*Aí depende. Se passar muito tempo, essas coisas, recebe multa, essas coisas, entendeu?! Que aí, é muita reclamação ...*

### **A tarefa de troca da rede secundária**

A empresa concessionária responsável pela distribuição de energia contrata terceiras para a realização de atividades de manutenção em linhas secundárias e instalação de novas linhas. Em tese, essas contratadas devem atuar apenas em sistemas sem energia. No entanto, em vários locais, no sistema brasileiro de distribuição de eletricidade para residências, as linhas primárias estão instaladas em cruzetas situadas na parte mais alta dos postes, enquanto as secundárias passam cerca de 1 metro abaixo e linhas telefônicas cerca de 1 metro abaixo.

A Figura 13 mostra a Rede de Distribuição Aérea Convencional cujas linhas secundárias consistem em 4 fios separados por pequena distância e sem proteção contra choques de contato.

Embora as intervenções de manutenção nos postes sejam conduzidas por eletricitistas, esse trabalho se dá na proximidade da linha primária energizada e a atividade a ser realizada é formalmente enquadrada como construção civil. Nas redes convencionais não há manutenção programada para a troca das cruzetas, e é comum a presença de estruturas degradadas ainda em funcionamento, o que fragiliza o sistema uma vez que em caso de quebra por desgaste ou deterioração da madeira poderá ocorrer a queda de cabos da linha primária energizados.

A descrição do trabalho habitual mostra que o serviço de manutenção realizado pelo pessoal de terceiras é considerado uma atividade de construção civil, sem considerar o risco de choque elétrico.

Nas exigências contratuais não estão incluídos requisitos de experiência e competências para o reconhecimento e antecipação de riscos presentes na exposição a risco de choque elétrico de integrantes das equipes. Merecem destaque também ao que tangem a contratante: (1) Não acompanha a montagem das equipes terceiras admitindo que fossem formadas por operadores que nunca trabalharam juntos antes. (2) Não acompanha os controles

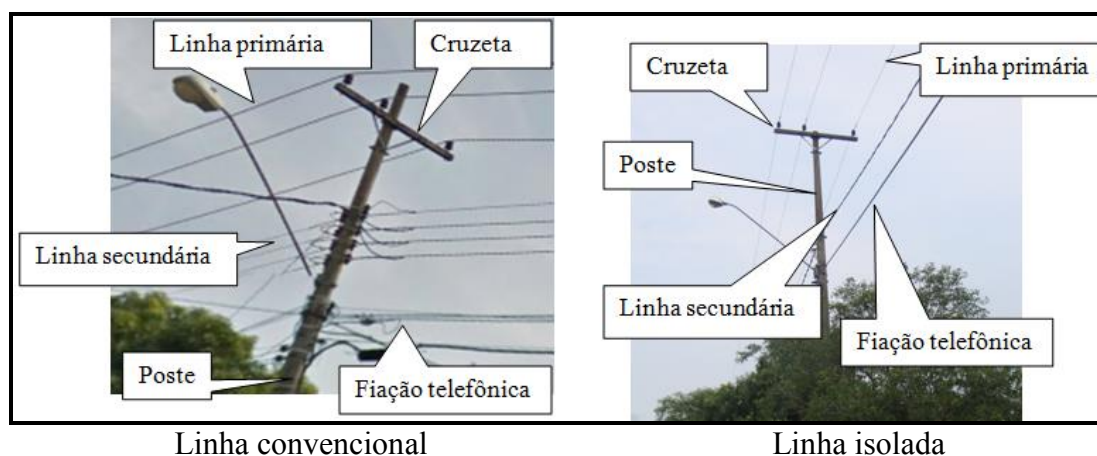
de horas extras e pagamento por PLR. (3) Contratante e contratada deixam de informar meios e medidas para limitar a exposição ao risco e as empresas foram autuadas pelo MTE, por isso. (4) Contrato sem definição de requisitos de segurança seja no tocante a respeito a exigências de normas legais seja no tocante a segurança na ação, ou seja, aquela mais importante no lidar com riscos emergentes geralmente associados a variabilidades seja em componentes do sistema e ou do ambiente em que está inserido, seja em interações desses componentes entre si e ou com aspectos do ambiente etc. (5) Contratante não realiza auditoria e controle das terceiras (gestão das terceiras);

Além disso, no Estado de São Paulo, enquanto os trabalhadores da concessionária são representados por sindicato de eletricitários, os empregados das contratadas são representados por sindicatos da construção civil. Historicamente a categoria dos eletricitários é mais bem estruturada, enquanto salários e direitos costumam ser menores na construção civil. Essa divisão dificulta o estabelecimento de relações de cooperação entre os trabalhadores, fato evidenciado quando há equipes novas trabalhando.

O acidentado, Sr. “C”, tinha 24 anos e já atuava 1 ano e meio em empresas do setor elétrico, onde participava de curso de eletricista, determinado na legislação brasileira. No dia do acidente trabalhava na contratada há apenas doze (12) dias e, embora já tivesse realizado a mesma tarefa em empregos anteriores, atuava pela primeira vez com a nova equipe.

A tarefa atribuída à equipe da contratada era a troca de rede secundária de distribuição aérea convencional, mais antiga e desprotegida, por *rede de distribuição aérea isolada* reconhecida como de tecnologia melhor e mais segura, uma vez que nela os cabos são entrelaçados, envoltos em proteção contra contatos e choque e facilitando economia de carga elétrica (Figura 13).

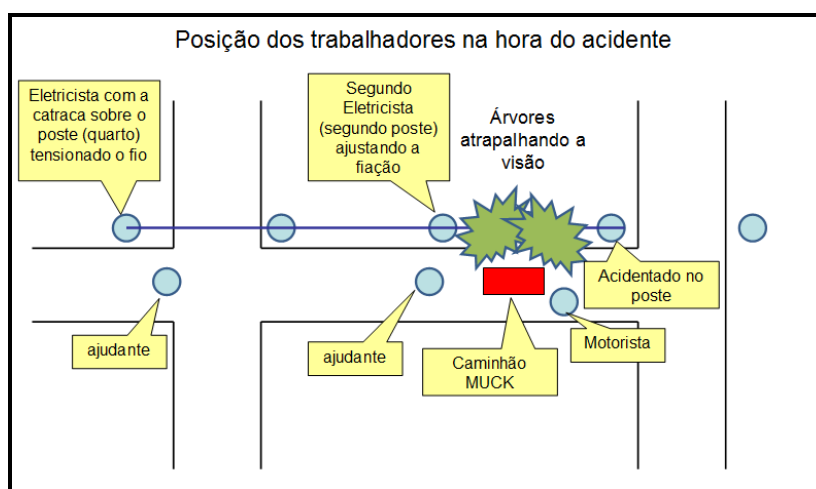
**Figura 13: Linhas primária e secundária em redes de distribuição convencional (lado esquerdo) e isolada (lado direito da figura).**



A equipe encarregada para a troca de redes era composta por três eletricitas, dois ajudantes e um motorista de caminhão munck que interagem em campo. Apenas os eletricitas trabalham em postes para retirarem o conjunto de cabos da linha secundária convencional para poderem instalar o novo cabo único com a fiação. Uma vez no campo, o ajudante e o motorista atuam no solo auxiliando os eletricitas.

A substituição dos cabos da rede é efetuada em seções que geralmente são de quatro postes situados a distâncias aproximadas de 35 metros. Antes de elevar o novo cabo, os ajudantes estendem a fiação no chão ao longo do trecho dos quatro postes. Em seguida, é necessário que o primeiro eletricista fixe o cabo no primeiro poste, a cerca de 5 m de altura. Conforme ilustrado na Figura 14 os outros eletricitas posicionam-se no 2º e 4º postes da seção. O processo de esticar o cabo consiste em realizar a tarefa no alto do poste e a fiação é primeiro, fixada ou “encabeçada” em um poste. Em seguida, com ajuda de catraca é puxada ou esticada no espaço de mais de 100 metros a partir da extremidade já fixada. No trecho onde ocorreu o acidente, havia duas árvores entre os postes, (Figura 14), o que dificultava a visualização, a comunicação e a coordenação da tarefa entre os integrantes da equipe.

**Figura 14: Esquema da seção com posições dos trabalhadores e equipamentos no momento do acidente.**



Fonte: desenvolvida pelo autor.

A presença de árvores entre postes é variabilidade relativamente comum nessa atividade. Uma das estratégias usadas pelas equipes nessas situações consiste em usar o braço mecânico do caminhão munck para levantar a fiação. A operação desse dispositivo é comandada por um dos ajudantes exigindo movimentos lentos e cuidadosos, além de ajuda de colegas indicando a altura e a localização desejada para os cabos. Em seguida, essa fiação

deve ser tensionada com o uso da catraca até o ponto considerado ideal, cujo reconhecimento é baseado em inspeção visual e experiência dos eletricitistas.

Esse último aspecto ilustra a importância para a segurança no trabalho da atividade do operador que geralmente não são valorizados ou incompreendidos a partir da chamada abordagem tradicional de segurança. Isso diz respeito a estreita relação entre o saber fazer com perfeição, o domínio dos modos operatórios e as competências a serem mobilizadas, por exemplo, para coordenação de atividade realizada por pessoas situadas a mais de cem metros de distância, em cima de postes em situação que pode ser afetada por ações de colegas agindo no solo para minimizar interferências da presença de árvores na área da intervenção.

São muitas as questões que poderiam suscitadas de modo a mostrar que a gestão de segurança no trabalho com eletricidade deve ir além das importantíssimas barreiras técnicas preconizadas na legislação vigente. A título de exemplo citamos: como saber o quanto tracionar o cabo com o uso da catraca?; como reconhecer a partir da visualização que o cabo alcançou a tensão adequada?; como coordenar operações realizadas em cima dos postes com aquelas realizadas por colegas no chão quando as condições de iluminação e de suporte à comunicação não são as melhores?; como reconhecer as implicações dessa situação diferente da prescrita para a segurança?; quais as margens de manobra para mudanças na tarefa preconizada, por exemplo, interrompendo-a?; de quem seria a autonomia para eventual decisão de que a nova situação poderia ser caracterizada como de risco iminente exigindo acionamento de direito de recusa?; como contratante e contratada lidam com esse tipo de questões quando das decisões de terceirizar e de assumir tais atividades?; como lidam com a formação de novos operadores, eletricitistas ou trabalhadores de construção civil?; como consideram o desenvolvimento de competências – como as acima citadas - requeridas para a atividade?; a inadequação de treinamentos de segurança desenhados com inspiração em informação de conteúdos de normas vigentes é flagrante.

A comparação da descrição da sequência de passos prevista para a instalação do novo cabo com aspectos citados nas falas do trabalhador evidencia novos aspectos de distância entre o prescrito e as condições reais de trabalho. Numa das falas o trabalhador destaca a presença de supervisor e de técnico de segurança associando-as com incômodo aparentemente do sentir-se sob vigilância. A exploração do trabalho real revela que esses colegas são responsáveis pela atuação em outras tarefas que explicam sua ausência no local exatamente no momento em que a equipe precisa lidar com a variabilidade detectada na área, que não fora apontada em APPR. Se em condições ideais a segurança dependia de algum modo da colaboração desses colegas, naquele momento ela não pode ocorrer.

As falas seguintes destacam tanto a percepção do trabalhador em relação à existência de aumentos de pressão de tempo na sua atividade quando a mesma não está concluída e aproxima-se o final de jornada como o conhecimento de implicações negativas para a empresa em caso de não cumprimento dos prazos estabelecidos. A análise organizacional de acidentes põe zoom nessa questão. Como se dá historicamente na empresa em questão a gestão dos conflitos entre segurança e produtividade?

A fala do operador ajuda a esclarecer como, historicamente, são resolvidos esses tipos de conflitos naquele sistema “Aí falta muita coisa ainda, aí vira aquela correria, entendeu?”; ou seja, de seu ponto de vista, o que importa é concluir a tarefa. Acelerar modos operatórios, por exemplo, no uso da catraca no tracionamento do cabo ou na elevação desse cabo por cima das árvores desconsiderando possíveis implicações para a segurança. Aparentemente, não há que se preocupar com o fato de que assumir a correria, ou seja, acelerar a ação possa aumentar a chance de gestos que ultrapassam limites entre tensão adequada e excesso de tensão no cabo. E nem com a existência de situações em que cuja solução possa exigir, por exemplo, dos operadores encarregados do tracionamento, competências não facilmente reconhecidas e ou explicitadas ou ainda competências não adquiridas por trabalhadores novos na atividade. Seria necessário reconhecer que a pressão de tempo pode afetar emoções dos operadores e que tais emoções podem afetar os modos operatórios requeridos e mobilizados na situação?

Existe a necessidade de maior investigação para verificar como são as formas de intensificação de trabalho. Como as empresas utilizam horas extras, prêmios, trabalho intra e inter jornada ou outras estratégias cujo esclarecimento necessita de análise mais aprofundada. Mas nota-se em vários pontos da análise que existe um conflito de metas – pagamento por PLR mensal, horas extras excedentes, trabalhadores alojados, terceiros que não tem autonomia para pedir desligamento do RA e contrato estabelece prazo final de entrega do serviço com multa em caso contrário. Tempo de desligamento varia com local e clientela da intervenção.

#### **4.3.1.3 O Acidente**

No dia do acidente a equipe do electricista Sr “C” trocava cabos dentro de um condomínio residencial. Após a retirada da linha antiga, por volta das 17h43, Sr “C” tinha iniciado a fixação dos cabos no primeiro poste. A atividade era realizada com pressão de tempo uma vez que a presença de árvores entre o primeiro e o segundo postes atrasara a equipe.

Até o momento, a equipe teve acesso e considerou duas versões para o ocorrido. De acordo com a primeira, quando o Sr. “C” já prendia parcialmente o novo cabo a ser instalado no primeiro poste da seção, teve seu trabalho afetado pela intervenção de colegas da equipe que, com a ajuda do braço do caminhão munck passaram o mesmo cabo por cima das árvores localizadas entre o primeiro e o segundo poste da seção. A tensão a que a fiação era submetida teria balançado o poste em que estava o Sr C, quebrando a cruzeta situada logo acima do ponto em que ele trabalhava desencadeando a queda de cabo de linha primária energizada sobre a sua perna.

Na segunda versão, o cabo substituto já teria sido passado sobre as árvores e estaria sendo tracionado por catraca usada por colega eletricitista que estava no quarto poste situado à distância. Esse eletricitista não teria sido avisado que os cabos estavam presos em galhos das árvores. Ajudantes da equipe teriam agido desprendendo os cabos dos galhos, dissipando a tensão em movimento ondular atingindo o primeiro poste quebrando a cruzeta e derrubando o fio energizado da linha primária.

Ambas as versões têm o mesmo desfecho: quebra da cruzeta e queda do cabo energizado no corpo do Sr. “C”. Ao perceber a iminência de choque elétrico o eletricitista tentou descer da escada, soltou o primeiro talabarte do cinto de segurança e saltou para trás. No entanto, ficou preso pelo segundo talabarte e caiu sentado sobre os cabos de telefone situados logo abaixo. Neste ponto, o cabo da linha energizada (primária) atingiu o trabalhador provocando choque elétrico que entrou pela face anterior de sua perna esquerda e saiu na região das nádegas em contato com a fiação telefônica, provocando queimaduras gravíssimas e posterior amputação da perna atingida.

A descrição do sistema revela contribuições de outros componentes para o acidente. A rede é dotada de sistema automático de desligamento/religação que opera com lógica de minimização do tempo de interrupção do fornecimento de energia para a sociedade. Eletricitista de linha viva informa presença do Religamento Automático (RA) há 25 anos e destaca:

*sua função é a de religar uma rede de energia (15 kv), quando por algum motivo ela se desliga... Ele também acompanha o que esta acontecendo na rede devido sua calibragem previamente ajustada para aquela rede... Seus mecanismos podem ser eletro mecânico caso dos mais antigos e os mais novos micro processados.*

O RA é formado por dois elementos: o primeiro é o religador<sup>45</sup> que é peça fechada eletromecânica composta por pequenos transformadores de correntes, tensão com contatos elétricos de abertura e fechamento do circuito elétrico (15 kv). O segundo é o relé de comando, equipamento que processa dados recebidos via os transformadores de corrente e tensão. Estes dados são micro processados pelo relé e caso atinja os valores de carga definidos no pré-ajuste, envia sinal elétrico para o religador abrir ou fechar. Um eletricista experiente comenta que:

*Devidos aos seus pré-ajustes instalados nos relés de comando... ele pode desligar a rede de 15 kv... Quando fechamento de um curto circuito na rede a frente, isso acontece quando uma árvore toca na rede (curto circuito fase a terra) pois a arvore é considerada fuga a terra. Com ventos fortes uma fase toca em outra (curto circuito fase a fase). Em casos de abalroamento de postes e a rede sai do isolador ou cai ao solo (curto circuito Fase a terra). Carga alta (caminhões ou tratores) bate na rede (curto circuito fase a terra ou fase a fase). Também esse equipamento pode atuar quando houver algum vazamento de corrente nas estruturas onde são instaladas as redes primarias (15 kv). Descargas atmosféricas. E também bloqueio para linha viva (Isso acontece, pois os transformadores de correntes e tensão enviam sinais [leitura] elétricos e são confrontados com os ajustes instalados, dependendo desse confronto de dados o relé de comando envia sinais elétricos para desligar e religar o religador. O segredo está nos ajuste do relé de comando (sensibilidade), pois cada rede (localidade) tem um ajuste particular.*

Concomitantemente ao choque sofrido pelo Sr. “C”, o sistema desligou e religou três vezes, aumentando a gravidade dos ferimentos sofridos. Só após o desligamento de toda a área da rede que o trabalhador pode descer da escada, receber os primeiros socorros e ser conduzido para assistência de saúde.

*Normalmente todo religador está programado para tentar religar 2 ou 3 vezes caso haja algum problema na rede... se o defeito continuar ai sim ele desliga... e não religa mais, necessário inspecionar toda a rede ou consertar a rede antes de autorizar seu religamento novamente ... o religamento pode ser via sistema remoto ou no local. (eletricista experiente)*

---

45 O Religador tem a função de religar uma rede de energia (15 kv), quando por algum motivo ela se desliga. Também acompanha o que está acontecendo na rede, pois é calibrado previamente para as necessidades da mesma. Seu processamento pode ser eletro – mecânico como é o caso instalado nos sistemas mais antigos, ou micro processado instalados nas redes mais novas. Todo religador é formado por dois elementos: (1) o próprio religador, que é uma peça fechada que contém pequenos transformadores de correntes e tensão e os contatos elétricos de abertura e fechamento do circuito (15 kv). Estes componentes são quase todos eletromecânicos. (2) O outro elemento é o relé de comando que gerencia e processa dados recebidos dos transformadores de corrente e tensão. Os relés são micro processados e enviam sinais elétricos para o religador disparando os comandos de abrir ou fechar o circuito.



Essa característica do sistema já contribuiu para o aumento da gravidade de outros acidentes envolvendo redes de distribuição de energia e, do ponto de vista da segurança, pode ser apontada como falha de concepção uma vez que, em nome da minimização da interrupção do fornecimento de energia, aumenta a gravidade potencial de lesões em casos de acidentes. Merece destaque o fato do religador ter sido mantido ligado em área em que sabidamente estava ocorrendo intervenção de manutenção, ou seja, em que a ocorrência de acidentes como o aqui discutido será seguida de religação que pode ensejar novo choque e aumento da gravidade potencial das lesões sofridas pela vítima.

Pós Acidente o Sr. “C” permaneceu em coma por 40 dias e precisou ser transferido para hospital especializado em tratamento de queimados.

Entre as consequências de curto e médio prazo desse acidente é possível destacar: a) O Sr C permaneceu em coma alguns dias em coma e na evolução teve o membro inferior esquerdo amputado na região acima do joelho. b) Recém-casado e com filha pequena fica incapacitado e passa por dificuldades financeiras, sociais e familiares.. c) Com apenas 15 dias de registro em carteira passa a receber benefício do INSS calculado pelo seu rendimento básico perdendo complementos salariais de horas extras e de Participação nos Lucros e Resultados - PLR Sr. d) O Sr C restringiu contato com amigos parando jogar futebol e praticar skate, esporte no qual vinha participando de campeonatos regionais e tinha esperanças futuras de competir profissionalmente. e) Sem assistência psicológica para lidar com a nova condição corporal e de funcionalidade passa a enfrentar dificuldades também no relacionamento conjugal.

#### **4.3.1.4 Análise de mudanças**

Nesse ponto da análise são exploradas mudanças presentes nos componentes do sistema de atividade, em interações desses componentes e do ambiente. A tarefa desenvolvida quando do acidente era de manutenção corretiva, sendo realizada de forma limitada no tempo com o agravante de estar sendo realizada por equipe recém-constituída.

O electricista Sr. “C”, que sofreu o acidente, trabalhava há apenas doze dias em equipe que atuava junta naquele tipo de atividade pela primeira vez. Embora já tivesse experiência em atividades desta ocupação, era recém-contratado de empresa terceira, que costumava montar equipes conforme demandas recebidas da contratante. Essa precariedade é resultante do processo terceirização que contribui ocorrência de acidentes de trabalho.

A substituição da instalação convencional de quatro fios por cabo de novo foi atrapalhada pela presença de árvores entre os postes, variabilidade conhecida do sistema que ensejou o uso do braço do caminhão munck na tentativa de solução. A comunicação e a visibilidade entre ajudantes, eletricitas situados em escadas, e a distância foram dificultadas pela presença do obstáculo e também afetadas pela baixa em iluminação na hora do acidente, por volta das 18h e afetadas também por se tratar de equipe ainda estar em processo de formação, atuando pela primeira vez em seção que tinha árvores entre postes. Ou seja, seus integrantes ainda não haviam atuado em situações assemelhadas e não compartilhavam os mesmos saberes e ou estratégias na resolução de problemas. Essa é outra forma de contribuição da terceirização para a ocorrência de acidentes.

As principais mudanças registradas nesse acidente de trabalho foram a quebra de um dos materiais (cruzeta instalada no alto do primeiro poste) e a conseqüente queda do fio da linha primária energizada que acabou atingindo o eletricitista. Nas duas versões apontadas, o novo cabo que estava sendo instalado teria sido tensionado em excesso, seja por ação de colega que o passava sobre as árvores com ajuda de braço mecânico, ou pela ação de outro eletricitista que tracionava esse cabo com ajuda de catraca, a partir do 4º poste da seção. A tração a ser exercida sobre o cabo é definida com base em observação visual e experiência dos profissionais envolvidos. Nessa segunda versão essas competências seriam exigidas do quarto eletricitista que operava a catraca à distância e dos demais colegas que o auxiliavam em terra na tarefa. Nas duas alternativas citadas há necessidade de ajustes finos na coordenação de trabalho de equipe em ambiente que limita visibilidade e comunicação dos integrantes do grupo que nesse caso ainda estava em formação.

Na hipótese da tensão decorrer da elevação do cabo com uso do braço mecânico do munck a experiência do operador do equipamento e de seus auxiliares ganha relevo. Tratando-se de tarefa realizada pela primeira vez por equipe nova em circunstâncias que dificultavam visualização e comunicação, a coordenação entre os trabalhadores torna-se mais difícil e deste modo, pequenas mudanças seja na habilidade de operação do braço mecânico seja na de operação da catraca poderiam levar ao descontrole da tarefa e desencadear o acidente. Acresce que a elevação do cabo sem que o mesmo enrosque em galhos de árvores também depende da altura dos ramos e da cooperação de colegas que atuam na situação.

O conjunto de aspectos da execução da tarefa de esticar o novo cabo de linha secundária, por parte de equipe de empresa contratada, permite apontar a existência de contribuições da gestão do processo de terceirização de atividades, na empresa contratante, nas origens do acidente.

Além disso, a análise da cruzeta quebrada mostrou que esta apresentava sinais evidentes de desgaste que diminuía sua resistência. Dessa forma, o sistema operava com materiais em mau estado de conservação em função de atrasos em programa de manutenção, em particular com a inexistência de manutenção preventiva e falhas na gestão de manutenção. Até o momento da análise, não foi possível esclarecer as razões dessas escolhas gerenciais, exceto no que refere questão de redução de custo no curto prazo, no entanto, é possível indicar a contribuição dessas falhas nas origens desse acidente.

Outra condição que resultou no agravamento das lesões foi a religação automática e consecutiva da energia, medida adotada pela empresa contratante tendo em vista a premência de religação do fornecimento, que, no entanto, não considera os aspectos de segurança dos trabalhadores ou mesmo do público em casos de anomalias na rede. Aparentemente, esse tipo de decisão é facilitado pela situação de fragilização política da equipe terceira, seja no que diz respeito ao conhecimento sobre existência do religador e implicações do fato de ser mantido ligado na área em que estarão atuando, seja pelo desequilíbrio de poder entre essa terceira e a contratante. Afinal, será que trabalhadores próprios aceitariam intervir nas mesmas condições com o religador ligado?

No caso nota-se uma falha grotesca da gestão de manutenção que: (1) contribuiu para a degradação de meios materiais de trabalho e aumento de riscos de acidentes elétricos. (2) ausência de análise e exploração da deterioração da cruzeta por parte da concessionária. (3) Ausência de medidas que não permitam material obsoleto em funcionamento.

#### **4.3.1.5 *Análise de barreiras***

A análise mostrou que uma das barreiras de prevenção e proteção presentes no sistema contra esse tipo de acidente seria sistema de permissão de trabalho, a cargo da contratante, que incluiria, entre as obrigações da contratada, a realização de análise preliminar de perigos e riscos (APPR) na seção a receber a intervenção.

As análises da contratante e da contratada não registram a presença de árvores entre postes da seção e nem a presença de cruzetas em mau estado de conservação. As implicações desses fatos para a segurança foram desconsideradas no planejamento da tarefa. De acordo com a equipe da contratada não lhe cabia mesmo analisar as condições materiais da seção em que a contratante demandava e autorizava seu trabalho.

Além disso, chama a atenção que essas análises, em especial a APPR não aponte a proximidade da linha primária energizada como perigo ou risco. Por isso, ela não era isolada e ou desligada.

A decisão de não desligar a energia é exclusiva da concessionária e se mostra ligada a dois motivos, ambos econômicos e a um terceiro, estratégico ou político. O primeiro é o fato do desligamento da energia na manutenção ensejar parada de consumo de energia para grupo de consumidores na região o que, por sua vez interrompe cobrança (e pagamentos) de serviços. O segundo tem a ver com Agência Reguladora que através de indicadores FEC e DEC controla a qualidade do fornecimento de energia. Caso o desempenho da concessionária fique acima dos padrões determinados ela pode receber a mais até 1% do faturamento anual, mas se seus indicadores ficarem abaixo a empresa pode perder 1% da sua receita no ano seguinte. Portanto, desligar a energia aumenta a chance de perda financeira para a concessionária. O terceiro aspecto que pode ser apontado como contributivo para o não desligamento da energia pela contratante é o fato da tarefa ser realizada por equipe terceira, geralmente não empoderada e por isso mesmo, sem as melhores condições para exigir da contratante o uso daquela que é a melhor barreira contra choques elétricos.

**Tabela 6: De FEC e DEC da Empresa concessionária de 2000 a 2013.**

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
DEC APURADO	6,84	5,82	6,43	5,35	5,34	6,21	6,59	6,98	6,85	7,62	5,65	6,76	7,48	7,14
DEC LIMITE	10,11	10,95	10,46	10,25	10,22	10,10	9,85	9,59	9,54	9,43	9,04	8,65	8,26	8,26
FEC APURADO	5,73	5,21	6,00	5,09	5,00	5,31	5,49	5,88	5,87	5,77	5,05	5,36	5,37	4,73
FEC LIMITE	8,05	9,19	8,91	8,54	8,53	8,54	8,52	8,37	8,35	8,35	8,08	7,81	7,53	7,53
Nº DE CONSUMIDORES	2.659.807	2.852.306	2.963.710	3.068.762	3.146.234	3.214.517	3.294.779	3.319.136	3.442.690	3.521.729	3.594.509	3.659.888	3.778.969	3.894.867

Já no tocante à APPR realizada por integrantes da contratada, a análise ainda não esclareceu quem ou quais os trabalhadores que a conduziam e nem se esta era formalmente apresentada a integrantes da contratante. Na prática, foi possível esclarecer que o fato da contratada não apontar a necessidade de isolamento ou desligamento da rede atendia interesses imediatos da contratante no tocante à agilização das trocas. Esses aspectos revelam contribuições de falhas na gestão de segurança de contratante e contratada nas origens deste acidente e também de lacunas nas normas de segurança do setor. A barreira de proteção contra quedas de altura presente no sistema funcionou, porém não atuava contra o choque elétrico.

O caso mostra acúmulo de falhas em gestão de segurança por parte de contratante e contratada, podendo ser elencados, entre outros, os seguintes pontos:

- Falhas no sub-sistema de gestão de segurança, destacando-se:
  - Falta de barreiras de prevenção contra choque decorrentes da proximidade de linha primária energizada.
  - Falta de barreira de proteção, ou seja, não desligamento do RA em área de presença de equipe trabalhando.
  - Falha no sistema de permissão de trabalho em atividade delegada a terceiros.
  - SGSSTA que desconsidera importância de competências de equipe em situação de trabalho em grupo e em ambiente que apresenta variabilidades.

#### **4.3.1.6 Ampliação Conceitual**

Falha em sistema de análise de acidente implicando em atribuição de culpa e persistência de condições e práticas que fragilizam a GSSTA<sup>46</sup>. Verificou-se que o relatório de análise deste acidente, elaborada por integrantes de equipes de segurança das empresas, era superficial e se limitava apenas as questões técnicas e comportamentais, deixando de apontar medidas organizacionais. Percebe-se que esse relatório de análise não só é limitado em propostas de medidas preventivas e corretivas, mas que também assume, no processo, papel de peça de acusação aos trabalhadores acidentados. O evento teria origens em falhas de seus comportamentos.

O acesso ao relatório revelou novas falhas na gestão de segurança do sistema. Falhas apontadas na análise de barreiras, na gestão de segurança, na gestão de manutenção e na gestão da contratação de terceiras foram desconsideradas.

O caso mostrou que existem estruturas degradadas ainda em funcionamento, fragilizando o sistema, uma vez que em caso de quebra por desgaste ou deterioração da madeira, haverá a queda de cabos da linha primária energizados, podendo ser sobre trabalhadores ou mesmo na população.

Neste contexto identificamos o desenvolvimento assíncrono do sistema, estruturas novas convivendo com as velhas, nota-se que este cenário pode estar trazendo muita dificuldade aos trabalhadores na execução da atividade.

A decisão gerencial da concessionária, estratégica ou não, de terceirizar a atividade em questão visa em primeiro lugar atender exigências da agência reguladora do setor – ANEEL - de aumento da produtividade e redução de custos na atividade. Aparentemente as escolhas gerenciais adotadas visando a otimização dessas práticas podem também estar implicando em sistemático abandono ou desconsideração de interesses da segurança.

A terceirização permite:

- a) flexibilizar a relação do trabalho
- b) terceirizar tarefas
- c) proporcionar maior produtividade através de horas extras e PLR

Acordo Coletivo de Trabalho 2011/2012, entre a empresa terceira e o sindicato da construção civil, em sua cláusula quarta, aponta a metodologia a ser adotada na apuração dos valores a serem recebidos pelos trabalhadores. O PLR será pago duas vezes ao ano e calculado através do acúmulo de Unidade de Serviço (US):

*Equipes de Linha Morta: A partir de 700 US, a EMPRESA remunerará a equipe em R\$ 4,00 (quatro reais) por cada US excedente de 700 US. Exemplo real: A equipe que atingir 900 US, no mês terá acumulado para pagamento a importância de R\$ 800,00 (oitocentos reais), relativos a 200 US excedentes x R\$ 4,00 (quatro reais) por US, que será distribuído entre os integrantes da equipe, proporcionalmente ao salário de cada um na composição do custo total da equipe.*

Nesse caso, existe a necessidade de maior investigação para verificar como são as formas de intensificação de trabalho, como as empresas utilizam-se de horas extras, prêmios, trabalho intra e inter jornadas, pontos que necessitam de análise mais aprofundada.

A análise identificou pontos que poderiam ter sido mais explorados de modo a avaliar se havia ou não migração do sistema para o acidente, ou seja, decisões pontuais que fragilizavam a segurança em função do gradiente entre pressões de produção, como por exemplo: as multas destinadas as terceiras, o pagamento por produção; pressões por menor custo humano com segurança e qualidade em contexto de exigências de agência reguladora.

## **Análise das consequências**

Uma visão mais abrangente dos acidentes de trabalho, entretanto, estende sua análise para as múltiplas e profundas repercussões de tais eventos traumáticos que afetam todos os domínios da vida dos trabalhadores acidentados e suas famílias, sejam consequências de ordem física, afetivas e sociais, questões que vão se constituir nos chamados *custos intangíveis* (MORAES, et al. 2006).

Neste caso, o trabalhador teve perna amputada em consequência da queimadura por choque elétrico e está em fase de adaptação a uma prótese. Afastado do trabalho passa a enfrentar dificuldades financeiras já descritas. Mais isso não é tudo. A prótese foi adquirida em cidade que dista aproximadamente 150-Km de sua moradia e foi custeada pela empresa. O processo de confecção e a adaptação da marcha pelo usuário requereram ainda idas e vindas à empresa fabricante, com despesas de transporte e pedágio por conta da vítima, com ajuda parcial da empresa e do SUS de seu município no tocante à disponibilidade de transporte.

O processo inclui ainda despesas não custeadas pela empresa ou pelo Estado decorrentes da condição física da vítima no pós acidente, tal como a necessidade de regularização da Carteira Nacional de Habilitação (CNH) visando adequação à utilização de prótese de membro inferior.

Considerando que a incapacidade implica em experimentar dificuldades em realizar atividades cotidianas tais como alimentar-se, vestir-se, manter hábitos de higiene, locomoção, etc..., ou outras relacionadas ao convívio social, tais como cumprir afazeres domésticos, fazer compras, utilizar telefone e outros equipamentos, o trabalhador acidentado passa a vivenciar importante experiência cujos custos ainda restam por ser avaliados.

Outros domínios da vida são igualmente importantes nessa vivência de perdas associadas ao estado de saúde e incapacidade pela vítima: a impossibilidade de praticar esportes, de atividades de lazer, de atividades religiosas, de socialização com os amigos e com a família e o exercício do trabalho remunerado. Uma visão mais abrangente e democrática das atividades humanas deve considerar esta questão em todos estes domínios, inclusive os discricionários, se quiser compreender a natureza penetrante da incapacidade na vida real das pessoas acometidas (Verbrugge e Jette, 1994).

Para este trabalhador, estar impossibilitado de desenvolver suas atividades de skatista, para as quais tinha patrocínio e participava de campeonatos, está representando experiência de perda e sofrimento. O mesmo se dá com o não se sentir capaz de jogar bola com os amigos e andar de moto.

#### 4.3.1.7 Síntese

Amputação de perna de trabalhador provocada por choque elétrico de alta voltagem com origens em rede de múltiplos fatores em interação dos quais a análise permite destacar:

**Em relação à atividade:** O Acidente ocorre em situação de interação de atividades de integrantes de mesma equipe, durante atividade de troca de fiação secundária (rede desenergizada) feita por grupo de sete trabalhadores todos recém-contratados. A vítima intervinha em poste na fixação de fiação ao mesmo tempo que colegas atuando no solo, à distância esticavam os mesmos cabos. A intervenção dos colegas tencionou os cabos quebrando cruzeta no poste em que atuava o trabalhador e a queda de fio de rede energizada sobre a perna do trabalhador. As estratégias usadas de passagem de fiação são frágeis do ponto de vista da segurança. Integrantes ainda não haviam atuado juntos em situações assemelhadas e não compartilhavam os mesmos saberes e ou estratégias de resolução de problemas. A lesão foi mais grave em função do sistema ter religado automaticamente 3 vezes repetindo choques de duração cada vez maior em decorrência da presença de dispositivo de religamento automático da rede concebido para reduzir a possibilidade de desligamento da rede.

**Em relação a análise de barreira:** na análise constata-se que existe ausência de barreiras, principalmente a determinação de se trabalhar com a linha energizada. A não adoção de medida de segurança (desenergizar linha primária) gera risco potencial de exposição à alta voltagem e contraria a legislação vigente a (Norma Regulamentadora nº10 - item 10.2.8.2). A norma determina que as medidas de proteção coletiva compreendem, *prioritariamente, a desenergização elétrica*. A decisão de trabalhar com a linha primária energizada é prática habitual da concessionária.

A não adoção de medidas de prevenção contra riscos elétricos no trabalho nas proximidades de linha primária energizada é falha crônica no sistema de gestão de SSTA agravada pela ausência de registro de reconhecimento desse risco/perigo por ocasião das APPR<sup>47</sup>. Tal prática contraria o item 10.2.1 da NR 10.

*Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.*

---

47 Análise Preliminar de Perigos e Riscos.



A análise do acidente realizado pela empresa também não registra como risco a intervenção nas proximidades de linha energizada de modo que alimenta a persistência da situação.

**Em relação a análise de mudanças:** As principais mudanças registradas neste acidente foram a quebra de um dos materiais, a cruzeta instalada no alto do primeiro poste, e a conseqüente queda do fio da linha primária energizada que acabou atingindo o eletricitista. A análise da cruzeta quebrada mostrou que a mesma apresentava sinais evidentes de desgaste que diminuam sua resistência. O sistema operava com materiais em mau estado de conservação em função de atrasos em programa de manutenção, em particular com a inexistência de manutenção preventiva inclusive com eliminação de tarefa que consistia em análise do estado de materiais como as cruzetas aparentemente por redução de efetivo e mudanças na avaliação de possíveis implicações desse tipo de desgaste na confiabilidade e na segurança do sistema. A tarefa realizada pela primeira vez por equipe nova em circunstâncias que dificultavam visualização e comunicação, a coordenação entre os trabalhadores torna-se mais difícil e deste modo, pequenas mudanças seja na habilidade de operação do braço mecânico seja na de operação da catraca poderiam levar ao descontrole da tarefa e desencadear o acidente.

Por fim, é possível afirmar que o acidente tem origens em rede de fatores em interação. A análise permite enxergar elementos organizacionais na empresa em questão, e deve servir de alerta para a necessidade de cuidadosas avaliações das condições materiais das redes de distribuição de energia assim como das políticas e práticas de manutenção que estão sendo adotadas no sistema. Nessa abordagem é preciso realçar a presença de características técnicas como aquelas dos dispositivos de religação automática das redes que parecem associadas a aumento da gravidade potencial de lesões decorrentes de choques elétricos. A lógica da não interrupção do fornecimento de energia elétrica não deve continuar se sobrepondo à da saúde dos trabalhadores como até então. Também é possível alertar profissionais que atuam na segurança do setor, sobretudo para que atentem para uma avaliação mais criteriosa da situação de trabalho e não deixem de abordar em suas práticas as variabilidades mais frequentes em seus locais de atuação.

### **4.3.2 Caso 2: Descrição detalhada do acidente de trabalho ocorrido com trabalhador da empresa terceira.**

#### **4.3.2.1 Resumo do acidente de trabalho**

Acidente fatal com eletricista, casado, 1 filho, com 4 meses de função e de empresa que executava a atividade para empresa terceira. A tarefa era desenergizar a linha secundária e preparar para a troca de transformador. O acidente ocorreu no interior do estado de São Paulo em 2010. Em dia chuvoso o eletricista novato após detectar a ausência de energia na linha secundária se movimentou a pedido do encarregado na proximidade da linha primária energizada da qual se aproximou e recebeu descarga elétrica vindo a falecer.

#### **4.3.2.2 Contexto da tarefa e a preparação do serviço**

A intervenção da equipe da contratada inicia com o pedido de serviço emitido pela contratante. Definida a seção em que será feita a troca da fiação, a contratante envia um supervisor para a área com a finalidade de avaliar a viabilidade do serviço.

O trabalho inicialmente programado era a abertura de Jumper de linha primária a ser realizado pela equipe de linha viva da concessionária tendo o propósito de manter as redes primárias e secundárias da rua em questão desenergizadas. Em função do início de chuva operação foi parcialmente abortada.

Para a decisão da continuidade ou não, foi realizada uma conversa entre membros da empresa contratante e da contratada, ambas decidiram pela continuidade da tarefa a ser realizada com apenas a linha secundária desenergizada.

Dada a mudança da tarefa prevista, o desligamento da linha secundária poderia ser feito pela equipe de eletricistas da terceira sem auxílio de colegas da contratante. Para isso é necessária a abertura das Chaves Corta Circuito (Figura 15) e o desprendimento (Figura 16) das Garras de Linha Viva<sup>48</sup> (GLV). Esses dois passos desligam a linha secundária.

---

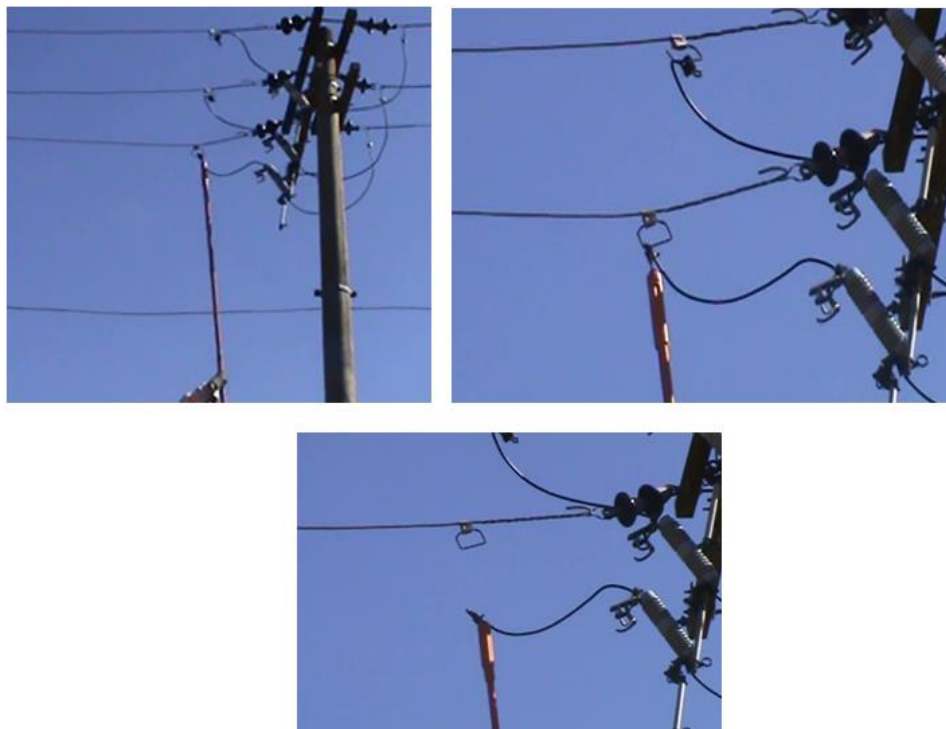
48 Tipo de presilha que tem por finalidade estabelecer ligação entre dois cabos elétricos, do tipo metálico, exposta, garra acionadas à distância por bastão de manobras, este com aproximadamente 8 metros de comprimento e confeccionado em material sintético isolante.

**Figura 15: Sequência de atividade para a abertura das chaves corta circuito.**

Para execução da atividade o eletricista, à distância, usa bastão que possui na ponta um dispositivo que permite a pega das alças das Chaves Corta Circuito. Após desconectar as três chaves (ver setas amarelas) fica impedida a passagem da energia para o transformador, desenergizando a linha secundária.

Em seguida, após troca do dispositivo equipamento que fica na extremidade do bastão por outro que permita desprender as Garras de Linha Viva (figura 16) atuando também a distância solta as referidas garras. O modo operatório adotado inclui movimentos finos com extensão da coluna cervical, sempre olhando para cima e para os componentes de modo a desconectar as três garras.

Após esses dois procedimentos inicia-se o teste para verificar se o sistema realmente ficou desenergizado, troca-se novamente o dispositivo da extremidade do bastão, agora por um detector de tensão (Figura 17).

**Figura 16: Sequência de atividade para o desprendimento das Garras de Linha Viva.**

### **A tarefa de desligamento da GLV e Chave Corta Circuito**

A atividade de desligar a linha secundária estava sendo realizado em dupla, um eletricista experiente supervisionando e preparando o material e o eletricista novato executando a atividade.

A primeira análise da equipe é de reconhecimento da área visando avaliar as condições de realização do serviço, preparar e sinalizar o local com os cones e as fitas de isolamento fosforescentes. A segunda diz respeito à preparação dos trabalhadores, que vestem e ajustam seus EPIs, apanham as ferramentas que deverão utilizar na operação colocando-as ao seu alcance. Esse é um ritual que deve ser feito passo a passo, com atenção para não haver esquecimento ou falha na preparação. A comunicação entre os trabalhadores (supervisor e eletricista) é feita também através de olhares e movimentos sincronizados. A participação do encarregado é fundamental nestes casos, pois este sempre é o mais experiente e o que melhor conhece as tarefas a serem executadas. Cabe a ele monitorar o trabalho do colega que atua em cima, sempre atento às necessidades de material e de equipamentos de segurança e, ainda, monitorando condições do tráfego na rua, o trânsito de veículos e de pedestres.

Antes de iniciar a atividade é necessária Análise Preliminar de Perigo e Risco (APPR) a ser formalizada em documento que não foi encontrado ou apresentado neste caso. Não sabemos as razões.

No solo, o novato se organiza para executar a atividade. Prepara sua sacola com o ferramental inicial. Veste os equipamentos de proteção individual, posiciona a escada no poste e sobe solicitando em seguida o bastão de manobra. Do novo posto ele realiza a abertura das Chaves Corta Circuito (Figura 15) e em seguida desprende as GLV (Figura 16).

Após finalizar esta atividade troca o ferramental com o encarregado que está no solo, solicitando o detector de tensão que, em contato com a linha (Figura 17), dispara sinal sonoro caso esteja desenergizado. O eletricitista realizou esse procedimento e não identificou tensão na linha secundária.

**Figura 17: Atividade de detecção de tensão.**



Terminando a verificação de tensão, o eletricitista inicia descida sendo que antes, com o auxílio do encarregado que está no solo, desce o ferramental maior e, em seguida, se despe das luvas de proteção colocando-a em uma sacola que com uma corda faz descer até o supervisor da equipe.

Neste momento que o encarregado solicitou ao trabalhador que verificasse a possibilidade de instalação de plataforma (figura 18) para desprender o transformador.

**Figura 18: Plataforma que é utilizada pelos eletricitistas para execução de atividade em altura no poste.**



Nota-se que a organização da gestão de pessoal da contratante permite: (1) Contratação de empresa terceira de construção civil para realizar atividade de risco/perigo de exclusividade de empresas do segmento elétrico. (2) Ausência de controle da capacitação dos eletricitistas; (3) Ausência de acompanhamento de montagem de equipe terceira. (4) Permite montagem de equipe novata. (5) Ausência de controle da formação da equipe.

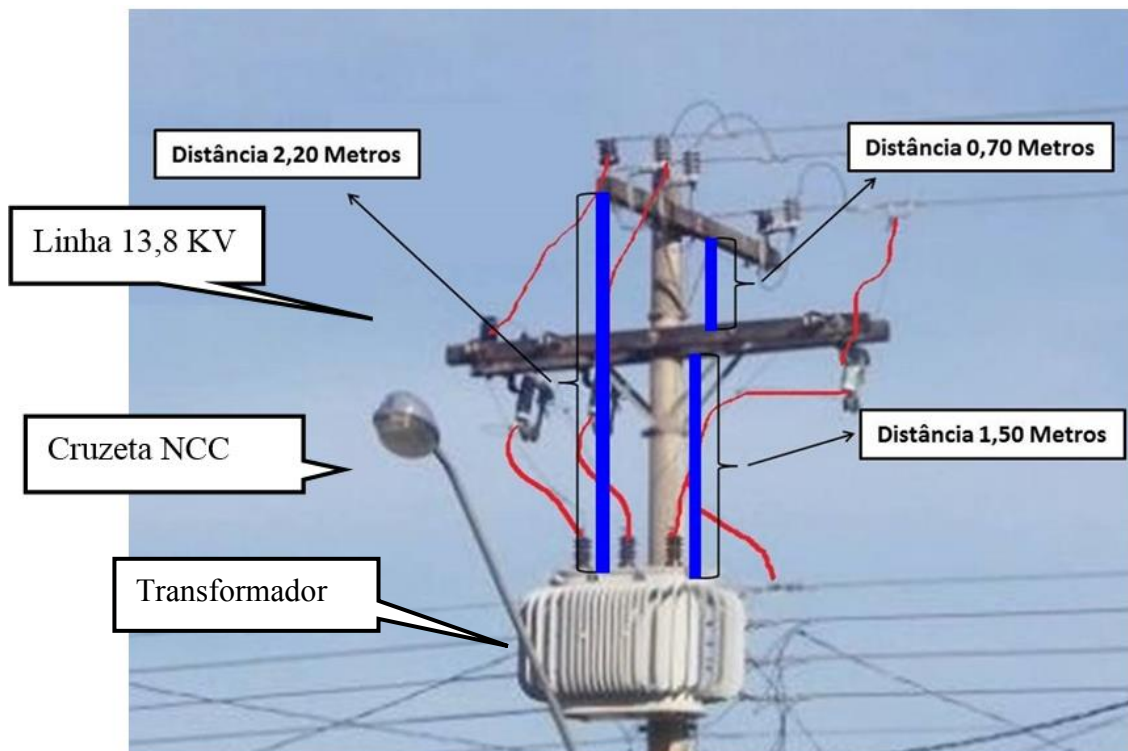
#### **4.3.2.3 O Acidente**

Para observar a área acima do transformador o eletricitista novato precisou se movimentar entre o transformador (Figura 19) e a Cruzeta NCC<sup>49</sup> e nesta movimentação aproximou membros superiores da rede primária (13,8 KV) permitindo formação de arco voltaico que o atingiu provocando perda de sentidos. A vítima ficou suspensa e presa pelo cinto de segurança e talabarte que portava.

---

49 Barramento horizontal de madeira, de utilidade de suporte de chaves fusíveis e para raio.

**Figura 19: Foto similar ao local do acidente que mostra as distâncias entre a linha primária, cruzeta e linha secundária.**



A corrente entrou pelo dorso do punho direito e saiu pelo pé esquerdo do eletricista. Socorrido por bombeiros não resistiu aos ferimentos e faleceu em serviço de saúde. O supervisor dividia sua atenção com outros membros da equipe que estavam em outros postes, já que a linha secundária estava desenergizada.

#### **4.3.2.4 Análise de barreiras**

A Norma Regulamentadora de segurança em instalações e serviços em eletricidade nº. 10, do MTE, vigente à época, orienta as empresas a implementarem ações de segurança e saúde que visam a prevenção de acidentes. A hierarquia de prioridades de medidas é a seguinte: medidas de controle, adoção de medidas de proteção coletiva para controle dos riscos na fonte neste setor a principal medida é o trabalho com a linha desenergizada, adoção dos equipamentos de proteção individual e a segurança em projetos que visa especificar dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização.

A prescrição de equipamento de proteção individual como única barreira de proteção do trabalhador contra choque elétrico, deixa o sistema sem barreiras de prevenção ou seja aquelas destinadas a evitar o acidente de trabalho. Além disso, neste caso, a barreira prescrita não conseguiu evitar a ocorrência de lesões graves. Dois aspectos complementares chamam a atenção no caso: o primeiro é o fato do choque ter ocorrido depois que o operador havia retirado parte dos EPI prescritos na tarefa inicialmente prevista e, o segundo, é o questionamento sobre a eficácia dos EPI usados pelo operador contra choque por arco elétrico caso estivesse vestindo-os. Enfim, o exemplo ilustra bem limites da prevenção normativa face a situações de variabilidade como a ocorrida nesse acidente.

Na atividade habitual empresas contratante e contratada toleram o trabalho com linha secundária desenergizada e a um metro e trinta centímetros aproximadamente de linha primária energizada. A proximidade não é formalmente reconhecida como ensejando perigo ou risco que exija prevenção específica. Apesar disso, é preciso reconhecer que em muitas, talvez até na maioria, das intervenções programadas nessas condições os trabalhadores realizam suas atividades sem sofrerem acidentes, o que em si, pode ser fator alimentador da aceitação e repetição dessa prática.

O acidente faz emergir questão e resposta sobre o que explicaria então o fracasso de estratégia anteriormente usada com sucesso no sistema. Ao considerar apenas a intervenção realizada abaixo ou na altura do transformador a equipe pode se sentir respeitando a distância de segurança em relação aos cabos de alta tensão e assumir como desnecessária a adoção de outros cuidados como aqueles que evitassem o choque em caso de queda de cabos da linha primária que foi mostrada no caso anterior.

Na perspectiva tradicional, o trabalho parece ser considerado como imutável, e não como é na vida real. A emergência de pedido de checagem das condições acima do transformador muda a situação de risco para choque por arco elétrico, mas não faz emergir mudança na gestão de risco empregada até então. Como agravante isso se dá em dia chuvoso, em que o aumento da umidade do ar interfere nas condições de distâncias de segurança a serem adotadas. As razões que levam a equipe a agir como na situação sem mudanças podem ser muitas, indo do desconhecimento ou desproteção cognitiva por parte de novato contratado por terceira até a interferência do fato de tratar-se de pedido - ou ordem? – de superior hierárquico considerado mais experiente e conhecedor da atividade e dos riscos, feito a novato, ou seja, a alguém que sabe estar sendo avaliado e mais propenso em tais situações a submeter-se à chefia do que a mobilizar eventual direito de recusa ou a questionar condições para a nova “tarefa”.



A análise nesses casos se beneficiaria de exploração cuidadosa do em que consistiu a eventual APPR na atividade. Chegou a considerar variabilidades como a ocorrida? Se sim, propôs alguma medida de prevenção adicional? Quem e como conduziu tal análise?

Ao explorar esses aspectos a equipe pode se deparar com amplo leque de aspectos de processos avaliação e de tomada de decisões. Tanto é possível encontrar situação em que perigos e riscos tenham sido reconhecidos e ensejados recomendações de prevenção não adotadas por outras gerências da empresa como casos de pura e simples subordinação da área de segurança e saúde no trabalho cuja existência é mera formalidade.

Vale destacar que identificar o não uso de barreira preconizada, ou seja, a ausência de luvas não deve ser tomada como etapa final, e sim, como ponto de partida para a análise de barreiras. Ou seja, o importante é esclarecer as razões presentes no sistema que expliquem a falha da barreira proposta para controle do risco. A exploração não evidenciou nem a existência de constrangimentos visando impor aos trabalhadores a utilização da luva e nem medidas de acompanhamento da eventual adesão. Isso sugere que a recomendação de prevenção adotada pela empresa não passasse de mera formalidade ou alibi a ser apresentado após o acidente visando atribuir culpa à vítima. Como já destacamos anteriormente, neste caso, o alibi em si seria insuficiente por se basear em recomendação que não protegeria a vítima contra o arco elétrico.

O esclarecimento desses aspectos exige exploração mais detalhada do trabalho real nessas atividades e sistemas. Afinal, há quanto tempo a atividade era realizada no sistema?; qual a frequência de situações em que devia ocorrer a checagem solicitada acima do transformador?; as implicações do deslocamento do trabalhador para a segurança na atividade foram avaliadas e geridas com prescrição de uso de luvas?; como se dava o trabalho real para a maioria dos eletricitistas?; como se dá a formação dos trabalhadores terceiros?; como a contratante controla a terceira?; a retirada das luvas e envio do material para solo ao término das tarefas até a altura do transformador era usual ou variação associada a escolhas do novato?; essas práticas eram conhecidas e toleradas por chefias de campo e equipes de segurança?; qual a opinião dos trabalhadores sobre o uso do EPI?; havia queixas de interferências na realização da atividade? Havia pressões de produção associadas?; o que pensavam os trabalhadores sobre a real proteção oferecida pela luva?; havia descrença formal ou relato de acidentes anteriores afetando trabalhador que usava o EPI?; enfim entender as origens desse acidente exigiria conhecer em profundidade aspectos da atividade dos eletricitistas, neste caso uma análise ergonômica da atividade, poderia mostrar as variabilidades e as formas adotadas de gestão de saúde e segurança na empresa.

O caso em questão mostra que a ocorrência do acidente coloca em evidência falhas no conjunto das barreiras, pois uma mesma ação errônea pôde se produzir numerosas vezes sem consequências graves. Isso não poderia acontecer se as “barreiras” técnicas e organizacionais estivessem funcionando adequadamente.

O acúmulo de falhas em gestão de segurança por parte de contratante e contratada neste caso permite elencar, entre outros, os seguintes aspectos:

- Contratante não realiza auditoria e controle das terceiras (gestão das terceiras)
- Falha na detecção de linha primária energizada propiciando exposição ao choque;
- Falha na capacitação do trabalhador, pois o eletricitista tinha apenas quatro meses de experiência com eletricidade e já trabalhava em proximidade de linha primária energizada.

Vale destacar que o pior dos cenários se deu com permissão de trabalho para equipes contratadas nas proximidades de linha viva sem medidas de prevenção contra choque. Isso se deu depois de decisão de mudança inicial - de não mais desenergizar a linha primária - associada à presença de tempo chuvoso e de nova decisão de solicitar a trabalhador que finalizava intervenção em linha secundária e já enviara seus equipamentos de proteção para o chão, que realizasse “tarefa adicional” que exigia aproximação da linha primária mantida energizada.

#### **4.3.2.5 Análise de mudanças**

As principais mudanças ocorridas neste acidente foram a ocorrência de chuva com aumento da umidade do ar com redução de sua resistência à eletricidade e o surgimento de tarefa ou operação complementar, a saber, a checagem das condições na área acima do transformador aproximando o trabalhador da linha primária energizada. Como a luva isolante é barreira de prevenção a sua não utilização é discutida como falha na análise de barreiras e não como mudança neste item.

Visando cumprir a nova tarefa o eletricitista passa a mobilizar suas competências e a direcionar sua atenção para a nova situação. Ao fazê-lo aproxima-se da linha primária energizada, podendo desrespeitar distância de segurança e ser atingido por arco. Se isso se dá associando desconsideração sobre implicações da umidade no risco de choque o acidente poderia ocorrer até mesmo sem desrespeito à distância de segurança (calculada para dia seco).

Se o trabalhador desconhece implicações da umidade no risco do arco estaria desprotegido do ponto de vista cognitivo.

Esta situação remete a uma Análise Ergonômica do Trabalho para identificar as outras possibilidades de execução da atividade. O comportamento dos trabalhadores deve ser observado sobre a ótica da construção complexa da atividade. Para Daniellou, et al (2010), não se pode mudar o comportamento sem agir sobre o que explica a atividade. Se o comportamento observado não é o desejável do ponto de vista da segurança, é preciso, então: (i) compreender o que condiciona a organização da atividade; (ii) transformar alguns dos elementos que a influenciam.

Daniellou et al (2010) alertam para a gestão seletiva da atenção, situação em que iniciante procura informações um pouco por toda a parte, enquanto o experiente verifica os pontos chaves. Os trabalhadores mais experientes antecipam mais e dispõem de repertório e planos de ação para as quais estão preparados, o que pode permitir que não sejam pegos de surpresa. No caso a equipe é nova, formada por trabalhadores que tinham entre 1 a 6 meses de experiência e em que apenas o encarregado tinha mais de um ano na empresa. Novatos não têm os mesmos conhecimentos que os eletricitistas experientes.

Esses fatores permitem afirmar a existência de contribuições da gestão do processo de terceirização de atividades, na empresa contratante, para as origens do acidente.

#### **4.3.2.6 Ampliação conceitual**

A concessionária que contratava a terceira não controla a gestão de saúde e segurança dessa empresa e não avalia as medidas mínimas de segurança que a terceira teria que respeitar. Chama a atenção neste caso o fato do sistema mostrar tanto inadequações em ações que fazem parte do receituário tradicional da GSSTA, como no que se refere à gestão de segurança em situações de incerteza e em que o sistema lida com situações novas e não antecipadas.

Outra alteração que está ocorrendo na organização de trabalho é o progressivo desaparecimento da função de supervisor, profissional que era muito valorizado pela equipe de trabalho. Na situação atual as mudanças ocorridas no setor fazem com que esse profissional assuma novas atividades afastando-se da observação da atividade de seus colegas.

A análise do acidente adotado pela empresa se torna peça de acusação do trabalhador. O comportamento do trabalhador é comparado com norma genérica que lhe teria sido informado em treinamento de segurança gerando como explicação reducionista a conclusão

de que o acidente decorre de comportamento faltoso, dito “Ato inseguro” da vítima. O desfecho nesses casos é recomendação de prevenção de reforço do malfadado “treinamento”, ou seja, nada mais haveria a ser feito no sistema.

O erro do electricista não pode engendrar um acidente a não ser que se associe a numerosos outros fatores técnicos e organizacionais, dos quais alguns são permanentes. Há um erro latente no setor elétrico que é a execução da atividade com a linha energizada ou próximo dela. Nesta situação pequenos erros de execução podem disparar um acidente. O processo de terceirização acelera este processo sendo, portanto, fator contributivo para acidentes.

A falha na GSSTA<sup>50</sup> que não forneceu controle e checagem, sobre: (1) a capacitação dos terceiros, (2) atividade com tempo úmido, (3) atividade de terceiros próximos de áreas de riscos de choque elétrico, estas falhas grotescas não é avaliada pela equipe de segurança, portanto culpa-se o operador, desconsiderando a falha na alça de controle da equipe de GSSTA.

A análise identificou pontos que poderiam ter sido mais explorados de modo a avaliar se havia ou não migração do sistema para o acidente, ou seja, decisões pontuais que fragilizavam a segurança em função do gradiente entre pressões de produção, pressões por menor custo humano com segurança e qualidade em contexto de exigências de agência reguladora.

#### **4.3.2.7 Síntese**

Morte por eletrocussão de trabalhador provocada por choque elétrico de alta voltagem (13,4 KV) com origens em rede de múltiplos fatores em interação dos quais a análise permite destacar:

Em relação a atividade: após a atividade de verificação de tensão em linha secundária feita pelo trabalhador, o encarregado lhe pediu que verificasse a possibilidade de construção de plataforma para a troca do transformador. Ao se movimentar sobre o transformador e/ou cruzeta NCC o acidentado aproximou-se da linha primária e suas conexões, movimentando os membros superiores na proximidade de linhas energizadas.

Em relação à AB: ausência de medidas de segurança: 1) desligamento da linha primária 2) ausência de proteção coletiva 3) ausência de proteção individual 4) falhas na identificação do risco/perigo através do APPR<sup>51</sup>, contrariando o item 10.2.1 da NR 10.

Em relação à AM: Falha grave da gestão de produção, pois com a chuva a tarefa deveria ter sido paralisada ou ser executada com toda a energia desligada (primária e secundária). Falha da supervisão especialmente ao solicitar ao trabalhador, após o mesmo ter finalizado a tarefa e já retirado EPI que realizasse outra atividade. Além disso, a nova tarefa foi executada sem a supervisão de colega mais experiente. Não foi possível saber se o trabalhador já tinha, em algum momento dos 4 meses de atuação realizado aquela tarefa. Caso não tivesse realizado a checagem em questão em atividades anteriores estaria potencialmente desprotegido do ponto de vista cognitivo para lidar com riscos da mesma.

Ocorreram falhas de gestão de pessoas da empresa terceira especialmente ao colocar em campo trabalhador inexperiente para realizar atividade com complexidade e perigosa com linha de alta voltagem, neste caso agravado por ausência da gestão de SST<sup>52</sup> da concessionária. Por sua vez, a concessionária falha na contratação de empresa terceira em tarefa que deveria ser realizada por empregados próprios ou por equipe altamente qualificada e controlada.

Outro ponto a ser destacado é que a empresa contratada é do ramo de construção civil, mas está realizando tarefa de manutenção complexa e perigosa que seria melhor gerenciada no âmbito de SST se estivessem sob domínio da concessionária.

Na análise deste acidente realizada pelas empresas ganha destaque a acusação da vítima, mesmo em um cenário com apresentado acima.

Por fim a interação dos fatores apresentados acima foi determinante para o AT, constatamos que a gestão de produção e de segurança prioriza a realização do serviço perigoso em situações adversas em detrimento da segurança de trabalhadores. A decisão das empresas deste setor em assumir o risco e trabalhar com a linha primária energizada são sinais de avisos que não estão sendo adequadamente interpretada, a situação se agrava com a terceirização. A análise realizada pelas empresas peca grosseiramente ao não apontar achados como os acima comentados e propor recomendações de prevenção frágeis, isto perpetua dentro do sistema até chegar o próximo caso.

---

51 Análise de Preliminares de Perigos e Riscos.

52 Saúde Segurança do Trabalho.

### **4.3.3 Caso 3: Descrição detalhada do acidente de trabalho com empresa Própria (concessionária) – troca de cruzeta**

#### **4.3.3.1 Resumo do acidente de trabalho**

Eletricista, aproximadamente 34 anos, pai de um filho de 2 anos de idade, amasiado, com seis meses na função executava atividade de troca de cruzeta em linha energizada de rede de distribuição de 13,8 KV com equipe composta por quatro eletricistas experientes.

Para realizar a tarefa foram utilizados dois caminhões do tipo Munck com cesto unitário que possui sistema hidráulico, destinado a elevar os 02 eletricistas até a rede, permanecendo os outros dois no solo. Após a retirada da cruzeta velha e quando finalizava a colocação de peça nova, um dos trabalhadores sofreu choque vindo a cair dentro do cesto. Foi socorrido pela equipe, porém a tentativa de reanimação não teve êxito e faleceu no local.

#### **4.3.3.2 Contexto da tarefa e a preparação do serviço**

O serviço é realizado em rede de distribuição de energia elétrica de distribuição, que é composta por fios condutores, transformadores e equipamentos diversos de medição, controle e proteção das redes elétricas.

A intervenção da equipe inicia com o pedido de serviço emitido pela empresa. O pedido do conserto pode ser formalizado por eletricistas, técnicos ou pela população. A empresa adotou um sistema de trabalho em que equipes fazem o levantamento das estruturas em campo e em seguida é feita Ordem de Serviço (OS) para todas as intervenções necessárias. Foi passada à equipe em questão uma listagem com os problemas a serem resolvidos conforme programação.

Definida a seção em que será feita a troca da cruzeta, a contratante deveria enviar um supervisor para a área com a finalidade de avaliar a viabilidade do serviço. No caso em estudo não foi identificada a participação e análise preliminar deste técnico e segundo o *diretor sindical este profissional não tem ido a campo regularmente.*

A intervenção ocorreu em rede de distribuição aérea convencional que é o tipo de rede elétrica mais encontrada no Brasil, na qual os condutores são nus (sem isolamento). Exatamente por isso, essas redes são mais susceptíveis à ocorrência de defeitos tais como curtos-circuitos.

A autorização de intervenção nas redes energizadas é precedida de ajuste do Religador que tem a função de desligar/religar o sistema da rede, neste caso por se tratar de linha viva foi solicitado pelos eletricitistas o desligamento da função do Religamento Automático (RA) para o Centro de Operações.

Para facilitar o entendimento do leitor sobre o funcionamento do religador vamos falar de duas funções, a saber: função Religador e função Religador Automático (RA). Ambas dependem de programação do equipamento. Com o equipamento dito “desligado”, em caso de curto ele detecta a ocorrência e imediatamente desenergiza a rede. Trata-se de atuação do componente relé, como barreira de prevenção contra choques elétricos que age em milésimos de segundos. Nessa situação, o que deixa de existir é a função de religação automática da rede. Essa segunda função tem mais finalidades de diminuir a duração de interrupções do fornecimento de energia. Em tese, com o RA ligado, se houver curto acidental, por exemplo, por contato com árvores o sistema está programado para ser religado imediatamente. No acidente 01, as duas funções estavam ligadas. O religador detectou o curto e desligou a rede que foi religada de pronta, pelo menos mais duas vezes fazendo com que a vítima sofresse 03 choques no mesmo acidente e agravando a sua situação.

No acidente (03) em questão o religador atuava no bloqueio de linha viva, caso identificasse cargas diferentes da programada desligava e impedia a reenergização da rede. Isto ocorre porque os sinais elétricos enviados pelos transformadores de correntes e tensão são confrontados com os ajustes programados. Dependendo desse confronto de dados, o relé de comando envia sinais elétricos para desligar a rede energizada.

Segundo eletricista experiente (E08), o religador, nos dois (casos 1 e 3) oferece muitos riscos, principalmente porque ele é ajustado para atender uma área, mas a variabilidade desta área faz com o sistema não reconheça o curto no local em que possa estar atuando. Isso poderia ocorrer, entre outras, pelas seguintes razões:

- Tamanho excessivo da área de abrangência dos religadores que poderiam ter partes muito distantes do ponto de origem do curto afetando a sensibilidade do sistema;
- Mudanças em dimensões ou bitolas de cabos;
- Elevação de limiares de detecção de curto na programação de ajustes adotada nos relés de comando. Poderia ocorrer em casos em que a gestão do sistema priorizasse a tentativa de melhorar o indicador de Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC). Limiares elevados diminuiriam o número de desligamentos.

As análises de acidentes mostram dificuldades em esclarecer quem são os tomadores de decisão nas diferentes situações e nem como tais decisões têm sido tomadas, o que indica a necessidade de mais investigações específicas neste aspecto.

Por fim, um registro final. Os aspectos discutidos neste caso em relação à contribuição do religador são diferentes daqueles do caso 01 em que o equipamento não foi desligado sob a alegação de que a atividade envolvia intervenção em rede secundária sem risco associado à rede primária situada muito próxima e que permaneceu energizada. Enfim, um cenário que permitiu a re-energização do cabo primário e a repetição dos choques.

A rede de alta tensão de 13,8 KV estava energizada (linha viva) e para essa atividade a organização do trabalho em equipes é um fator de agregação, de solidariedade e de estabelecimento de vínculos entre as duplas. A cooperação, o sentimento de pertencimento, a noção de trabalho coletivo é importante para a segurança desses trabalhadores, porque a atividade requer das duplas e das equipes uma grande sincronia na execução dos movimentos e passos.

Cada operação embute sequência de passos logicamente articulada, que deve ser segura e firmemente incorporada porque disso depende a segurança de cada trabalhador, a de companheiros de equipe e a de todos os usuários da rede de energia elétrica.

Os eletricitistas de linha viva têm o hábito de deslocar um pouco o cesto do Munck para fora da área de acesso à linha viva, e neste momento costumam tirar a luvas por vários motivos, dos quais destacamos: o suor, para beber água, por desconforto, para esperar o companheiro etc.

Em uma atividade em que a ausência da luva aumenta o risco de choque, o esquecimento de um passo da tarefa pode levar o trabalhador a retornar na atividade sem a luva.

### **A tarefa de troca da cruzeta N2 fim de linha**

Em vários locais, no sistema brasileiro de distribuição de eletricidade para residências as linhas primárias estão instaladas em estruturas de madeiras denominadas cruzetas situadas na parte mais alta dos postes enquanto as secundárias<sup>53</sup> passam cerca de 1m abaixo e os mesmos postes também recebem, cerca de um metro mais abaixo, as linhas telefônicas. Na

---

53 As linhas secundárias que consistem em quatro fios separados por pequena distância e sem proteção para choques de contato.

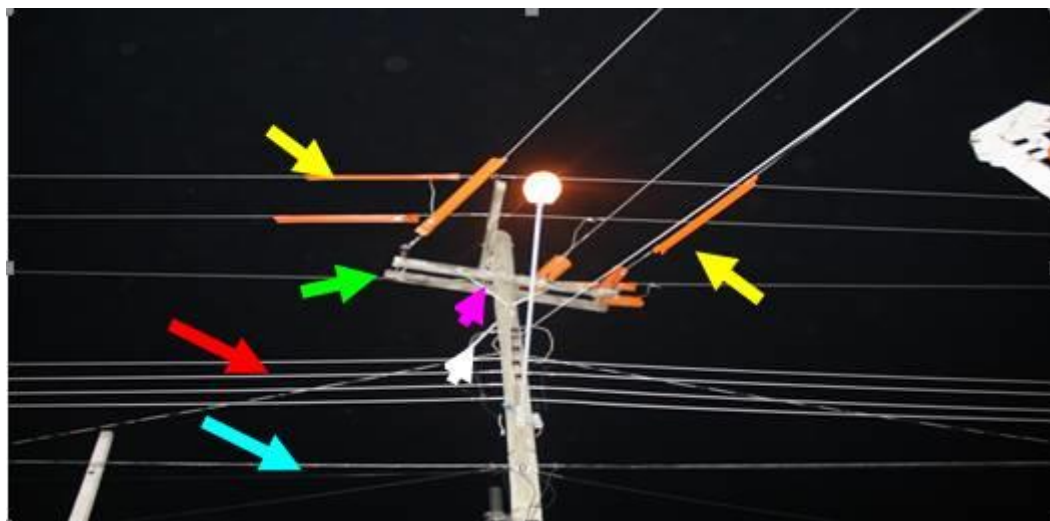


sua maioria a rede primária tem apenas uma linha, mas existem pontos onde estão instaladas duas cruzetas com linhas primárias (Figura 20).

A tarefa da equipe consistia em trocar uma cruzeta N2 (Figura 20 - seta verde) em rede com duas linhas primárias (seta amarela) em poste localizado no final de linha.

Tal situação diminui dimensões da área de trabalho para execução da tarefa dos eletricistas além de aumentar o número de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) exigidos para a cobertura das redes primárias. Os EPC utilizados foram as coberturas circulares (isolantes) alaranjadas (Figura 20)

**Figura 20: Imagem do poste com cruzeta N2 fim de linha local do acidente.**



Fonte: Inquérito.

O poste era de madeira, por isso não necessitou de aterramento. Na figura 20, a seta verde mostra a cruzeta que estava sendo trocada. A seta vermelha mostra as redes de linha secundária. A seta azul mostra a linha de cabo telefônica. A seta branca mostra a mão francesa que está solta permanecendo para baixo, diferentemente da seta rosa que mostra a mão francesa que continua afixada sustentando a cruzeta de madeira.

Cabe destaque que o projeto da instalação não considera as atividades de manutenção uma vez que as dimensões entre o ponto de fixação da Mão Francesa (MF) no poste (seta rosa) e a linha secundária que passa embaixo são menores que o comprimento dessa MF. Em outras palavras, se uma de suas extremidades é solta, tende a descer e pode atingir materiais não isolados situados logo abaixo.

Na análise do Grupo de Investigação de Acidentes (GIA) da empresa foram constatados que a estrutura estava fora de padrão. O poste era de 11 metros e, com isso a mão francesa condutora de metal ficava mais próxima da área energizada.

A execução do serviço em questão dependia de profissionais habilitados, treinados e capacitados como determina a legislação vigente. A norma em vigor define que serviços em redes energizadas deverão ser executados por eletricitas com treinamento específico e devidamente comprovado, para realização deste tipo atividade. No caso do trabalhador acidentado o mesmo permaneceu durante sete anos na linha morta e há seis meses executava atividades em linhas primárias. Foi constatado pelo GIA que a empresa não realizou a avaliação do trabalhador para a mudança de função.

O trabalho de cada um, em geral, exige sequência de movimentos repetitivos, finos ou não, que ocupam todo o corpo do trabalhador, sobretudo os membros superiores.

A *primeira sequência* de procedimentos é a de reconhecer a área, avaliar as condições para a realização do serviço, preparar e sinalizar o local (Figura 21).

**Figura 21: Imagem de simulação da sinalização e separação de equipamento.**



A *segunda sequência* diz respeito à preparação dos trabalhadores, que vestem e ajustam seus EPs, apanham as ferramentas que deverão utilizar na operação colocando-as ao seu alcance.

A *terceira sequência* refere-se à preparação do campo de trabalho, propriamente dito. É a sequência mais importante porque diz respeito ao isolamento dos pontos de possível contato com a corrente elétrica (Figura 22) de modo a evitar a formação dos campos energizados denominados de arcos (regiões delimitadas entre os fios de alta tensão), cuja

elevada temperatura elevada pode provocar graves queimaduras ou mesmo levar à morte instantânea, dependendo do tipo da corrente.

**Figura 22: Imagem de simulação da cobertura da linha viva através de invólucros de cor laranja.**



A descrição do trabalho real mostra que o serviço de troca de cruzeta a ser realizado era composto por duas equipes de duplas, o que consistia em dois caminhões munck com cesta elevatória, quatro eletricitistas, sendo três deles com mais de quinze anos de experiência e apenas o acidentado tinha aproximadamente seis meses de experiência em linha viva. Dois trabalhadores subiram no cesto (Figuras 22 e 23) e dois ficaram no solo como supervisores, estes também arrumam as ferramentas, equipamentos, matéria prima, entre outras coisas, além de supervisionar a atividade de seus colegas.

No dia do acidente as equipes não conseguiram ficar na posição correta de supervisão, por conta do mato alto no local, com isso ficaram em posição invertida, com as estruturas atrapalhando a visualização.

A ajuda do companheiro é importante para alertar sobre passos esquecidos na realização da tarefa. A execução da referida tarefa era prejudicada por dois motivos. O primeiro, o mato alto que não permitiu ao encarregado ficar na posição adequada e a presença do sol que incidia produzindo ofuscamento.

A atenção e a concentração requeridas para executar as operações nesta atividade são fundamentais para o eletricitista. Ao mesmo tempo em que visualizam e atentam para um determinado ponto da linha de transmissão de energia que está sendo alvo de manutenção, reparo ou qualquer outro procedimento, também devem vigiar um raio mais restrito onde se

encontra a rede de fios, olhando para os lados, para cima e para baixo, para dentro da caçamba do guindaste que os eleva na altura certa dos postes e do companheiro na outra caçamba.

**Figura 23: Imagem da atividade de retirada da cruzeta em linha viva.**



A cruzeta a ser trocada está presa em poste que possui outra cruzeta no lado contrário. Elas estão presas por parafusos e um deles é no poste o sistema ainda conta com a instalação de mãos-francesas para sustentar essas cruzetas.

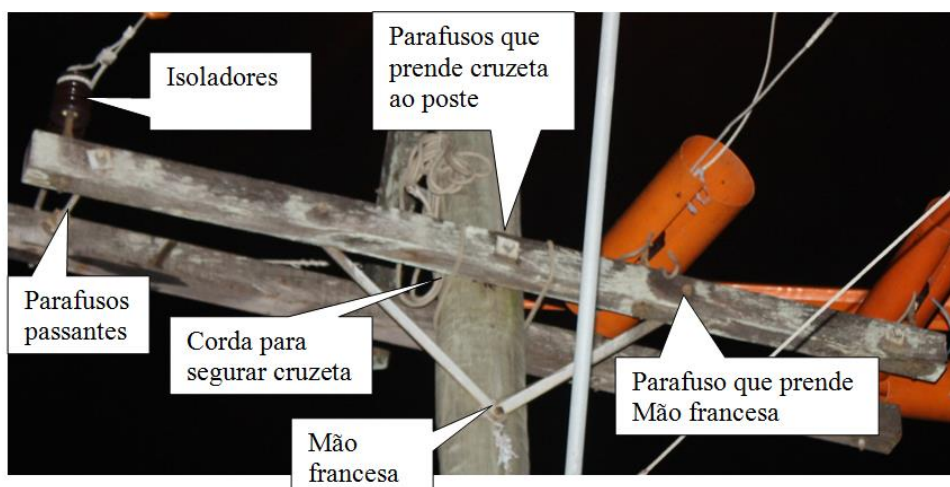
Na cruzeta ficam presos os isoladores instalados como barreira de prevenção e por onde passam os cabos energizados de modo que não permitem a fuga de energia para pontos de possível fuga de energia. Portanto, o isolador distancia os cabos da linha primária para prevenção de eventuais curtos.

Os passos para a substituição da cruzeta são os seguintes: (i) amarrar corda (Figura 24) ao poste na cruzeta que vai ficar presa com as estruturas; (ii) retirar os parafusos que conectam a outra cruzeta à mão francesa; (iii) retirar a cruzeta velha e instalar a nova no local; (iv) refazer os passos da retirada.

Importante lembrar que existem dois trabalhadores um em cada cesto em lados opostos para que se possa retirar a cruzeta. O trabalho envolve movimentos finos e perigosos. Nenhum dos operadores pode cometer erro, pois isso poderia ocasionar acidente e atingir o colega. Segundo um eletricitista de linha viva “*eu confio mais no meu companheiro de trabalho do que na minha esposa*<sup>54</sup>” (E08).

---

54Entrevista com trabalhador de linha viva contando da sua confiança no companheiro de trabalho.

**Figura 24: Cruzetas presas ao poste de madeira.**

Fonte: Inquérito.

#### 4.3.3.3 O acidente

O eletricista acidentado já atuava por 7 anos em linhas desenergizadas na mesma empresa do setor elétrico tendo participado em curso de eletricista, conforme determinado na legislação brasileira.

Seis meses antes do ocorrido foi promovido para atuar em linha viva, mas não teve acompanhamento necessário para a transferência.

A atividade de troca de cruzeta consistiu em retirar a peça velha e trocar por uma nova. Para executar a atividade dois eletricistas (A e B) subiram com cesto do caminhão munck e retiraram a cruzeta (Figuras 23 e 24). Em seguida, um deles desceu seu cesto com a peça removida e subiu com a nova a ser instalada. Iniciado o processo de instalação da nova cruzeta, primeiramente colocaram o passante e a porca para não haver deslocamento da peça. A dupla de trabalhadores operava com apenas uma “chave catraca” que era revezada entre eles de acordo com suas necessidades. O Sr A informou ter observado que durante a tarefa de troca o Sr B usava suas luvas isolantes de borracha.

Na fase de finalização da atividade enquanto o Sr A prendia parafusos, O Sr B soltava a rosca soberba (Figura 25 - círculo amarelo) na parte inferior da mão francesa. O Sr A afirma ter ouvido um barulho e ter visto o acidentado caído dentro do cesto.

A mão francesa (Figura 25- seta azul) estava na proximidade das linhas energizadas.

A seguir são relatadas hipóteses que poderiam explicar o acidente:

Parte-se do conhecimento de que o choque do tipo ocorrido envolve contato entre estrutura energizada e corpo do trabalhador que estaria com alguma parte em contato com ponto por onde a corrente pudesse sair, diferente de caminho terra. No caso, uma das possibilidades é que a estrutura energizada fosse a Mão Francesa (MF) cuja porção superior, recém liberada da cruzeta, tivesse tombado para baixo e tocado a linha secundária mantida energizada e desprotegida. Por sua vez, o contato com o corpo do trabalhador poderia se dar de duas maneiras: na primeira, a vítima poderia não estar usando luva isolante preconizada como barreira de prevenção contra o choque por contato e, na segunda, poderia estar usando luva em mau estado de conservação, por exemplo, furada, de modo a permitir a passagem de corrente, ou seja, o contato entre a estrutura energizada e seu corpo.

Por fim, considerando que o trabalhador estivesse usando calçados isolantes e com os pés apoiados em cesto isolante, o choque ainda exigiria que, ao mesmo tempo em que se dava o contato de sua mão (Figuras 25 e 26) com a MF energizada, outra parte não isolada do seu corpo também tocasse estrutura condutora seja no interior no cesto, seja na área de trabalho. A análise não conseguiu esclarecer esse fato, apesar de que em acidentes elétricos seja relativamente comum que se possam identificar adequadamente os pontos de entrada e saída da corrente no corpo da vítima.

**Figura 25: Mão francesa encostando-se a linha energizada.**



Fonte: Inquérito

**Figura 26: Mão direita e esquerda do acidentado após o choque.**

Fonte: Inquérito.

Após o acidente, o encarregado desceu o cesto do acidentado e houve tentativa de reanimação com respiração boca a boca e massagem cardíaca, durante trinta a quarenta minutos, enquanto aguardavam o socorro.

O local do acidente é distante, cerca de 15 km do hospital. Após a chamada do socorro, o primeiro veículo a chegar ao local não era uma ambulância e não podia transportar a vítima. O carro trazia desfibrilador, que foi usado algumas vezes sem sucesso. O trabalhador não resistiu e faleceu no local.

#### **4.3.3.4 Análise de mudanças**

As principais mudanças registradas neste acidente foram a mão francesa ter contato com a linha energizada e criar rota de fuga de energia aumentando os espaços desprotegidos no local de trabalho. A supervisão no trabalho foi atrapalhada pela posição do profissional, mais recuada e em lado contrário ao habitual em função de segunda mudança que era a presença de mato alto e entulho no terreno, prejudicando a visualização a partir do lado contrário do poste e observação sob ofuscamento por luz solar. Segundo os trabalhadores essas condições eram inéditas, apesar do tempo de serviço.

Houve uso de mesma ferramenta pelos dois eletricitistas e não foi possível esclarecer as origens desse fato. Isso pode estar relacionado com a mudança de veículo que uma das equipes precisou fazer naquele dia. As origens dessa troca também não foram esclarecidas.

O poste é, aproximadamente, 1 metro menor que o recomendado nos padrões. Isso permite que, ao ser solta, a mão francesa se aproxime das linhas energizadas secundárias e neutro do ramal, situação que altera o modo operatório habitual da equipe. Considerando que o acidentado tinha apenas 6 meses de linha viva, esta poderia ser a primeira vez que ele

atuava nessas condições aumentando as chances de interferências de sua desproteção cognitiva.

Em tarefa realizada pela primeira vez por equipe em circunstâncias que dificultavam visualização, supervisão e a coordenação entre os trabalhadores permite que pequenas mudanças na execução de movimentos finos requeridos possam levar a descontrole da tarefa e desencadear o acidente.

Uma das hipóteses é que o trabalhador, tendo concluído a sequência de operações da instalação da nova cruzeta tenha tirado a luva criando a possibilidade de contato de seu corpo com estrutura energizada e choque. A análise evidencia fragilidade na gestão de segurança adotada no sistema baseada, em particular o fato de intervenção em circunstâncias de redução dos espaços disponíveis para movimentação dos eletricitistas e a necessidade de soltar peça metálica, ou seja, de material condutor, nas proximidades de fiação energizada não ter ensejado a adoção de providências adicionais visando à prevenção de acidentes. Aparentemente a ação transcorreu sob a crença de que o uso de EPI pudesse garantir a segurança na situação.

#### **4.3.3.5 Análise de barreiras**

A rede elétrica apresentava características físicas e de procedimento que, tecnicamente, representam ausências de barreiras ou medidas de proteção preconizadas na legislação do setor elétrico. A primeira delas era a linha primária energizada e com pontos para a fuga de energia, portanto desprotegida.

Trabalhar com a linha energizada é uma decisão estratégica da concessionária, pois os prejuízos são grandes caso haja desligamento da energia em todas as atividades. Além disso, as empresas são submetidas a controles de agência reguladora que penalizam a ocorrência de interrupções do fornecimento de energia.

Esses fatos também decorrem de falhas na gestão de segurança e saúde da empresa que, aparentemente deixa de identificar fatos citados como problemas e de solicitar sua correção das instâncias responsáveis pelas decisões relativas à implantação das proteções preconizadas, dentre elas o desligamento da linha.

A análise mostrou que uma das barreiras de prevenção e proteção presentes no sistema contra esse tipo de acidentes era um sistema de permissão de trabalho, a cargo da equipe, que incluía a realização de análise preliminar de perigos e riscos (APPR) na seção a receber a intervenção. A análise da equipe não registra mudanças no cenário tal como a dimensão do



poste menor. As implicações desses fatos para a segurança foram desconsideradas no planejamento da tarefa.

De acordo com a equipe não lhe cabia mesmo analisar as condições materiais da seção em que demandava e autorizava seu trabalho. Além disso, chama a atenção que essas análises, em especial a APPR não aponte o potencial para a fuga de corrente através da mão francesa como perigo ou risco. Por isso, ela não era isolada e ou protegida. A análise não esclareceu as razões dessas falhas, mas essa ocorrência revela falha em aprendizagem organizacional com acidentes anteriores. Afinal são muitos os relatos de choques em acidentes em atividade de distribuição de energia em que a natureza condutora de peças usadas no sistema esteve diretamente envolvida em contato com estrutura energizada que levou ao choque.

Já no tocante à APPR realizada por integrantes da contratada a análise ainda não esclareceu quem ou quais eram os trabalhadores que a conduziam e nem se a mesma era formalmente apresentada a integrantes da equipe. Tal avaliação têm passos específicos e, neste caso, não amplia o olhar dos eletricitistas para as variabilidades possíveis. Na prática, foi possível esclarecer que a ausência de isolamento ou proteção total da rede atendia interesses imediatos da empresa no tocante à agilização da tarefa de manutenção.

O religamento automático (RA) estava previamente ajustado para não religar e, neste caso não houve a reenergização da rede.

Apesar da existência de religador encarregado de desligar o sistema quando da vigência de curto e choques; neste caso as linhas permaneceram ligadas e a duração e a intensidade do choque sofrido pela vítima foram maiores do que o esperado. A análise conduzida até o momento não conseguiu esclarecer as razões para a falha da barreira instalada visando desenergizar o sistema quando da vigência de incidente.

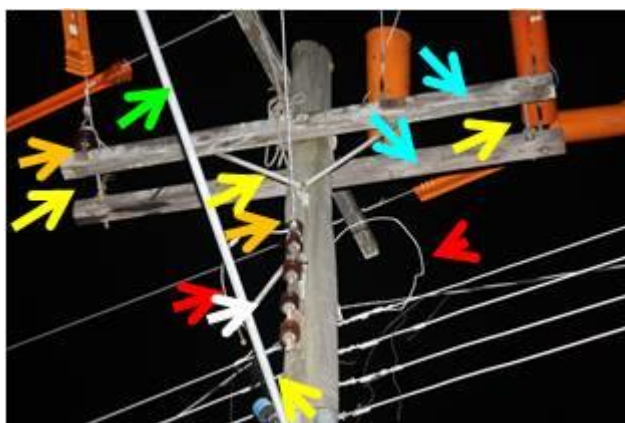
Essa situação é agravada por condição já denominada de ilusão de segurança, qual seja, o fato do trabalhador saber da existência de dispositivo destinado a garantir segurança durante a realização da atividade. Como lidar com esta armadilha?

As figuras 24, 25, 27 e 28 mostram partes de linha primária desprotegidos, ou seja, não isolados por equipamentos de proteção coletiva. Segundo uns dos trabalhadores, em alguns desses pontos a proteção poderia ter caído quando do socorro prestado ao acidentado. A ausência de proteções em outros pontos dessa linha primária não foi explorada, mas predominou opinião de tratar-se de prática habitual do sistema, ou seja, instalação de proteções insuficientes. Além disso, dado o fato de tratar-se de poste de dimensões menores que o habitual aumentaram as chances de contato com pontos de fuga de corrente (figura 27).

**Figura 27: Pontos energizados.**

Fonte: Inquérito.

Os pontos da linha primária energizada são mostrados através da seta amarela e da linha secundária energizada através da seta verde.

**Figura 28: Pontos com possíveis fugas de corrente.**

Fonte: Inquérito

A figura 28 mostra que existem muitos pontos para a fuga de corrente, como por exemplo: a luminária (seta verde), passantes (seta amarela), mão francesa (seta branca), cruzeta úmida (seta azul), cabos de conexões (seta vermelha).

Trabalhar com a linha energizada requer que a última barreira de segurança seja o equipamento de proteção individual, neste caso as luvas. Do ponto de vista da hierarquia de medidas de segurança é bem conhecida a condição de inadequação da gestão quando essa passa a depender apenas desse último tipo de medida. Em outras palavras a GSSTA na situação era frágil.

**Figura 29: Mostra as várias fotos da luva que o acidentado estava utilizando no momento do acidente.**



Fonte: Inquérito.

Para a perícia as luvas isolantes (Figura 29) de borracha apresentam sinais de atrito indicativos de que a mesma tenha sofrido algum embate que poder ter ocasionado violação do sistema de isolamento propiciando a condução de corrente elétrica que podem ser decorrentes do mau posicionamento da mão em seu interior ou de fato pretérito que a tivesse danificado, propiciando eventual via de passagem de energia elétrica pelo ponto avariado.

Apesar da perícia solicitar aos responsáveis pela área de manutenção da concessionária, o fornecimento dos resultados dos últimos ensaios efetuados nos pares de luvas, estes não foram entregues. Esse fato levanta dúvidas como: Teria existido a análise?; se não, por quais razões?; trata-se de situação habitual?; em que consistem os componentes da alça de controle desenhada para a gestão de saúde e segurança nesta situação?; sem tais medidas de gestão de segurança o que poderia refletir nas atividades dos eletricitistas?

Esses aspectos revelam ocorrências de falhas na gestão de segurança da empresa, nas origens deste acidente, e também de lacunas nas normas de segurança do setor.

Assim, em última instância, trabalhar com linha viva deveria ser situação considerada como de risco assumido. Ou seja, situação em que mesmo existindo recursos de GSSTA que, se utilizados eliminariam o risco em questão, o sistema opta por privilegiar a defesa de outros interesses, como o de não interromper o fornecimento de energia a seus consumidores, e deixa de seguir as melhores normas de prevenção forçando a que se trabalhe em condições que impõem riscos conhecidos.

#### **4.3.3.6 Ampliação conceitual**

Do ponto de vista formal, a segurança na atividade realizada na hora do acidente dependia exclusivamente do comportamento da vítima. Esse tipo de medida é descrito como de “prevenção ativa” uma vez que só funciona se o empregado adere à prática recomendada. Nas palavras dos representantes de segurança da empresa, caberia ao eletricista “não retirar a luva”.

Essa forma de gestão de segurança contraria frontalmente a boa prática de prevenção de acidentes, em particular a recomendação de, em situações de risco potencial grave sempre associar medidas ativas e passivas. Essas últimas são aquelas que funcionam por si, independentemente do comportamento do trabalhador. No caso específico, a gravidade potencial de acidentes era elevadíssima, conforme comprovado pelo desfecho do caso.

A conclusão apontada pela “investigação” do acidente conduzida na empresa peca grosseiramente ao desconsiderar os fatos acima citados e apresenta outros problemas que também precisam ser destacados. O comportamento do trabalhador é comparado com a norma genérica que lhe teria sido informada em treinamento de segurança gerando como explicação reducionista a conclusão de que o acidente decorre de comportamento faltoso, dito “Ato inseguro” da vítima.

Nota-se que o sistema está desenvolvendo de forma assíncrona, pois o novo equipamento o “religador” está convivendo com o velho (poste fora do padrão, mão francesa próxima da rede secundária), tais cenários traz complicações para a atividade do eletricista, pois exige deste maior conhecimento.

Mesmo com trabalhadores próprios e terceiros (caso 1 e 2) a análise permitiu identificar pontos que poderiam ter sido mais explorados de modo a avaliar se havia ou não migração do sistema para o acidente, ou seja, decisões pontuais que fragilizavam a segurança em função do gradiente entre pressões de produção, pressões por menor custo humano com segurança e qualidade em contexto de exigências de agência reguladora.

#### **4.3.3.7 Síntese**

Eletrocussão provocada por choque elétrico de alta voltagem com origens em rede de múltiplos fatores em interação dos quais a análise permite destacar:

Em relação a atividade: atividade de troca de cruzeta realizada em poste com dimensões fora de padrão, em ambiente que dificultou posicionamento habitual que favorecia cooperação entre colegas.

Em relação à AB: Falha de barreiras coletivas adotadas no isolamento de linha primária e falta de barreira contra energização de linha secundária situada logo abaixo, em distância menor que a habitual no trabalho em postes. Tais falhas de SGSST contrariam a legislação vigente que determina prioridade para intervenções com linha desenergizada (item 10.2.8.2 da NR 10) e sugerem falha em APPR por não identificar risco decorrente da proximidade com linha secundária energizada. As falhas apontadas na APPR apareceram nos dois casos anteriores e, portanto, parecem crônicas, em desacordo com as Normas vigentes (item 10.2.1) permitindo inferir que sua existência na empresa seja mera formalidade burocrática e não medida realmente existente com finalidades de prevenção.

A análise aponta ainda para a possibilidade de falha de barreira, seja na forma de não uso de luvas prescritas, seja na do uso de luvas com defeito. Não foi possível esclarecer o que ocorreu nem as origens de cada possível situação. No entanto, fotos de luvas supostamente usadas na situação do acidente revelam furos que, se preexistentes também poderiam ser tomados como indícios de falhas na gestão de EPI na empresa em questão.

Outra barreira que falhou foi o Relé<sup>55</sup> que não identificou o curto circuito, com isso o tempo de exposição do eletricitista ao choque aumentou, tal situação pode ter agravado as lesões no trabalhador. A análise do acidente apresentado pela empresa aponta tal falha, mas não esclarece suas origens e nem adota recomendação para a prevenção. Entre as possibilidades aventadas como origens desse tipo de falha assumem importância aquelas associadas à (a) gestão de produção do sistema por priorizar ajustes na tentativa de melhorar o indicador do FEC, pois os limiares elevados diminuiriam o número de desligamentos. (b) da gestão de manutenção (adoção de cuidados de conservação, troca conformidade com vida útil e garantia de funcionamento, etc), (c) à gestão de materiais (qualidade de produtos de reposição etc).

Em relação à AM: As principais mudanças registradas neste acidente foram as dimensões do poste diferentes do padrão adotado pela empresa propiciando trabalho a distâncias de pontos energizados menores que as habituais e permitindo que ao ser solta, a mão francesa encostasse em cabos energizados (conexões ou linha secundária).

---

55 O relé atua para desligar em milésimos de segundos o sistema quando ele identifica o curto circuito, no caso em questão ele não identificou o curto, agravando o acidente.

Em relação á ampliação conceitual: A ação adotada pelo órgão regulador vem criando mobilização da empresa para se adequar com determinações de cima para baixo sem garantir que as execuções das tarefas sejam qualificadas. O caso mostra a incorporação de sistema obsoleto de rede elétrica, que se dá por determinação do órgão regulador. A empresa não toma todas as medidas necessárias de segurança para a proteção da saúde do trabalhador. A tarefa se dá em linha energizada e em situação precária de trabalho.

A rede de fatores em interação que contribuiu para as origens desse acidente permite enxergar elementos desse processo na organização da empresa em questão. A eletrocussão se da pela lógica de trabalhar com a linha energizada em benefício da produção e não da saúde dos trabalhadores. Apesar de os trabalhadores se sentirem confortáveis (Scopinho 2002) em trabalho com linha energizada e determinação da empresa para atender ao determinado pelo órgão regulamentador de ter o menor tempo possível de parada de fornecimento de energia. As estratégias adotadas pelas empresas não são acompanhadas pelo órgão regulamentador. A falha no relé preocupa por se ocorrer em sistema novo. A não apuração das razões desse fato é preocupante uma vez que sua presença cria ilusão de segurança nas equipes.

A gestão decide operar em linha viva e não aponta como de risco intervenção que ocorre na proximidade de linha energizada, nem mesmo quando a distância é reduzida por ocorrer em poste mais baixo que o habitual. O sistema opera onde nem todos os componentes críticos são incluídos em programas de manutenção.

A emergência de cada uma dessas ocorrências em sistema de distribuição de eletricidade repercute na forma de diminuição da segurança existente até então, ou seja, com fragilização da segurança. Até que mudanças mínimas, inicialmente insuficientes para desencadear um acidente, possam fazê-lo. Rasmussen (1997) denominou esse processo de migração do sistema para o acidente.

#### ***4.3.4 Caso 4: Descrição detalhada do acidente de trabalho com empresa Própria (concessionária)***

##### ***4.3.4.1 Resumo do acidente de trabalho***

Acidente com eletricista de aproximadamente 40 anos, casado, com dois filhos, em empresa concessionária no ano de 2012. A tarefa era realizar o corte de uma árvore (eucalipto) próxima à linha de transmissão de 138 KV. A atividade era realizada em dupla, um trabalhador posicionado ao lado da árvore escorando-a com uma tora de madeira e o

outro, também no solo, utilizava motosserra para o corte. Ambos foram surpreendidos pelo vento que empurrou a árvore na direção das linhas de transmissão energizadas. Ao tentar conter a queda do eucalipto para se proteger, o acidentado recebeu um choque elétrico, por meio do contato ou indução pela árvore que foi energizada. O trabalhador relata que no momento sentiu o “baque” e caiu ao chão vindo a recobrar a consciência pouco depois, porém afirma que estava “meio que delirando” e imóvel.

#### ***4.3.4.2 Contexto da tarefa e a preparação do serviço***

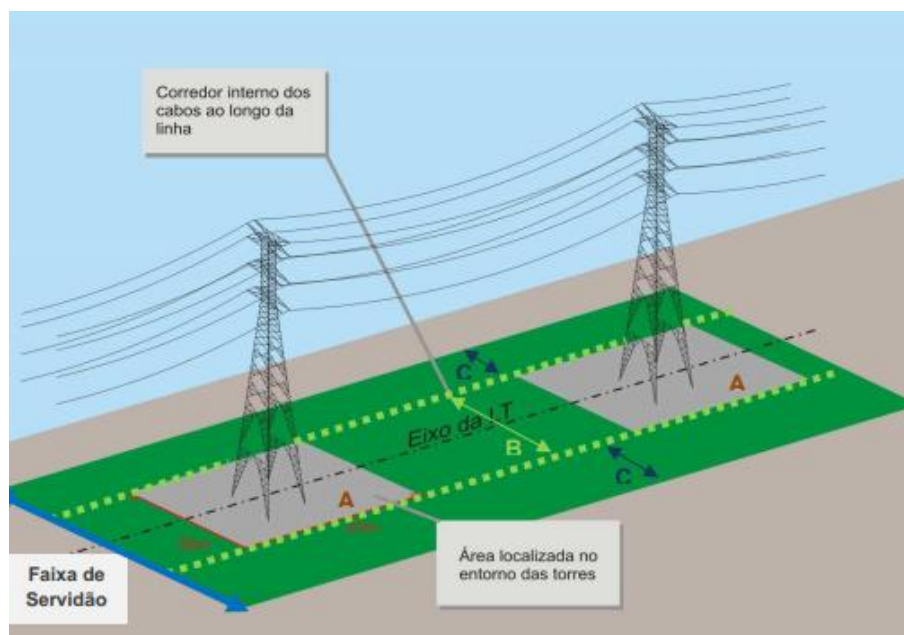
O serviço é realizado em proximidade da linha de transmissão e precedido de acompanhamento de equipe de avaliação da área de servidão para identificar árvores e outras estruturas que possam comprometer as linhas de transmissão.

Faixa de servidão é uma área de passagem instituída através de instrumento público extrajudicial, decisão judicial ou prescrição aquisitiva, inscritos no cartório de registro de imóveis, cuja propriedade permanece com o titular do imóvel, porém, com restrições ao seu uso. Este instrumento legal estabelece critérios e procedimentos para utilização e ocupação das faixas de passagem das linhas de transmissão aéreas, limitando seu uso ao que for compatível com a operação, manutenção, preservação do meio ambiente e a segurança das instalações e de terceiros.

O curto circuito nessas linhas pode comprometer o fornecimento de energia a vários locais e o prejuízo pode ser muito grande, por causa disso o gerenciamento da área de servidão deve ser acompanhado prioritariamente pela empresa.

Para realizar essa tarefa a concessionária contrata empresa terceira para realizar a limpeza da área de servidão. No dia do acidente não foi possível explorar porque a empresa terceira não pode realizar o serviço e nem porque o eucalipto pode crescer tanto.

A concessionária adota ações legais contra proprietários das terras que plantam árvores na área de servidão. As metragens da área de servidão são apresentadas na figura 30 abaixo.

**Figura 30: Distribuição de áreas dentro da faixa de servidão.**

Fonte: Inquérito

Para um bom desempenho da rede é necessário que mantenha a distância de segurança que é o afastamento mínimo recomendado do condutor e seus acessórios energizados a quaisquer partes, energizadas ou não, da própria Linha de Transmissão (LT) e ao solo, ou a obstáculos próximos à LT.

A faixa de terra ao longo do eixo da LT, necessária para garantir seu bom desempenho e a segurança das instalações e de terceiros, é definida de acordo com os critérios estabelecidos na NBR 5422 e na Lei 11934 que dispõe sobre os limites de exposição humana a campos eletromagnéticos, de modo a garantir o bom desempenho do sistema.

O local possuía um pequeno declive com vegetação rasteira (Figura 31). O proprietário das terras já tinha sido alertado sobre o plantio inadequado dos eucaliptos dentro da faixa de servidão das LT.



**Figura 31: Local do acidente.**



Fonte: Inquérito

### **A atividade de cortar eucalipto próximo a rede de transmissão**

A tarefa consistia em cortar o eucalipto que tinha aproximadamente 11,40 metros de altura e diâmetro de 13 cm e estava a uma distância de 5,70 metros da linha de transmissão, normalmente esta tarefa é realizada por uma equipe contratada para a conservação (limpeza) de faixa de linha de transmissão, mas por motivos não esclarecidos na análise, foi realizada por equipe própria.

A árvore em questão foi plantada pelo proprietário da área rural.

Para executar a tarefa, um quarteto de trabalho de linha de transmissão se desloca ao local da ocorrência e, primeiramente analisa o local. Verificadas as possibilidades de execução do trabalho, foi identificado que era preciso fazer um corte na base da árvore para que esta caísse em lado oposto da rede de transmissão de 134 KV. Para isso, o Sr “W” utilizando uma moto serra corta a base da árvore (Figura 32). Para que a árvore não caia em direção à rede um colega apóia a árvore com uma tora (pedaço de pau adaptado).

**Figura 32: Distribuição de áreas dentro da faixa de servidão.**

Fonte: Inquérito

#### **4.3.4.3 O acidente**

No dia do acidente a equipe, que estava montando um caminhão novo de “linha viva”, foi chamada para cortar árvores na linha de transmissão na região de Capivari - Usina Rafard - de 138 KV, cerca de 138.000 volts.

A atividade era realizada em dupla conforme descrito anteriormente. Os trabalhadores foram surpreendidos pelo vento, que empurrou a árvore na direção das linhas de transmissão energizadas (Figura 32). Ao tentar conter a queda do eucalipto para se proteger, o acidentado recebeu um choque elétrico transmitido pela árvore (contato ou indução). O trabalhador sofreu queda e perda de consciência de curta duração. Afirma que, ao “despertar” estava “meio que delirando” e imobilizado.

O trabalhador relata também que a luva da mão direita e a perna esquerda estavam queimadas. Em seguida foi encaminhado ao Hospital da cidade de Capivari onde ficou internado por 02 dias. Conta que recebeu alta médica do hospital, mas não estava se sentindo

bem, foi encaminhado ao médico da empresa e por este foi encaminhado para o INSS, ainda sem CAT que teria sido perdida ou não preenchida pela equipe de gestão de saúde e segurança. Informa ter sido afastado por 30 dias, por espécie B31 (doença comum) por razões ligadas a CID F e não por exposição ao choque elétrico. Os médicos da empresa e perito entenderam que seu o afastamento não era devido ao acidente.

O trabalhador explica que continua sentindo dores nos músculos, juntas e intestino assim como oscilações da pressão arterial. Disse também que sente tontura, fraqueza e não consegue se alimentar como antes.

Merece destaque a demora na abertura da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) para evento ocorrido no dia 27 de setembro de 2012 e a CAT foi registrada no dia 14 de novembro de 2012. A demora da empresa na emissão de CAT traz prejuízos para o trabalhador, que foi inicialmente afastado do trabalho com benefício comum, registrado no INSS como espécie B-31 provocando perdas financeiras para a vítima.

A empresa alegou que o afastamento do trabalhador não teria nada a ver com o choque elétrico uma vez que o CID (de natureza de lesão) registrado para o afastamento não seria de lesões decorrentes do choque.

Seria cômico se não fosse trágico! Acidente elétrico grave, que provoca até perda de consciência da vítima, que enseja tratamento imediato sendo conduzido por mais de 45 dias sem registro do ocorrido quando deveria ter sido notificado imediatamente. A quem serve a equipe de saúde que deixa de formalizar essas ocorrências?

A conduta da equipe médica pode estar sendo orientada para burla do Fator Acidentário Previdenciário (FAP), usando de artifícios ilegais para atender interesses econômicos do empregador, trazendo sérios prejuízos ao trabalhador e aos cofres públicos (burla fiscal).

#### **4.3.4.4 Análise de mudanças**

As principais mudanças registradas neste acidente foram o vento, a mudança de equipe para realizar a tarefa e o crescimento da árvore até dimensões perigosas nas proximidades de linha.

Tratam-se de mudanças muito conhecidas no setor de elétrico, mas que não foram investigada nesse caso.

Os fatores climáticos estão muito presentes nas atividades dos eletricitistas, neste caso não foi explorado como é realizada a atividade quando existe vento forte. Quais são as

medidas adotadas neste cenário?, porque as condições climáticas não foram consideradas na Análise Preliminar de Risco?

Nesse tipo de acidente é importante esclarecer como o sistema lida com mudanças climáticas. Há medidas objetivas de velocidade de ventos ou de outros parâmetros ou as decisões se baseiam apenas na percepção de trabalhadores envolvidos? Há critérios bem estabelecidos para definir em que condições a tarefa deve ser abortada?; quem e como decide se a tarefa pode ser continuada?; a(s) mesma(s) pessoas que o fizeram no dia do acidente?

Outro aspecto importante são as mudanças de equipe. Por que razões trabalho, antes realizado por terceiros foi feito por equipe própria?; trata-se de mudança habitual ou excepcional?; os procedimentos de trabalho são os mesmos para próprios e terceiros?; a equipe encarregada tem à sua disposição os materiais indicados para esse tipo de tarefa?; a falta de respostas a esse tipo de questões deixa o sistema sem recomendações para prevenção de acidentes futuros.

Falhas na gestão de mudanças. O sistema não registra adequadamente as razões que o levaram a mudar a equipe de trabalho responsável pela tarefa. Nesse caso, não ficaram esclarecidas as razões de designação de equipe própria para a tarefa e nem as diferenças que essa decisão trouxe para a segurança e ou risco nas novas condições da atividade. Qual a experiência e ou competências da equipe própria na nova atividade? etc.

#### **4.3.4.5 Análise de barreiras**

O crescimento da árvore até as proximidades de linhas se dá por falha de procedimento de limpeza da faixa de servidão, nas áreas vizinhas à linha. Neste caso, não só foi tolerado o plantio de árvore em local proibido como não houve correção do problema antes que a mesma adquirisse tamanho que representasse ameaça à linha. A análise também não esclareceu se esse foi um fato isolado ou se se tratava de acontecimento comum no sistema?; embora se tenha identificado que o corte de árvores é tarefa comumente terceirizada, não ficou claro a quem cabia a gestão de segurança nesse caso. Como o sistema previa controlar essa atividade?; com quais recursos e práticas?

As razões dessas falhas não foram exploradas pela equipe de saúde e segurança da empresa, portanto tal situação pode se repetir, por mais que a empresa possua um procedimento de limpeza da faixa de servidão, é preciso entender porque este sistema falhou e levou ao acidente?; a empresa em questão informa que o proprietário foi alertado, mas como isso se deu?; como foi a formalização com o proprietário?; há outras medidas para que as

árvores não cresçam tanto nesta área de risco?; há realização de inspeções são realizadas?; por equipe própria ou terceira?

A atividade do corte da árvore estava sendo realizadas com a linha energizada com 138 KV. As origens da energização estão na lógica da não paralização do fornecimento de energia. Além disso, a permissão de trabalho ficava a cargo de equipe e incluía a realização de análise preliminar de perigos e riscos (APPR) na seção a receber a intervenção. A análise da equipe não registra mudanças no cenário tal como as condições climáticas e nem suas possíveis implicações para a segurança.

Para evitar a queda da árvore sobre a linha de transmissão, os eletricitistas utilizam tora e corte com moto serra para que ela caia em sentido oposto ao da linha de transmissão. Tal medida de segurança é frágil, conforme mostra o desfecho do acidente. Confiar que o correto direcionamento do tombamento da árvore unicamente à inclinação do corte do motosserra mostra que o sistema opera tendo como referência situações habituais sem a emergência de ventos ou outras intercorrências. A prática de corte de arvores mostra a importância de adoção de outras barreiras como o tracionamento da arvore por meio de catraca para assegurar o correto direcionamento da queda. A adoção de tora mostrou-se insuficiente e inadequada para garantir a segurança da tarefa de corte.

A utilização dos Equipamentos de Proteção Individual estava diretamente ligada ao contato dos eletricitistas com a árvore e a serra, estes não protegem contra choque elétrico. As implicações desses fatos para a segurança foram desconsideradas no planejamento da tarefa.

Percebe-se que houve um acúmulo de falhas em gestão de saúde segurança:

- Falha na liberação de atividade próxima a linha energizada.
- Falha na APPR por não explorar as condições que permitiam a presença de árvore de 11,40 metros em área de risco.
- Falha no instrumento de Análise Preliminar de Risco/Perigo por não considerar as variabilidades.
- Falhas no procedimento de corte e tombamento da árvore, pois não havia materiais adequados para sustentar e direcionar a queda em condições de segurança de modo a limitar a exposição ao risco.

No caso em questão, as falhas de barreiras deveriam ser gerenciadas pela equipe de saúde e segurança. As recomendações em finais de análise de acidentes eram meramente pontuais, desconsiderando medidas organizacionais.

#### **4.3.4.6 Ampliação conceitual**

Falha na alça de controle da SGSST da limpeza da faixa de servidão, pois a empresa adotada procedimentos, mas não avaliava se estes procedimentos estavam sendo cumpridos.

A análise deste caso se beneficiaria especialmente do aporte de informações de AET que descrevesse práticas habituais de gestão de variabilidades como as associadas a mudanças climáticas e ou mudanças de equipes responsáveis pela tarefa. Falha na resposta de saúde no pós-acidente seja por atraso na resposta de emergência e, em especial, pela ausência de medidas de busca ativa e prevenção de sequelas tardias.

Falha na análise do acidente adotado pela empresa, por desconsiderar os itens apontados acima.

#### **4.3.4.7 Síntese**

Choque elétrico por indução ou contato provocado por alta voltagem com origens em rede de múltiplos fatores em interação dos quais a análise permite destacar:

Em relação a atividade: Corte de árvore próximo a linha de transmissão de força de 134KV.

Em relação à AB: Falha de gestão de SST, pois não participa da decisão de adotar medidas de segurança em situação definida em legislação como de exposição aceitável, com risco potencial de consequências graves por exposição a alta voltagem, conforme mostrado pelo desfecho do AT. Ausência de equipamentos de proteção individual para proteção contra choque elétrico. Esta situação é agravada pela não identificação de aumento do risco de choque elétrico na Análise Preliminar de Risco. As interferências possíveis na tarefa deixam de ser reconhecidas e consideradas.

Na ausência de medidas de segurança e de procedimentos adequados (catraca para tracionamento e direcionamento da queda da árvore) para o corte e correta inclinação da árvore cortada, a equipe busca sem sucesso meios improvisados como uso de toras que fracassam diante da força de vento que emerge sem controle ou parada da atividade. Tal situação revela ainda inexistência fática de direito de recusa a tarefas perigosas no sistema.

Em relação à AM: em um trabalho de risco tanto para os trabalhadores como para a parada do fornecimento da energia, apenas uma mudança uma rajada de vento foi suficiente para deslocar a árvore para cima da linha de transmissão, portanto as medidas de controle

adotadas eram frágeis. Não foi possível esclarecer as razões que levaram equipe própria a realizar a tarefa habitualmente terceirizada. Não foi possível esclarecer se os materiais usados eram os habituais, etc.

Em relação a ampliação conceitual: a análise deste caso se beneficiaria da AET que descrevesse práticas habituais de gestão de variabilidades. Também se beneficiaria de análises que completassem a descrição da alça de segurança do sistema no tocante à limpeza da faixa de servidão.

Por fim a interação dos fatores apresentados acima foi determinante para o AT. Constatamos que a gestão de segurança não controla as atividades em áreas perigosas conforme mostrado pelo desfecho do caso.

#### ***4.3.5 Caso 5 - Descrição detalhada do acidente de trabalho com empresa Própria (concessionária) em atividade de troca de para-raios.***

##### ***4.3.5.1 Resumo do acidente de trabalho***

Acidente ocorrido com Eletricista próprio no dia 09 de Março de 2012 as 5h40 Condomínio Rio das Pedras – Campinas, na tarefa de Substituição de para-raios em cruzeta N1 em poste com transformador. Durante a troca do equipamento em linha energizada a base do equipamento quebrou internamente, ensejando a abertura de arco elétrico e explosão e provocando queimadura na face esquerda do eletricista.

##### ***4.3.5.2 Contexto da tarefa e a preparação do serviço***

A troca do para-raios é um serviço realizado em rede de alta tensão de 13,8 KV energizada. A intervenção inicia com o pedido de serviço emitido pela empresa.

A intervenção ocorrerá em rede de distribuição aérea convencional conforme já descrito.

A atividade era realizada em dupla e requeria sincronia na execução de movimentos e passos.

No caso da troca de para-raios o eletricista sobe para executar a tarefa sozinho e pode utilizar cesto elevatório, escada ou plataforma individual. O trabalho requer sequência de passos articulados fundamentais para a confiabilidade e a segurança do sistema.

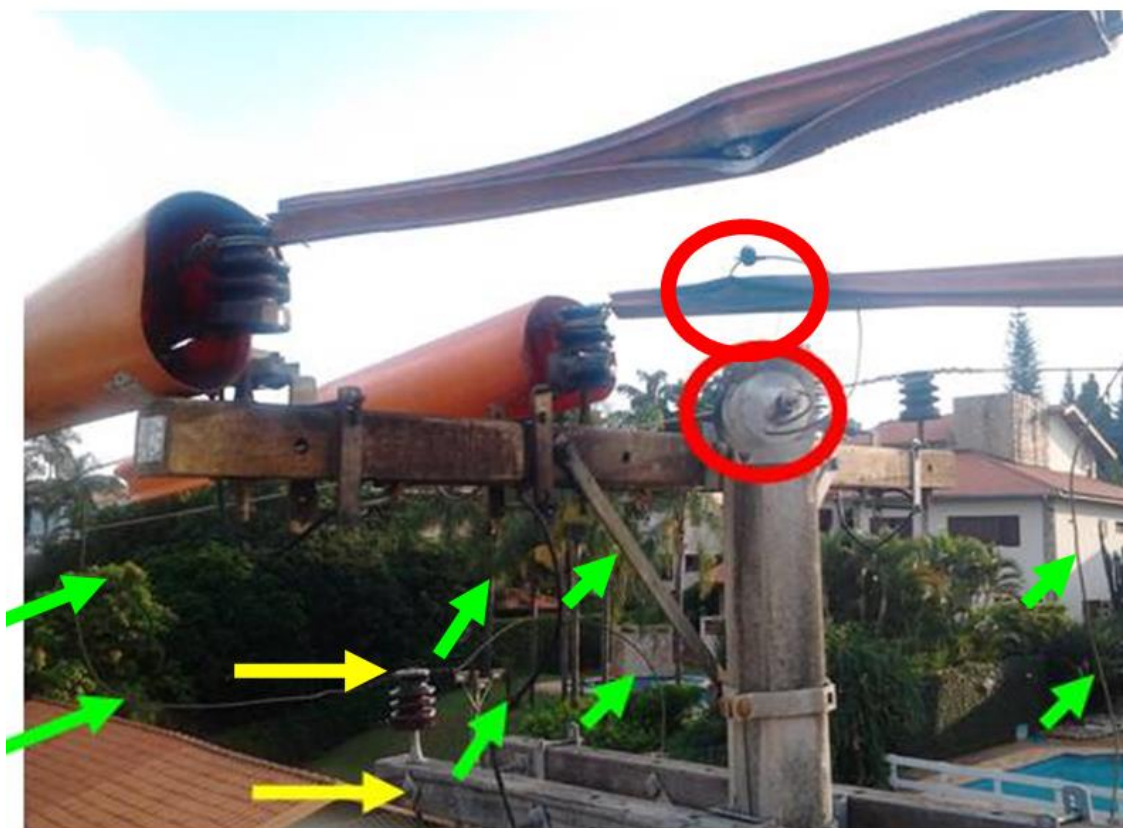
Neste caso, não foi possível a identificação do ajuste do religamento automático que tem a função de desligar/religar o sistema de rede quando ocorrem situações que levam ao curto circuito na rede

### A tarefa de troca de para-raio

No sistema brasileiro de distribuição de eletricidade para residências é comum que as linhas primárias estejam instaladas em estruturas de madeiras denominadas cruzetas. Por sua vez, o para-raio (Figura 33 – apresentada no círculo vermelho) também é instalado na mesma cruzeta.

A atividade dos eletricitistas consistia em trocar o para-raio localizado próximo às linhas primárias (Figura 33 – apresentada no círculo vermelho) em estrutura N2 com transformador. Para permitir a interligação da rede primária ao transformador o poste tem outra cruzeta (Figura 33 - seta amarela) intermediária que serve de passagem para os cabos de conexão energizados (Figura 33 - seta verde).

**Figura 33: Visão geral do local do acidente.**



Fonte: Inquérito



Para eletricistas experientes a troca do para-raios é tarefa simples cuja execução requer pouco tempo (15 minutos), mas que exige um tempo maior de preparação (30 minutos), por se tratar de trabalho em linha viva.

A mão de obra necessária para a execução do serviço dependia de profissionais habilitados, treinados e capacitados conforme determinado em legislação vigente.

O eletricista reconhece a área, avalia as condições de realização do serviço, prepara e sinaliza o local. Depois, veste e ajusta seus EPIs. Apanha as ferramentas que serão utilizadas na operação e coloca-as ao seu alcance. Em seguida, instala isoladores de (Foto 21 – peças alaranjadas) visando a evitar a formação dos campos energizados denominados de arcos (regiões delimitadas entre os fios de alta tensão), cuja temperatura elevada pode provocar graves queimaduras ou mesmo levar à morte instantânea, dependendo do tipo da corrente.

Segundo análise da empresa, desrespeitando recomendações de segurança a equipe de trabalho teria procedido sem instalar a cobertura de isolamento. Seguindo o receituário das chamadas abordagens tradicionais de segurança a investigação realizada na empresa não registra informações sobre se chegou a buscar esclarecer as origens dessa decisão. Assim, os dados disponibilizados pela empresa não permitem saber se houve solicitação / previsão de isoladores para a tarefa, se eles estavam à disposição da equipe, se houve intercorrências outras contribuindo para o suposto não uso de barreiras.

A localização do para-raios na cruzeta, entre linhas primárias energizadas, é perigosa. Sua troca exige retirada de parafusos que ficam na parte de trás, dificultando sua visualização e os movimentos do eletricista. Nessas condições, os modos operatórios exigidos aumentam o risco de choque por arco voltaico.

O para-raio era um produto novo, mas de modelo antigo oriundo de lote de fabricação que apresentava problema (baixa resistência contra esforços). Como o ajuste do eletricista para a execução da atividade depende exclusivamente de sua experiência para o aperto dos parafusos de fixação, há riscos de quebra da base do equipamento e de curto circuito por causa da proximidade com a linha energizada.

#### **4.3.5.3 O acidente**

O eletricista realizou todas as atividades de preparação e a instalação incompleta com os invólucros alaranjados (Figura 33) para a atividade. Primeiramente desconectou o fio que ligava o para-raios à linha primária energizada. Em seguida, retirou o parafuso que prendia esse dispositivo à cruzeta, removeu o equipamento antigo e iniciou a instalação do novo.

A tarefa prosseguiu com a colocação de parafuso de conexão da “cabeça” do pára-raios à cruzeta e, quando o eletricitista estava conectando o fio que religava o equipamento à linha primária ouviu um barulho e percebeu a quebra interna da base do pára-raios ensejando a abertura de arco elétrico que atingiu e queimou superficialmente sua face esquerda. O trabalhador estava utilizando equipamentos de proteção individual que minimizaram os danos que sofreu (Figura 34). Entre os EPI usados, é possível destacar: Capacete, óculos de segurança, Camiseta RF de LV, Capuz Protetor de Nuca (“Touca Árabe”), Mangas Isolantes, Luvas Isolantes Classe 2.

**Figura 34: Equipamentos de proteção individual utilizados pelo eletricitista.**



Fonte: Inquérito

Após o acidente o eletricitista se deslocou até o Pronto Socorro do Centro Médico onde foi medicado ficando em observação e sendo liberado logo em seguida, tendo restrição de não tomar sol por 10 dias.

#### 4.3.5.4 *Análise de barreiras*

Segundo informantes da empresa, por se tratar de atividade rápida a troca do para-raios não exige a desenergização da linha viva. Por isso o trabalho é programado com a linha primária energizada. Há outros fatores interferindo nas origens dessa decisão. Desligar a energia significa reduzir a arrecadação da concessionária e por determinação da agência reguladora, concessionárias que não atingirem as metas do FED e DEC, devem ser punidas. Intervir em linha viva não só implica no aumento do risco/perigo de choque elétrico para os trabalhadores como corresponde a escolha gerencial de risco assumido. Em outras palavras, a curta duração de exposição a perigo potencialmente fatal tecnicamente não deveria ser aceita como justificativa para não uso da melhor medida de prevenção. Acresce que a escolha utilizada não associava medida automática capaz de agir mesmo sem a interveniência do operador. Ou seja, a opção foi por gerir a SST com estratégias sabidamente frágeis e inadequadas.

A análise da empresa apontou ausência de equipamentos de proteção coletiva, sem esclarecer as origens deste fato. Essa suposta conclusão com que a empresa procura isentar-se de responsabilidade no ocorrido, na verdade revela falhas de seu sistema de gestão de saúde e segurança no trabalho. Se o acidente envolve falha de barreiras com as quais a empresa procurava evitar esse tipo de ocorrência uma análise cuidadosa deveria tomar tal fracasso como ponto de partida – e nunca final - da investigação necessária. A literatura de segurança aponta vasta gama de possíveis fatores capazes de explicar falha de barreiras.

A título de exemplo de caminhos que poderiam ter sido seguidos neste caso destacam-se: houve interferências de aumento de pressões de tempo e ou produtividade?; quantas ordens de serviço estavam na fila para a dupla?; a tarefa ocorria já nas proximidades de final de jornada?; historicamente, em que consiste a (não) adesão de eletricitistas ao uso dos EPC prescritos?; há evidências de hábito de não adesão?; por que razões?; como a gestão de segurança controla e supervisiona a adesão de uso?; foi usado instrumento de gestão e acompanhamento de uso de medidas de prescritas, como uso de Permissão de Trabalho?; quais os componentes e passos previstos na alça de controle do procedimento?

Na ausência de respostas a questões como as acima a “análise” da empresa assume formato de mera acusação contra o trabalhador. A não utilização do EPC implica no aumento o risco/perigo de choque elétrico. Foi identificada a utilização dos equipamentos de proteção individual que minimizaram os danos ao eletricitista.

#### **4.3.5.5 *Análise de mudanças***

A mudança identificada foi a quebra interna do para-raios com origens no uso de modelo antigo cujo lote de fabricação apresentava baixa resistência contra esforços. Tal situação é agravada quando a atividade depende exclusivamente da experiência do trabalhador no aperto dos parafusos de fixação implicando em esforço cuja adequada utilização depende apenas de informações obtidas pelo tato e percepção visual em atividade realizada em posturas incômodas, em altura, em posto de alto risco de acidentes graves.

A compra e a utilização de equipamento anacrônico e com problemas carecem de aprofundamento nesse caso. Tratam-se de decisões isoladas ou práticas gerenciais habituais em contexto de opção estratégica por sobreposição de interesses financeiros e de redução imediatista de custos sobre aqueles de prevenção? Houve decisão explícita de manter em uso produto de qualidade inferior, mesmo sabendo tratar-se de componente crítico para a segurança de eletricitistas?; e a compra de tais produtos como ocorreu?; há participação de defensores dos interesses da segurança em decisões de gestão de materiais?; há indícios de gestão de materiais que privilegie interesses imediatistas de curto prazo em detrimento da segurança?; o caso deveria ensejar discussões visando esclarecer quem e como (não) participou nesse tipo de decisões e o fato de não permitir isso pode ser apontado como exemplo de perda de oportunidade para a aprendizagem organizacional do sistema.

#### **4.3.5.6 *Ampliação conceitual***

Alça de controle: o sistema define controlar presença e utilização de barreiras de proteção. Estabelece procedimento para isso. Deveria estabelecer garantias visando forçar adesão e implantação das medidas que preconizou, assim como acompanhamento dessa implantação e da obtenção dos resultados pretendidos em termos de controle. A mera criação de uma norma sem forçar sua aplicação e sem acompanhamento facilita a ocorrência de falhas na adesão.

#### **4.3.5.7 *Síntese***

Abertura de arco elétrico e explosão e provocando queimadura na face esquerda do eletricitista com origens em rede de múltiplos fatores em interação dos quais a análise permite destacar:

Em relação a atividade: troca de pára-raios em rede de linha energizada.

Em relação à AB: Falha de gestão de segurança, pois não cria sistema de acompanhamento e monitoramento da utilização das barreiras preconizadas na legislação e nas boas normas de segurança. A decisão de intervenção com linha viva foi explicada com argumento contrário à segurança, ou seja, curta duração da intervenção. A situação exige no mínimo melhor esclarecimento sobre o processo de tomada desse tipo de decisão e de explicitação de critérios que guiem decisões em situações assemelhadas. O relato evidencia afirmações diferentes em relação a equipamentos de proteção coletiva contra choque elétrico. Análise de equipe da empresa afirma que os trabalhadores não teriam utilizado os isoladores. Na versão dos trabalhadores o arco teria ocorrido na presença de isoladores, ou seja as barreiras presentes não teriam evitado o acidente. Tanto na hipótese da falta, quanto na de falha as origens do ocorrido deveriam ter sido exploradas em profundidade e, regra geral, permitiriam a caracterização de Falhas na Gestão de SST. Dispositivos de proteção, os EPI, usados funcionaram e ajudaram a minimizar as lesões. Na ausência de respostas para a não utilização dos equipamentos de proteção coletiva a “análise” da empresa assume formato de mera acusação contra o trabalhador.

Em relação à AM: em um trabalho com linha energizada a quebra do pára-raios causou a abertura do arco elétrico. Nas origens da quebra estariam modelo e erro de fabricação do produto. Não foi possível esclarecer as razões da compra e nem da utilização de equipamento anacrônico e com problemas.

Em relação a ampliação conceitual: a análise deste caso se beneficiaria especialmente do aporte de informações do conceito da Alça de Controle, pois a gestão poderia identificar como funciona na prática a utilização de barreiras de prevenção e proteção. Outra contribuição poderia advir do uso de AET que descrevesse práticas habituais de gestão de variabilidades como as associadas a mudanças, produtos e utilização das proteções preconizadas na legislação e nas boas normas de segurança. Tais medidas poderiam auxiliar na revisão dos procedimentos em caso de mudança.

Por fim a rede de fatores em interação que contribuiu para as origens desse acidente permite enxergar elementos desse processo na organização da empresa em questão. A abertura do arco voltaico se dá pela lógica de trabalhar com a linha energizada em benefício da produção e não da saúde dos trabalhadores. A interação dos fatores apresentados acima foi determinante para o AT. Constatamos que a gestão de segurança não controla as atividades em áreas perigosas conforme mostrado pelo desfecho do caso.

**Quadro 4: Resumo do achado do caso 1**

Componente MAPA	Caso 1
Resumo AT	A queda do cabo da linha primária energizada se deu quando o Eletricista terceiro em P4 já fixara 3 dos 4 pontos do novo cabo da linha Secundária. Agravado por religação de RA <sup>56</sup>
Trabalho real e variabilidades	<p>Equipe de eletricitas e ajudantes troca linha secundária desenergizada constituída por 4 fios por cabo único de 4 fios entrelaçado. O novo cabo vem de Poste 1 (P1) é fixado em P2, P3 e finaliza em P4. Sistema com RA ligado. Comunicação habitual entre integrantes feita no grito e radio. O fio estendido no chão de P1 até P4.</p> <p>Ajuste final na tensão do cabo foi descrito de duas maneiras: v1 tração com catraca feita por eletricista em P1 de cabo instalado a partir de P4;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V<sup>57</sup>1: Árvore entre postes             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implicações: Dificulta a passagem dos cabos novos, visualização da equipe e comunicação;</li> </ul> </li> <li>• V2: Tração manual baseada em experiência e observação do cabo feita por conjunto de trabalhadores.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ajuste v1: levantar cabo com munck e com ajuda de colegas do chão.</li> <li>○ Origens: falhas no ajuste da tração de cabo</li> <li>○ Implicações para segurança e medidas de prevenção adotadas: a segurança fica dependendo da realização de movimentos finos e precisos numa tarefa executam com meios impróprios e que pode ser afetada por condições climáticas (vento e movimentos de galhos da árvore e dos fios, iluminação deficiente em finais de dias e possibilidade de ofuscamento da luz solar (etc.). A decisão da força ou tração a ser exercida se baseia em experiência, apoio em visão etc.</li> </ul> </li> <li>• V3: Equipe com membros não habituais e inexperientes             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: equipe recém montada por força de novo contrato da terceira com a contratante</li> <li>○ Implicações: ausência de autonomia para equipe</li> </ul> </li> <li>• V5. Tarefa realizada nas proximidades de final de jornada (17:53H, final 18h)             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: encontrados variabilidades no trabalho que dificultaram a atividade como as árvores entre os postes</li> <li>○ Ajustes: acelerar a atividade</li> <li>○ Implicações: redução de margens de manobra - risco de multa sobre a terceira</li> </ul> </li> <li>• V6. Em condomínio de luxo             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: programação de contratante com contratada</li> <li>○ Ajustes: acelerar a atividade e aumentar jornada para o aumento de produção</li> <li>○ Implicações V5 e V6: redução de margens de manobra – não há chance de prolongar jornada, risco de multa sobre a terceira</li> </ul> </li> <li>• Falha na Gestão de pessoal: contratação de terceiros, montagem de</li> </ul>

56 RA = referencia Dekker, segunda vítima.

57 V= Variabilidade na tarefa

	<p>equipes que nunca trabalharam juntas antes;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: atender regulação da ANEEL para aumentar produtividade e reduzir custo;</li> <li>○ Ajustes: a) flexibilizar a relação do trabalho; b) terceirizar tarefas; c) maior produtividade através de horas extras e pagamento por produção;</li> <li>○ Implicações: Colocar equipes de trabalho em proximidade de linha energizada com menos preparo, autonomia, etc...</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Falha na Gestão de variabilidades: presença de árvore com práticas de baixa confiabilidade e potencialmente capazes de gerar incidente como a quebra da cruzeta.</li> <li>● Falha na gestão de produção: Conflito de metas – pagamento de PLR, horas extras excedentes, trabalhadores alojados, Terceiros não tem autonomia para pedir desligamento do RA e Contrato estabelece prazo final de entrega do serviço com multa em caso contrário. Tempo de desligamento varia com local e clientela da intervenção.</li> </ul>
Análise de barreiras	<p>Risco choque:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Linha secundaria desenergizada</li> <li>● Linha primária energizada. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: a) Agência reguladora pune as concessionárias que não atingir a meta do FED e DEC; b) reduz a arrecadação da concessionária</li> <li>○ Ajustes: decisão da concessionária de trabalhar com linha primária energizada;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>● Situação de linha primária energizada. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ajustes: desconsiderado por ser intervenção em linha desenergizada (sec), apesar de a +/- 1,20 m da primária energizada</li> <li>○ Origens: Não planejada nos procedimentos da concessionária</li> <li>○ Implicações: risco de choque</li> </ul> </li> <li>● Falha em barreira de proteção: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RA permanecer ligado em trecho com equipes operando.</li> <li>○ Origens: falha de análise de risco: a) que não identifica a possibilidade de agravamento de lesão via religação em APR; b) que não identifica a possibilidade de agravamento de lesão via religação em acidentes anteriores. c) aspectos ligados à concepção, instalação e funcionamento e desligamento de RA? será que desliga sempre área maior do que aquela que recebe a intervenção? Será que por isso, decide-se correr o risco de não desligar – dada a frequência baixa de acidentes mesmo sabendo que podem ser gravíssimos e agravados pela religação? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implicações: agravamento do risco e da lesão</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Risco de queda de altura <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: trabalho em poste a 4 metros do solo</li> <li>○ Ajustes: utilizar cinto de segurança preso em poste e cabo guia</li> <li>○ Implicações: evitou a queda do eletricista</li> </ul> </li> <li>● Acúmulo de falhas em gestão de segurança por parte de contratante e contratada: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terceira atuando em linha morta próxima a linha viva sem medidas de prevenção contra choque;</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falha na detecção de linha primária energizada propiciando exposição ao choque;</li> <li>○ Falha na detecção da barreira de proteção, permanecendo RA ligado;</li> <li>○ Contratante e contratada deixaram de informar meios e medidas para limitar a exposição ao risco (atuada);</li> <li>○ Contratada não avalia os exames admissionais (atuada);</li> <li>○ Contratante não realiza auditoria e controle das terceiras (gestão das terceiras);</li> </ul>
Análise de mudanças	<p>M1. Quebra de componentes e de cabos ou fios energizados (1ário ou 2ário)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: componente com mais de 25 anos sem manutenção, onde existe a determinação da ANEEL que obriga contratantes a assumirem gestão de redes situadas em condomínios e nem sempre incluídas em programas de manutenção preventiva.</li> <li>○ Ajustes: não identificada como risco pela equipe</li> <li>○ Implicações: risco de choque sem barreiras dada avaliação (baixa frequência)</li> </ul> <p>M2. Por do sol, ofuscamento para eletricitistas em P1 e P2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Falha na Gestão de manutenção: deterioração de materiais sem troca (cruzetas), perda de conhecimentos na contratante (mapa de materiais obsoletos);</li> </ul>
Ampliação conceitual	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Trabalho de experientes versus não experientes</li> <li>● Condições para cooperação e dificuldade de cooperação na constituição e manutenção de equipes.</li> <li>● Evolução assíncrona dos sistemas: estruturas novas e antigas.</li> <li>● Migração para o acidente</li> <li>● Alça de controle</li> </ul>

#### Quadro 5: Resumo do achado do caso 2

Componente MAPA	Caso 2
Resumo AT	Ao intervir em dia chuvoso sobre transformador desligado na altura de linha secundária desligada o <b>terceiro, novato</b> tomou choque originado em linha primária energizada situada mais acima.
Trabalho real e variabilidades	<p>Programadas Tarefas 1 e 2: T<sup>58</sup>1. trocar fiação de linha primária (abortada); T2: Trocar transformador e linha secundária. Abortada T1 e função de chuva, liberada T2 sem desligamento da primária. T2: Equipe de 7 eletricitista. Inicia desenergizando a conexão entre linhas Primária e Secundária. Paramentado, sobe, checa tensão no transformador e linha secundária e devolve ferramentas a colega no solo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● V1: eletricitista finaliza a tarefa programada: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ajustes: eletricitista desce material e EPI via sacola com corda (habitual);</li> <li>○ Origens: dificulta a descida do eletricitista com a sacola presa ao</li> </ul> </li> </ul>



	<p>corpo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implicações: aumenta a exposição ao risco de choque;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V2: Avaliar possibilidade de instalar plataforma para desconectar parafusos do transformador (colegas experientes informaram que pode ser feito sem subir no transformador): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: Solicitação de encarregado</li> <li>○ Ajustes: locomoção entre as estruturas</li> </ul> </li> </ul> <p>Implicações: reduz distância para linha energizada em ambiente úmido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V3: supervisão está concorrendo com outras tarefas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: equipe de sete trabalhadores em área extensa</li> <li>○ Ajustes: observação ampla</li> <li>○ Implicações: diminui a antecipação dos riscos e alerta ao eletrícista sobre o poste;</li> </ul> </li> <li>• V4: Equipe com membros não habituais e inexperientes <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: equipe recém montada por força de novo contrato da terceira com a contratante</li> <li>○ Implicações: ausência de autonomia para equipe</li> </ul> </li> <li>• Falha na Gestão de pessoal: contratação de terceiros, montagem de equipes que nunca trabalharam juntas antes;</li> <li>• Falha na Gestão de variabilidades: presença de chuva com práticas de baixa confiabilidade e potencialmente capazes de gerar acidente.</li> </ul>
Análise de barreiras	<p>Risco choque:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linha secundaria desenergizada</li> <li>• Linha primária energizada. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: a) Agência reguladora pune as concessionárias que não atingir a meta do FED e DEC; b) reduz a arrecadação da concessionária</li> <li>○ Ajustes: decisão da concessionária de trabalhar com linha primária energizada;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>• Situação de linha primária energizada. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ajustes: desconsiderado por ser intervenção em linha desenergizada (sec), apesar de a +/- 1,20 m da primária energizada</li> <li>○ Origens: Não planejada nos procedimentos da concessionária</li> <li>○ Implicações: risco de choque</li> </ul> </li> <li>• Atuação próxima a linha energizada em dia úmido; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: tarefa planejada e avisada aos clientes;</li> <li>○ Implicações: aumento do risco de choque;</li> </ul> </li> </ul> <p>Risco de queda de altura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: trabalho em poste a 4 metros do solo</li> <li>○ Ajustes: utilizar cinto de segurança preso em poste e cabo guia</li> <li>○ Implicações: evitou a queda do eletrícista</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• APR não avaliada e apresentada.</li> <li>• Acúmulo <b>de falhas em gestão de segurança</b> por parte de contratante e contratada: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terceira atuando em linha morta próxima a linha viva sem medidas de prevenção contra choque;</li> <li>○ Falha na detecção de linha primaria energizada propiciando</li> </ul> </li> </ul>

	<p>exposição ao choque;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contratante não realiza auditoria e controle das terceiras (gestão das terceiras);</li> </ul>
Análise de mudanças	M1. Umidade (reduz resistência do ar para arco elétrico);
Ampliação conceitual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de acidente pelas empresas aponta culpa do eletricista acidentado;</li> <li>• Proposta de melhorias reducionista;</li> <li>• Migração para o acidente;</li> <li>• Alça de controle</li> </ul>

### Quadro 6: Resumo do achado do caso 3

Componente MAPA	Caso 3
Resumo AT	Eletrocutado durante troca de cruzeta, em linha viva, parcialmente isolada, após fuga de energia por contato de mão francesa metálica com linha secundária energizada
Trabalho real e variabilidades	<p>O trabalho real depende de uma sequência de movimentos repetitivos, finos ou não, que ocupam todo o corpo do trabalhador sincronia na execução dos movimentos e passos. Cada operação é uma sequência de atividades logicamente articuladas, que deve ser segura. Os modos operatórios mostram proximidade entre materiais condutores e estruturas energizadas. Mostra que segurança no real depende muito do desempenho com realização de gestos precisos em espaço pequeno e em proximidades de alto risco.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V1: Tarefa em condições não habituais por implicar intervenção em poste com duas linhas primárias energizadas. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: hipótese a rede é absorvida de outros proprietários ou não existe o controle pela concessionária dos postes antigos;</li> <li>○ Implicações: Distancias na execução da atividade diminui por existir duas primarias com poste de 11 metros fora do padrão da concessionária;</li> </ul> </li> <li>• V2: Trabalhadores têm o habito de tirar às luvas próximas a rede energizada: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: hipóteses: suor, beber água, desconforto, espera do companheiro, etc...;</li> <li>○ Ajustes: hipóteses: deslocando um pouco a caçamba para o lado da linha ou não;</li> <li>○ Implicações: a) aumenta o risco de choque; b) esquecimento de um passo da tarefa; c) retornar a tarefa sem as luvas;</li> </ul> </li> <li>• V3: Trabalhadores no final da tarefa já vão tirando as proteções coletivas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: redução de tempo da tarefa;</li> <li>○ Ajustes: retirada das proteções mais distantes;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque em caso de mudanças e esquecimento de passos a ser executado;</li> </ul> </li> <li>• V4: Posição do supervisor prejudicada: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: mato alto;</li> <li>○ Ajustes: deslocamento do supervisor para área contrária;</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implicações: diminui a possibilidade antecipação de risco e de identificação do esquecimento do passo padrão;</li> <li>● V4: Nova posição do supervisor prejudicada: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: Sol e estruturas do braço e cesto do munck;</li> <li>○ Ajustes: deslocamento dos encarregados para visualizar;</li> <li>○ Implicações: diminui a visualização dos supervisores;</li> </ul> </li> <li>● V5: Desprender mão francesa condutora <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: retirada da cruzeta;</li> <li>○ Ajustes: toque da mão francesa condutora em pontos para fuga de energia;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque</li> </ul> </li> <li>● Falha na Gestão de variabilidades: presença de mão francesa condutora, isto gera práticas de baixa confiabilidade e potencialmente capazes de gerar acidente.</li> <li>● Falha na Gestão de pessoal: mudança de função com medidas falhas de acompanhamento;</li> </ul>
As barreiras	<p>Risco choque:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Linha primária e secundária energizada. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: a) Agência reguladora pune as concessionárias que não atingir a meta do FED e DEC; b) reduz a arrecadação da concessionária</li> <li>○ Ajustes: decisão da concessionária de trabalhar com linha energizada;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>● Ausência de equipamentos de proteção coletiva: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: Ausência de proteção em pontos energizados;</li> <li>○ Ajustes: retiradas parcialmente pelos trabalhadores quando vão finalizando a tarefa</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>● Hipótese de falha nas luvas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: luvas com furo;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>● Falha de avaliação de riscos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: seguir procedimento padrão da empresa;</li> <li>○ Ajustes: não reconhecimento do risco;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>● Falha no SGSST<sup>59</sup> onde aceita e convive com situações que implicam proximidade de corpo de trabalhador com materiais energizados com chance de choque fatal;</li> <li>● Falha na análise dos acidentes: A gestão de SGSST parte do pressuposto que se todos seguirem o passo padrão não vai ocorrer o acidente, eles viram e voltam nas análises e comentam que não seguiu o passo padrão, culpabilizando a vítima;</li> <li>● Falha no fluxo: A SGSST não avalia o trabalhador para a mudança de função, trabalhador com suspeita (hipótese) de ter labirintite controlada, situação agravada para trabalho com linha energizada.</li> </ul>
As mudanças	M1. mão francesa toca linha energizada e possibilita fuga de corrente

	M2. Poste menor que habitual Falha na Gestão de manutenção: materiais fora de padrão (postes);
Ampliação conceitual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modos operatórios</li> <li>• Armadilha cognitiva</li> <li>• Alça de controle</li> <li>• Migração</li> </ul>

**Quadro 7: Resumo do achado do caso 4**

Componente MAPA	Caso 4
Resumo AT	Durante derrubada de árvore essa é atingida por rajada de vento e aproxima-se de linha de transmissão que por indução transmite eletricidade para a árvore fechando circuito no contato com o trabalhador próprio.
Trabalho real e variabilidades	<p>Dada a existência de situações em que essa distância é desrespeitada como se lida com essas situações no cotidiano? Trabalho real: quantos são os trabalhadores designados? quais os meios usados habitualmente? O que é o corte bem feito do ponto de vista de quem corta e da segurança quando a atividade se dá nas proximidades de linha energizada. Existe um passo a passo (prescrição)? E no trabalho real, como é feito?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>V1:</b> ventos forte quando da realização do corte (antes de iniciar e após início da tarefa). <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: espaço aberto</li> <li>○ Ajustes: utilização de tora para impedir a queda da arvore sobre a linha de transmissão</li> <li>○ Implicações: risco de queda de árvore sobre trabalhadores, risco de choque decorrente de encostar-se a linha energizada;</li> </ul> </li> <li>• <b>V2:</b> fazer tarefa que era de outra equipe. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: equipe terceira não foi realizar? Não explorado</li> <li>○ Ajustes: encarregado manda equipe própria</li> <li>○ Implicações: hipóteses? a) ausência de equipamentos, b) ausência de medidas de controle, c) ausência de conhecimento da tarefa, d) identificação risco</li> </ul> </li> <li>• <b>V3.</b> Árvore cresceu na área de servidão <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: não explorado? Germinou? Proprietário da área plantou?</li> <li>○ Ajustes: inspeção de campo (enquanto tempo? Ação judicial contra proprietário?)</li> <li>○ Implicações: árvore cresce em área não permitida, aumento do risco de corte de energia a população, aumento de risco de choque elétrico para os trabalhadores que realizam o corte;</li> </ul> </li> <li>• Falha na Gestão de pessoal: terceirização de tarefa importante para a concessionária?</li> <li>• Falha na Gestão de variabilidades: presença de árvore em tamanho acima do permitido em área de servidão. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: hipóteses: falta de acompanhamento? de inspeção? Função da empresa terceira? Acompanhamento das tarefas das terceiras? Ação judicial demorada?</li> </ul> </li> </ul>

As barreiras	<p>Risco choque:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linha de transmissão energizada.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: a) Agência reguladora pune as concessionárias que não atingir a meta do FED e DEC; b) reduz a arrecadação da concessionária</li> <li>○ Ajustes: decisão da concessionária de trabalhar com linha energizada;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>• Falha no procedimento<sup>60</sup> de não permitir crescer árvores em faixa de servidão:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: não explorado?</li> <li>○ Ajustes: corte de árvores próximas a linha de transmissão;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>• Falha no SGSST<sup>61</sup> onde aceita e convive com situações que implicam tarefas próximas de materiais energizados com chance de choque elétrico;</li> <li>• Falhas por ausência de procedimento de segurança para executar a tarefa;</li> </ul>
As mudanças	<p>M1. Vento forte  M2. Realizar tarefa que cabia a outra equipe (esclarecer razões da mudança).  M3. Explorar razões da presença de e do crescimento da árvore até altura perigosa nas proximidades de linhas.</p>
Ampliação conceitual	<p>Alça de controle: o sistema define controlar presença e altura de árvores. Estabelece procedimento para isso. Deveria estabelecer garantias visando forçar adesão e implantação das medidas que preconizou, assim como acompanhamento dessa implantação e da obtenção dos resultados pretendidos em termos de controle. A mera criação de uma norma sem forçar sua aplicação e sem acompanhamento facilita a ocorrência de falhas na adesão.</p>

**Quadro 8: Resumo do achado do caso 5**

Componente MAPA	Caso 5
Resumo AT	<p>Eletricista <b>próprio</b> durante troca de pára-raio em linha energizada houve a quebra interna da base do para-raio ocorrendo explosão da base do para-raio após a abertura de arco elétrico</p>
Trabalho real e variabilidades	<p>O trabalho real e suas variabilidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilidade 01: intervir no pára-raios sem cobertura:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: não explorado: Em que situações ocorria? Discutir disponibilidade de cobertura, influência de intercorrências, pressões de tempo, etc.</li> <li>○ Ajustes a realizar: a) a localização do pára-raio preso a cruzeta entre as linhas energizadas; b) Os parafusos ficam na parte de trás,</li> </ul> </li> </ul>

60 Barreira presente. Falha pode explorar falhas na implantação e adesão ao procedimento (periodicidade de avaliações e cortes etc.)

61 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho

	<p>dificulta a visualização e os movimentos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implicações para a segurança: aumenta o risco de arco voltaico e choque</li> <li>● Variabilidade 02: quebras do para raio             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: a) Falha no produto novo – o lote de fabricação estava com problema (baixa resistência contra esforços); b) modelo do pára-raio antigo;</li> <li>○ Ajustes: O aperto dos parafusos de fixação depende exclusivamente da experiência do trabalhador;</li> <li>○ Implicações: a) risco de quebra da base do pára-raio; b) risco de curto por causa da proximidade com a linha energizada;</li> </ul> </li> </ul>
As barreiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Linha primária energizada.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: a) Agência reguladora pune as concessionárias que não atingir a meta do FED e DEC; b) reduz a arrecadação da concessionária</li> <li>○ Ajustes: decisão da concessionária de trabalhar com linha energizada;</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>● Ausência de equipamentos de proteção coletiva:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: não explorado;</li> <li>○ Ajustes:</li> <li>○ Implicações: aumenta o risco de choque elétrico;</li> </ul> </li> <li>● EPI presente:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origens: determinação da empresa</li> <li>○ Implicações: redução da lesão</li> </ul> </li> </ul>
As mudanças	M1. Quebra interna do pára-raio
Ampliação conceitual	Alça de controle: o sistema define controlar presença e utilização de barreiras de proteção. Estabelece procedimento para isso. Deveria estabelecer garantias visando forçar adesão e implantação das medidas que preconizou, assim como acompanhamento dessa implantação e da obtenção dos resultados pretendidos em termos de controle. A mera criação de uma norma sem forçar sua aplicação e sem acompanhamento facilita a ocorrência de falhas na adesão.

## 5 DISCUSSÃO

As entrevistas comentadas reforçam os achados neste estudo que ressaltaram o fato de que, no setor elétrico, a economia está comandada pela lógica financeira sustentada no curtíssimo prazo. Para Druck (2011) as empresas buscam garantir seus altos lucros, exigindo e transferindo aos trabalhadores a pressão pela maximização do tempo, pelas altas taxas de produtividade, pela redução dos custos com o trabalho e pela “volatilidade” nas formas de inserção e de contratos. Lima (2011 p. 163) aponta que a ascensão do capital financeiro na economia mundial tem sido acompanhada de formas agressivas e brutais de se aumentar a produtividade do trabalho por meio de modalidades de subcontratação e terceirização das atividades, com os objetivos de minimizar custos e amortecer os impactos de imprevistos da conjuntura econômica.

Este estudo também destaca acidentes como efeitos da precarização em especial da degradação de condições de trabalho no setor elétrico brasileiro cujas origens remontam há mais de 20 anos e parecem resultar em envelhecimento do sistema e indícios de intensificação de ritmos de trabalho nas origens desses eventos.

A terceirização é apontada como um dos fios condutores da precarização do trabalho no setor elétrico. Essa prática gerencial é, ao mesmo tempo, uma forma de contrato flexível e com menor proteção trabalhista já apontada também como sinônimo de risco à saúde e à vida. Ela embutiria “manto de invisibilidade” posicionado sobre as condições sociais da classe trabalhadora agindo como facilitadora do descumprimento da legislação trabalhista (KREIN, 2009).

O enfraquecimento de coletivos de trabalhadores com a consequente diluição e desvalorização de suas experiências e saber prático surgem das narrativas dos diretores sindicais, bem como emergem dos casos analisados. O modelo de gestão pela terceirização está fragmentando a categoria sindical, com isso fragilizam as ações das entidades coletivas. A terceirização é um instrumento de incremento da pulverização estrutural da organização sindical brasileira, incentivando a concorrência entre trabalhadores, entre eles e sindicatos e entre sindicatos, intensificando a alienação e a desvalorização humana do trabalhador (FRANCO, et al, 2010; ANTUNES & DRUCK, 2013, p. 224).

Nas análises identificamos estes fatores, originados a partir da década de 1990, com a implementação da terceirização, esta prática de gestão, proporcionou o aumento na rotatividade da força de trabalho, aumento da informalidade, adoção de trabalhos em tempo

parcial, redução de salários, mudanças em vínculos trabalhistas etc (DIEESE, 2007). Tais medidas foram alimentadas e alicerçadas pela agência reguladora.

Este estudo em consonância com o estudo do Dieese (2010) aporta evidências em favor do reconhecimento de que as formas atuais de incentivo à terceirização no setor elétrico brasileiro estão nas origens da piora de seus indicadores de saúde e segurança, em particular via introdução de iniciativas que fragilizam o alcance de medidas de prevenção contra os riscos da eletricidade consagrados na legislação do país com destaque para o incentivo a permissões de trabalho nas proximidades de “linhas vivas”, mas também pela abertura do trabalho a empresas do ramo da “construção civil” que se mostram incapazes de aplicar adequadamente as medidas de segurança preconizadas para o setor elétrico.

As narrativas expõem que os investimentos liberados pela ANEEL são direcionados para aumento das unidades, nas ampliações das plantas e investimentos, mas a manutenção preventiva<sup>62</sup> deixou de existir de forma a garantir a segurança e a proteção dos trabalhadores e da população. Exemplificando, colocar um poste novo significa investimento e para tal há repasse de orçamento da ANEEL, no entanto, trocar um poste ou as cruzetas que estão deterioradas significa despesa a sair do bolso dos investidores privados. A ausência de manutenção preventiva se revela como mais uma contribuição das nuances da gestão para a obtenção do lucro. Tais situações têm gerado aumento de risco para os trabalhadores.

Situação semelhante foi apontada por Takahashi et al (2015) por exemplo, ao referir acidente envolvendo atividade de troca de alimentador que anteriormente era considerada como sem risco e hoje, com o sucateamento da rede elétrica e a falta de manutenção preventiva, passa a apresentar riscos significativos de explosão durante o serviço.

O enxugamento da força de trabalho da concessionária do setor elétrico é apontado por eletricista com vinte anos de experiência que perdeu parceiro de trabalho em acidente com linha viva e por diretores sindicais do setor elétrico como responsável por aumento considerável do risco, principalmente via aumento da carga e da densidade de trabalho (TAKAHASHI et al, 2015).

O pagamento por produção, o uso de horas extras excedentes, banco de horas, trabalhadores alojados, aparecem nas narrativas, tais medidas são utilizados como estímulos ao aumento da produtividade, esta gestão traz nocividades a saúde do trabalhador, principalmente pela intensificação do trabalho (VILELA et al, 2014; PINA & STOTZ, 2011).

---

62 Reportagem de queda de nove postes por ausência de manutenção preventiva em área urbana e escolar em minas gerais. Disponível em: <<http://sindieletrmg.org.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=196>>. Acesso em: 14 mai. 2015.



As empresas contratadas se utilizam da adoção do banco de horas, ela surge como uma das formas de flexibilizar a jornada de trabalho, estes instrumentos gerenciais de prolongamento de jornadas são facilitadas quando os trabalhadores estão alojados longe da família e de amigos. Esta forma de gestão combinada eleva e potencializa cargas de trabalho e desgaste dos trabalhadores (PINA & STOTZ, 2011).

Tais medidas aparecem ligadas a imperativos da lógica financeira focada no curtíssimo prazo. As empresas do setor elétrico buscam garantir seus lucros, exigindo e transferindo aos trabalhadores a pressão pela maximização do tempo, pelas altas taxas de produtividade, pela redução dos custos com o trabalho, incluindo uma terceirização predatória e perigosa, com aumento vertiginoso de acidentes envolvendo trabalhadores e a população (DIEESE, 2010).

Para combater esta forma de gestão os diretores sindicais do setor elétrico estão recorrendo ao Ministério Público do Trabalho que investiga e, conforme o caso, aciona a justiça<sup>63</sup>. No entanto a longa duração da tramitação das ações inviabiliza o uso dessa estratégia como caminho para a prevenção. Até hoje persiste indefinição do Tribunal Superior do Trabalho, sobre a temática terceirização. Além disso, embora ainda exista espaço de disputa sobre o conceito da terceirização entre empregadores e trabalhadores, a primeira disputa no legislativo<sup>64</sup> foi vencida pelos patrões. Caso se confirme esse caminho os trabalhadores precisarão lançar mão de outras estratégias em defesa de sua saúde.

O desempenho da segurança da concessionária analisada e de suas contratadas mostra significativo incremento de acidentes. Em 2014-2015, depois do período estudado ocorreram mais acidentes envolvendo a empresa concessionária e suas contratadas: acidente com choque elétrico grave com eletricista da concessionária na cidade de Marília<sup>65</sup>, acidente grave em linha viva com empresa contratada em Araçatuba<sup>66</sup>, acidente grave com empresa contratada

---

63 Verificar a tabela de ações (Anexo IV) realizadas pelo MPT para combater a terceirização da mão de obra no setor elétrico nacional.

64 Em sessão realizada na noite do dia 8/04/2015, a Câmara dos Deputados aprovou, em Brasília (DF), o texto-base do projeto de lei 4330/04, que regulamenta a terceirização de serviços em empresas. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/TRABALHO-E-PREVIDENCIA/485428-CAMARA-APROVA-TEXTO-BASE-DO-PROJETO-QUE-REGULAMENTA-TERCEIRIZACAO.html>>. Acesso em: 1 mai. 2015.

65 Acidente Grave com eletricista da concessionária - ocorrido na data: 11/12/2014 as 22:45h. no Município de Marília - O acidente tem como uma das causas a extensão da jornada de trabalho para além das horas acordadas com o sindicato e/ou legislação trabalhista e ocasionalmente dois trabalhadores estavam a mais de 6 horas em excesso de jornada inclusive sem refeição (apenas almoçaram);

66 Acidente grave – empresa terceira de construção civil - data: 11/12/2014 Hora: 13h30 - Local: Brejo Alegre - região de Araçatuba – acidente em linha viva – com suspeita de falha no religador;

em Sorocaba<sup>67</sup>, Acidente fatal em atividade de linha viva na cidade de Pedreira<sup>68</sup>, Acidente grave na cidade de Pedreira<sup>69</sup>.

A concessionária responsável pela distribuição de energia contrata terceiras para a realização de atividades de manutenção em linhas secundárias e instalação de novas linhas. Em tese, essas contratadas devem atuar apenas em sistemas sem energia. As intervenções nos postes são conduzidas por trabalhadores registrados como eletricitas de empresa de Construção Civil, atuando na proximidade da linha primária energizada. Este “eletricista” não costuma ter nem o tempo nem o mesmo tipo de formação dos eletricitas da contratante, costuma ter alta rotatividade entre empresas limitando as possibilidades de integração em equipe e atua como sujeito não empoderado na relação com a contratante. Ou seja, mesmo que avalie ordem recebida como associada a alto risco não só não conhece os interlocutores a quem se dirigir para contra argumentar como dificilmente é reconhecido como interlocutor válido pelos atores da contratante. A explicação está no objetivo destas técnicas de gestão que é o de conseguir que os trabalhadores aceitem as exigências de rentabilidade impostas pelos acionistas dominantes. Por meio de medidas, registros, estatísticas, quantificações e gráficos, elas constroem em torno dos trabalhadores uma representação da realidade organizacional dada como a única válida, lógica e racional (METZGER et al. 2012).

Na análise dos acordos coletivos das empresas contratantes e contratadas identificamos que ocorreu um afrouxamento da proteção social, com a transferência de empresas do ramo elétrico para a de construção civil. Tal mudança permitiu a supressão de benefícios e de direitos trabalhistas em normas coletivas, e também, propiciou a adaptação dos direitos trabalhistas à lógica da flexibilização, especialmente no tocante a remuneração, jornada de trabalho, formas de contratação, etc...

As redes de fatores em interação reveladas no estudo como contribuintes das origens dos acidentes revistos com análises mais aprofundadas que aquelas conduzidas no âmbito das empresas mostram elementos das razões antes não enxergados na concessionária em questão.

Recorrendo às categorias de análise sugeridas no MAPA para comentar em linhas gerais esses achados serão destacados aspectos que vistos em conjunto mostram retrato

---

67 Acidente grave – empresa terceira - data e local: 26/07/2014 – Av. Betânia –Sorocaba- SP.

68 Acidente fatal – com empresa do grupo da concessionária, mas com CNAE de construção civil, ocorreu na cidade de pedreira. O trabalhador tinha 34 anos, natural de Corimatá-PI, residia em Jaguariúna, trabalhava na empresa contratada desde 2010 e atuava na atividade de Linha Viva a 6 meses. O acidente aponta para excesso de horas extras em dias anteriores.

69 Acidente grave com eletricista no dia 15/04/2015, com empresa do grupo da concessionária, mas com CNAE de construção civil, ocorreu na cidade de pedreira. Em atividade de desligamento de rede onde estavam presentes equipe de linha viva e morta. Eletricista de linha morta tocou em cabo energizado.

perverso de múltiplas formas assumidas por condições de trabalho precárias que afetam a segurança do trabalho no setor elétrico:

A descrição do trabalho com variabilidades e ajustes permitiu evidenciar pelo menos dois tipos de situações banais cujas contribuições nas origens imediatas ou proximais de acidentes precisam ser consideradas. A primeira delas foi exemplificada no caso 1 pela presença de árvores entre postes em que se dava a intervenção de equipe e que interferiram tanto na visibilidade de membros do time entre si como aumentando a dificuldade na realização de tarefa de esticar fiação por cima dessas árvores.

Embora a presença das árvores pudesse ter sido registrada e considerada em análise preliminar de riscos isso não aconteceu. Na prática, nem os tomadores de decisão que distribuíram a tarefa nem a equipe que chegou a campo para intervir consideraram que o fato da situação encontrada na cena de trabalho mostrar-se diferente do prescrito pudesse afetar a segurança e merecesse mudanças seja em cuidados de segurança seja em habilidades e em competências exigidas da equipe de trabalho seja em recursos disponibilizados.

Situação assemelhada pode ser vista no caso 02, em que o encarregado solicita ou ordena que trabalhador preste a encerrar sua tarefa em cima de um poste realize passos iniciais de outra que exigia movimentação com redução da distância que o separava de linha primária energizada situada logo acima. O dia era chuvoso, ou seja, a umidade do ar era maior e eventuais cálculos de distância de segurança para evitar choques por arco elétrico deveriam ser refeitos.

Também é possível ver contribuições de aspectos assemelhados no caso 04, em que a realização da tarefa foi mantida em situação de aumento da velocidade do vento condição essa que explicaria a queda de árvore, que estava sendo cortada, na direção da rede elétrica.

Alguns dos casos associaram a emergência de variabilidades que exigiam a introdução de mudanças em estratégias e modos operatórios que seriam usados no trabalho normal sem tais ocorrências. As análises evidenciam que as decisões e as escolhas realizadas pelos responsáveis para lidar com essas variabilidades introduzem riscos não antecipados na tarefa normal contribuindo para as origens de acidentes de modo que precisa passar a ser considerado pela gestão de segurança e da atividade elétrica em geral.

Em nossa opinião há em comum nesses três casos o fato de que uma vez desencadeada ou iniciada a atividade as equipes passam a agir como sob o imperativo de seu término. Desconsiderando ou minimizando a importância de sinais que pudessem ser interpretados como avisos de mudanças na situação de segurança do sistema. Não bastassem os elementos acima citados também não influencia a situação o fato de que pelo menos nos casos 01 e 02 as

equipes em questão eram formadas por trabalhadores terceiros que a contratante sabe não possuírem mesmas experiências e competências dos trabalhadores próprios.

Esses aspectos merecem destaque, sobretudo porque na época atual já não são poucas as publicações que apontam a importância do saber fazer e do fazer bem feito para a segurança. Em outras palavras, ao escolher e designar para determinada tarefa aquele trabalhador que sabemos ser o melhor para aquela atividade estamos fazendo segurança. Ter em campo, operadores mais bem preparados para detectar, reconhecer, interpretar e mobilizar as melhores estratégias para lidar com variabilidades como as citadas nos casos é, em outras palavras, incorporar elementos da chamada “*segurança na ação*” nas políticas e práticas de segurança do sistema (AMALBERTI, 1996; DANIELLOU et al 2010). Valorizando os autores, mas preferimos chamar de “*segurança viva*”, onde promove ações entres os sistemas existentes na empresa, para que tais medidas não fiquem mortas entres hierarquias, gavetas, sistema de informação, pela ausência de autonomia das equipes, dentre outras coisas.

Retornando à influência das variabilidades citadas nas origens imediatas ou proximais aos acidentes vale ressaltar o fato de representarem fatos corriqueiros do cotidiano de produção, ou seja, que não se distinguem muito de outros já enfrentados com sucesso por equipes de eletricitistas próprios e terceiros. Em outras palavras, o desafio posto para a segurança nesses casos é exatamente o de explicar por que razões essas estratégias fracassaram na situação do acidente.

Responder a essa questão exige em primeiro lugar conhecer essas estratégias, tarefa que pode ser apoiada em análise ergonômica da atividade dos operadores em questão. Além disso, torna-se necessário explorar em profundidade razões da ruptura que levou ao acidente. Nesse ponto, pode-se dizer que a descrição necessária pode beneficiar-se do recurso à ampliação conceitual apoiada em conceitos da Ergonomia e de outros campos do conhecimento. As análises dos casos ilustraram esse caminho, por exemplo, apontando a necessidade de exploração: 1) De comportamentos e recursos associados ao posicionamento e esticamento dos fios por sobre as árvores com ajuda, respectivamente de braço de caminhão munck na elevação dos fios e de ferramenta manual na segunda; 2) De identificação precisa de participantes no processo de tomada de decisões das equipes em campo e de razões associadas às suas respectivas escolhas.

Por fim, ainda é importante lembrar que uma das medidas de prevenção possíveis passa a ser a mudança em propostas de treinamentos e formação de segurança de modo a incluir a explicitação da existência de situações como as mostradas nos casos citados e as contribuições para origens de acidentes de escolhas pensadas como ideais para garantia da

produção. Trata-se aqui, em essência, de incluir na formação de operadores a necessidade de que passem a reconhecer situações em que as decisões tomadas para lidar com variabilidades possam criar segurança e ou insegurança. Nesse último caso, denominado pelo autor de “migração do sistema para o acidente” a existência de processo já instalado fragiliza a segurança e permite que mudanças ínfimas, avaliadas isoladamente como sem consequências para o sistema, quando somadas ao já existente, sejam suficientes para desencadear ao acidente (RASMUSSEN 1997; RASSMUSSEN & SVEDUNG 2000).

Em todos os casos a aplicação da análise de barreiras mostrou contribuições da gestão de segurança com destaque para intervenções ocorrendo nas proximidades de linha primária (alta tensão) energizada que não era apontada como fonte potencial de perigo ou risco. A possibilidade de intercorrências como as discutidas com a ajuda da análise de mudanças relativas a materiais (quebra de cruzeta com queda de linha energizada ou quebra de estrutura de sustentação de para-raios), a necessidades operacionais de aproximação do operador em relação à linha energizada, ou mudança climática (velocidade do vento), por exemplo, foram desconsideradas na maioria dos casos. Na prática é como se para os encarregados da gestão de segurança o trabalho não mudasse. No caso 3, a intervenção prescrita se dava em linha viva com agravantes como poste de dimensões não habituais com componentes mais próximos, falta de equipamentos de prevenção e falha de dispositivo encarregado de identificar o curto circuito e desenergizar o sistema. Nesse último caso, a ação de desligar era uma das funções esperadas do dispositivo chamado de religador.

Em outras palavras a AB mostra que é comum o desenvolvimento da atividade sem o uso das estratégias ótimas de prevenção, em especial, o desligamento de redes. Nos casos estudados não foi possível esclarecer, por falta de colaboração das instâncias tomadoras de decisões nas empresas as razões associadas às escolhas adotadas. O trabalho em linha viva aparece como naturalizado, mas este estudo mostra que, ao contrário, continua a exigir novos passos que esclareça quem e como decide por sua realização e razões associadas à falta de proteções coletivas e de estratégias de prevenção capazes de lidar com a gestão de variabilidades.

Esses achados permitem supor não apenas que as equipes encarregadas da GSSTA seja em contratante ou na contratada estejam realizando a “segurança morta”, pois estão acomodadas em papéis burocráticos de modo não integrado à gestão estratégica do sistema como também que não estejam empoderadas sequer para conseguir adequação e estrito respeito às exigências de segurança constantes em normas vigentes. As práticas que adotam de investigação de acidentes graves como os mostrados neste estudo concluídas de modo

reducionista e atribuindo responsabilidade e culpa às vítimas reforçam essa hipótese que, se estiver correta, pode significar que dificilmente as atuais equipes terão condições de alcançar reconhecimento com análises qualificadas e constituir-se como atores políticos estimuladores de propostas e programas de melhorias.

Um ponto de destaque é o paradoxo da equipe de saúde e segurança nas empresas. Assunção e Lima (2003) e Garrigou, et al. (1999) comentam que a visão preponderante da segurança comportamental reduz o papel desses profissionais a vigilantes do comportamento dos operadores dentro das empresas. Quando realizada com essa finalidade, a vigilância verifica apenas aspectos secundários e superficiais, mas não intervém nos determinantes organizacionais dos riscos.

Também existe a falta de autonomia (INOUE & VILELA, 2014), pois, a ausência do “poder de agir”, apontado por (CLOT, 2010) que diz respeito ao que é permitido e possível ao trabalhador verdadeiramente realizar dentro de seu trabalho habitual, neste caso é nítido a limitação da equipe de gestão de saúde e segurança das empresas envolvidas, mas por outro lado pode ter outras divergências.

Garrigou et all. (1999) informa também que a lógica jurídica de reparação de danos ocasionados pelos acidentes do trabalho, assim como o pensamento popular estimulado pela mídia e as representações sociais, conduz os atores da empresa a considerar o indivíduo como responsável por negligência ou falha de vigilância, quando as normas de segurança não são seguidas.

A posição desses profissionais perante a organização do trabalho influencia a qualidade da análise e das recomendações. Nos casos de acidentes graves e ou fatais, o departamento jurídico influencia muito, uma vez que a análise elaborada pelos membros da empresa pode comprometer as ações judiciais que a organização sofre assim estes assuntos tomam outro caminho dentro da organização (DIEN et al 2012).

Outro fator contributivo também com origens antigas no caso brasileiro parece ser a condição subalterna historicamente atribuída à GSSTA cuja derrota mais flagrante parece ilustrada na naturalização da decisão de permissões de trabalho em redes em que linhas primárias são mantidas energizadas. No entanto, os casos juntamente com as narrativas dos entrevistados, as análises quantitativas e das investigações dos auditores fiscais do trabalho<sup>70</sup> permite afirmar de que a ampliação das práticas de contratação de terceiras agrava a situação

---

70 Acidentes do trabalho investigados pelos auditores fiscais do Ministério de trabalho nos anos de 2009 a 2013 envolvendo corrente elétrica. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/seg\\_sau/analise-de-acidentes-e-doencas-do-trabalho.htm](http://portal.mte.gov.br/seg_sau/analise-de-acidentes-e-doencas-do-trabalho.htm)>. Acesso em: 14 mai. 2015.

da segurança no trabalho no setor, por exemplo, introduzindo artificialismos contratuais que não só registram como trabalhadores de construção civil as equipes encarregadas de intervenções nas proximidades de linhas vivas como desmobilizam os antigos coletivos de eletricitas calejados na utilização de estratégias de prevenção individuais e coletivas desconhecidas pelas novas equipes de terceiros.

Os acidentes mostram que é necessário disseminar o uso de boas práticas de engenharia, bem como rever políticas e práticas e manutenção, mas, sobretudo associar ao repertório de práticas tradicionais aquelas da chamada segurança real, centradas na facilitação da compreensão do estado do sistema e no estímulo à adoção de atividades de cooperação, comunicação e coordenação entre trabalhadores de uma mesma equipe e das diferentes equipes presentes na empresa.

Os acidentes de trabalho ocorridos com o religamento da rede já foram analisados no Brasil e em outros países sendo apontados como um dos maiores riscos enfrentados pelos eletricitas por envolverem surpresa (MTE<sup>71</sup>, 2015; BAKA & UZUNOGLU 2014). Este estudo reforça opinião dos autores citados sobre a necessidade de conhecer melhor as formas de prevenção e proteção contra este tipo de acidentes.

Neste estudo um fato identificado no caso 01 e que pode ser mais grave se tiver uso generalizado merece destaque: a prática de manter em uso a segunda função do religador, a saber, a de religar trecho de rede em que está ocorrendo intervenção de manutenção. Neste sistema prevalece escolha estratégica que retira de cena a lógica da prevenção numa situação em que as consequências possíveis em caso de acidente são sempre graves e podem atingir inclusive elementos da comunidade<sup>72</sup>, como transeuntes. O velho conflito entre produção e segurança é resolvido a priori em favor da primeira, por meio de dispositivo programado para assegurar a produção a qualquer custo. Neste acidente a contribuição do religador se dá em decorrência de sua atuação exatamente como programado ou como fruto das escolhas gerenciais associadas a seu uso. Logo, este estudo serve de alerta para a necessidade de

---

71 Análise MTE. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/seg\\_sau/corrente-eletrica.htm](http://portal.mte.gov.br/seg_sau/corrente-eletrica.htm)>. Acesso em: 14 mai. 2015.

72 Acidentes ocorridos com a população decorrente de existir um sistema de religa ou mesmo não desliga a energia quando o cabo está rompido no chão colocando a vida da população em risco seguem nos links alguns casos de acidentes.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/bahia/noticia/2014/12/crianca-de-10-anos-morre-apos-levar-choque-em-praca-de-itamaraju-na-ba.html>>. Acesso em: 14 mai. 2015.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2015/02/homem-que-morreu-apos-choque-em-sp-iria-para-entrevista-de-emprego.html>>. Acesso em: 14 mai. 2014.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2011/02/acidente-com-trio-eletrico-deixa-mortos-e-feridos-no-sul-de-mg.html>>. Acesso em: 14 mai. 2015.

estratégias de prevenção que ponham em discussão essas práticas e não se restrinjam à discussão de itens de normas legais que passam ao largo dessas escolhas.

Este acidente põe em evidência a necessidade de Sistemas de GSSTA passarem a considerar em suas práticas a possibilidade de interferências negativas de dispositivos automáticos de religação de componentes de sistemas, conforme apontado por Sidney Dekker (2013, p 15-16) ao tratar da segurança em sistemas com alto grau de incorporação de informatização, lidando com evento da aviação, em 1991. Naquele caso, a existência do religamento automático do sistema de propulsão do avião não era conhecida pela tripulação.

Na perspectiva da prevenção é importante ainda acrescentar que enquanto no caso 01 a contribuição do dispositivo se deu por atuação de sua função de reenergização do sistema, no caso 03 ela esteve associada à não atuação de função de desligamento do sistema. Na análise do caso já foram comentadas hipóteses explicativas para o não reconhecimento da existência de curto na área. Outra possibilidade é a de que a área de cobertura definida pela empresa despreze especificações dos fabricantes desses dispositivos passando a usá-los com menor margem de segurança.

Independentemente das razões associadas este estudo mostra que equipes de vigilância não estão adequadamente instrumentalizadas para a análise em profundidade desse tipo de acidente. Entendemos que já existem elementos que demonstram a necessidade de programas específicos de análises em profundidade para essas ocorrências de modo a disponibilizar em todo o país recursos técnicos e humanos a serem acionados visando a esclarecer origens do ocorrido e a alavancar as necessárias estratégias de prevenção. Equipes do CEREST dificilmente poderão construir isoladamente tal suporte, mas cabe a elas a detecção dos eventos sentinela a serem abordados.

Em outras palavras, o não esclarecimento das origens seja da decisão de manter ligado o equipamento em área com equipe de manutenção atuando seja do não desligamento de sistema em curto deve ser ressaltado como problema a ser resolvido na gestão de segurança do sistema. Sua persistência está associada a custo humano inaceitável!

Também chama a atenção o fato das análises das empresas revelarem limites da abordagem tradicional de segurança, em particular, no tocante à compreensão da prevenção de acidentes elétricos como prática técnica consistindo essencialmente da obediência às normas legais pertinentes. Ou seja, nesses casos a permissão para trabalho na proximidade de linha viva é prática habitual considerada aceitável pelas normas vigentes. Enquanto vigir esse arcabouço, o mero uso de medidas técnicas, como o isolamento de cabos primários e utilização de equipamento de proteção individual, não eliminaria o risco de choque elétrico



para eletricistas, seus colegas ou até eventuais transeuntes em atividades assemelhadas a que estava sendo realizada.

Os acidentes aqui analisados revelam o fracasso da organização da segurança nas empresas em questão. A demonstração de segurança repousa exclusivamente na confiabilidade supostamente perfeita, sem falha, do pessoal do campo e, especialmente, do operador que está “no último elo da cadeia”, como acabamos de ver nos casos analisados. Ela deve repousar na organização da “segurança viva” onde deve ser: compacta, integrada, ativa, com muitas atividades que incluem: os estudos previsionais de risco, os dispositivos técnicos e organizacionais de correção, de recuperação, de redundância; a formação e a reciclagem do pessoal; a análise aprofundada do retorno da experiência. O acidente não é, fundamentalmente, revelador do erro do operador, não mais que da fragilidade técnica: ele revela a disfunção do conjunto da organização – ou pelo menos de uma parte substancial dessa (LLORY & MONTMAYEUL, 2010).

A aplicação da AB nesses casos mostrou a existência de outras falhas no SGSSTA em contratantes e contratadas. Análises preliminares de perigos e riscos (APPR) e procedimentos de permissão de trabalho (PT) deixaram de identificar como perigos e riscos sejam intervenções nas proximidades de linhas energizadas seja problemas originados à gestão de variabilidades de desempenho, restringindo-se a aspectos da chamada segurança formal (DANIELLOU et al. 2010).

Embora o estudo tenha encontrado algumas dessas falhas em intervenções realizadas pelos empregados das concessionárias, essa parece ser a “regra” quando do uso da mão de obra de terceiros situação que pode estar sendo influenciada pela posição hierarquicamente inferior das contratadas nessa relação. A contribuição de relações sociais de poder nas origens de acidentes está em consonância com os achados da literatura (DWYER, 1991; GARRIGOU, 1999; DRUCK, 2007; DANIELLOU et al. 2010).

A contribuição da adoção da estratégia de terceirização nessas empresas para a segurança do sistema deve ser pensada em associação com o já apontado anteriormente em termos de formação e exigências de competências especialmente aquelas requeridas para lidar com variabilidades, lembrando que a experiência, o saber prático e relacional (a quem se dirigir para solicitar desligamento de rede? quem é reconhecido como com autoridade para esse tipo de pedido?) adquiridos são distintos nos dois efetivos.

Avanços no sentido da prevenção exigem explorar questões como (ALMEIDA et al. 2013, p. 192):

Há contribuições de falhas na formação das equipes ou de omissões em relação à indicação de exigências definidas em lei ou de dificuldades associadas a incertezas e imprevisibilidades de processos? Há contribuições da desativação de barreiras existentes no sistema ou de decisões gerenciais de manter em operação sistema desprotegido em função de contingências de mercado? Acidente assemelhado anterior foi analisado de forma simplista atribuindo culpa às vítimas, deixando intocados aspectos da rede de fatores que o originou e contribuindo para perda de janela de oportunidade para a melhoria do sistema? Como foram construídos esses processos e como se deu a participação da lógica da prevenção nas tomadas de decisão afins?

Este estudo mostra que no sistema de distribuição de eletricidade no Brasil predomina escolha gerencial de não utilização do trabalho em condições ideais de segurança e que essa situação se dá com o consentimento ou omissão do Estado especialmente diante do desrespeito a dispositivos legais que estabelecem como norma o trabalho em sistemas desenergizados.

Nota-se que nos casos estudados existe falha grotesca nas barreiras de segurança, principalmente por não considerarem nos desenhos das barreiras a associação de características de redundância e diversidade, ou seja, que os sistemas não só dupliquem barreiras que possam falhar como sejam dotados de barreiras cujo funcionamento seja distinto das demais de modo a minimizar as chances de falhas simultâneas. Outro ponto proposto por Gielen (1992) é a de nunca adotar apenas proteções ativas, ou seja, aquelas que exijam adesão do trabalhador para que exerçam sua ação, em situações em que exista risco de acidentes ou lesões graves.

Análises de mudanças realizadas neste estudo mostraram como contribuições de origens de acidentes mudanças em falhas na gestão de materiais e de sua manutenção (casos 1 e 5), assim como mudanças climáticas não adequadamente analisadas em suas implicações para a segurança (casos 2 e 4) e mudanças quase imperceptíveis em tarefas (casos 1, 3 e 5) cuja realização exigia alta precisão e envolvia recursos cuja confiabilidade dependia em larga medida da competência de eletricitistas seja ao operar catraca para esticar cabos, seja ao elevá-los com apoio de braço de caminhão munck. Nos dois casos, os gestos dos operadores são seguidos de feedback que não informa claramente o estado do sistema, ou seja, se o ajuste pretendido foi atingido. Recorrendo ao conceito de alça de controle, adotado por Leveson (2004), pode-se afirmar que as circunstâncias mostram inadequações que fragilizam a confiabilidade e a segurança do sistema. Outra possível fonte de perturbações do desenvolvimento dessas atividades é a existência de pressões de tempo, prazos curtos,

proximidade de final de jornada e outras fontes de ansiedade capazes de afetar desempenho de novatos e experientes.

Por sua vez, as falhas em gestão de materiais e de manutenção revelam que o sistema operava de modo degradado, sobretudo pela inexistência de manutenção preventiva. Até o momento, a análise não conseguiu esclarecer as razões dessas escolhas gerenciais exceto no tocante à economia financeira no curto prazo. Na prática, trabalhar com materiais envelhecidos, desgastados pelo tempo e pelo uso pode ser descrito como equivalente do processo de migração do sistema para o acidente descrito por Rasmussen (1997).

O acompanhamento de um dos casos citados mostrou que depois do ocorrido foram trocadas 50 cruzetas na mesma região, confirmando a inferência realizada na análise do acidente de falha na gestão de manutenção no sistema e não apenas achado isolado.

O desenvolvimento das redes se dá de modo assíncrono ensejando a existência simultânea de partes obsoletas e novas, ou seja, com a criação de zonas de fronteiras de atividade capazes de originar incidentes e dificuldades a serem detectados e resolvidos pelos eletricitistas. A gestão de segurança nesses pontos de transição exige especificidades em relação aquela a ser aplicada às demais áreas das organizações. A presença de terceiros inexperientes e desconhecedores da história do sistema aumenta as chances de fracasso na escolha e implementação de estratégias e modos operatórios a serem mobilizados (LEVESON, 2004; DANIELLOU, et al. 2010, p. 44).

Este estudo está destacando que acidentes em tarefas de manutenção embutem em suas origens contribuições de escolhas estratégicas centradas na obtenção de benefícios de curto prazo, em detrimento tanto da qualidade de serviços quando da segurança. Entrevistados apresentaram indícios de trabalho em situações de pressões de competitividade, prazos de entrega de serviços, de redução de custos em geral, em conjunto ou não com mudanças visando intensificação de ritmos de atividade (FIGUEIREDO, 2012; LLORY & MONTMAYEUL, 2010).

Neste estudo não encontramos elementos tais como do estudo de Figueiredo (2012) sobre trabalho na extração de petróleo e gás natural em plataformas marítimas, em que são relatados benefícios do uso de mão-de-obra de terceiros em atividades especializadas como a de mergulho em águas profundas. O autor também descreve situações em que a estratégia cria obstáculos ao desenvolvimento da expertise necessária, afetando negativamente a segurança. Para ele seria um equívoco reduzir o aumento de acidentes que encontrou “a intensificação da terceirização” (p 168), mas em maior ou menor grau a lógica que pautou o avanço dessas práticas teria “contribuído para a escalada dos acidentes”.

Não foi possível explorar em profundidade, neste estudo, a eventual contribuição de aspectos da (in) experiência de trabalhadores das terceiras nos acidentes. Permanecem sem respostas questões relativas tanto à aquisição de seu repertório de conhecimentos técnicos especializados quanto os chamados “macetes de ofício” apontados por Dejours, et al. (1994) como a principal ferramenta de trabalho do electricista. Para Scopinho (2002) a experiência construída cotidianamente através da efetiva realização do trabalho e da convivência com os companheiros é o que permite detectar as causas dos defeitos na rede com mais agilidade e precisão, e executar o trabalho da maneira mais segura. No entanto, este estudo encontrou casos em que o acidente se mostra associado à execução de tarefas, em especial, ao lidar com variabilidades cujas soluções exigiam saberes e habilidades finas em condições sabidamente só adquiridas com a experiência na atividade;

A importância do treinamento formal e teórico é amplamente reconhecida pelos electricistas, mas é opinião unânime de que para trabalhar com eficiência e segurança na distribuição de energia com linha viva, electricistas devam ter, no mínimo, cinco anos de trabalho contínuo. Essas opiniões equivalem à de Amalberti (1996) que aponta a compreensão dos trabalhadores sobre as condições e estado do sistema como elemento fundamental para a segurança e a confiabilidade. Situações de perda da compreensão estariam nas origens de acidentes. Estes fatores têm contribuição direta da terceirização.

Esta situação remete a uma Análise Ergonômica do Trabalho para identificar as outras possibilidades de execução da atividade. O comportamento dos trabalhadores deve ser observado sobre a ótica da construção complexa da atividade. Para Daniellou, et al (2010), não se pode mudar o comportamento sem agir sobre o que explica a atividade. Se o comportamento observado não é o desejável do ponto de vista da segurança, é preciso, então: (i) compreender o que condiciona a organização da atividade; (ii) transformar alguns dos elementos que a influenciam.

Nesses casos, Daniellou, et al (2010) alerta para a *gestão seletiva da atenção, onde o iniciante procura informações um pouco por toda a parte, enquanto o experiente verificaria os pontos chaves*. Os trabalhadores mais experientes antecipam muito e dispõem de repertório e planos de ação para as quais estão preparados, o que lhes permitiria não serem pegos de surpresa. Equipes novas e trabalhadores novatos estariam desprotegidos cognitivamente. Esses fatores permitem apontar a existência de contribuições da gestão do processo de terceirização de atividades, na empresa contratante, para as origens do acidente.

Contrariando esta lógica, a terceirização fragmenta as equipes colocando novatos em situação de risco/perigo e para se aproximar da prevenção nestes casos são necessários avanços e segundo Daniellou et al (2010) deve-se considerar:

o coletivo de ofício corresponde a uma tradição histórica que levam os trabalhadores a criarem ou elaborarem as regras de ofício, definindo atitudes a serem tomadas diante de algumas situações e estas regras são transmitidas progressivamente para os mais jovens e esta aquisição é controlada pelo coletivo (p.52).

A contribuição da etapa que no MAPA chamamos de ampliação conceitual aparece diluída ao longo das etapas anteriores de descrição do trabalho normal com suas variabilidades e ajustes, análise de barreiras e análise de mudanças. Assim é que na primeira, foram incorporadas tentativas de aprofundamento de descrições apoiadas em conceitos da Ergonomia e em outros momentos de outros conceitos, como alguns da alça de controle, da psicologia incluindo armadilhas cognitivas. A discussão de falhas gerenciais na análise de barreiras incorporou diálogo com a noção de migração para o acidente que também foi explorada ao discutir origens de mudanças. Nessa última também foram discutidas contribuições como as de acidente organizacional de Llory & Montmayeul, 2010.

O estudo mostrou que a análise de acidente de trabalho, com base no método MAPA, aparece como estratégia útil à construção de diagnósticos da situação de segurança de novo tipo no setor de distribuição de eletricidade no país, destacando contribuições das esferas gerencial e organizacional de processos de trabalho, desconstruindo aspectos da abordagem tradicional de segurança.

Um alerta, os acidentes elétricos estão entre aqueles que podem ensejar consequências, para além daquelas de saúde física e psíquica de instalação tardia e que também tendem a permanecer invisíveis nas sociedades atuais. Cabe a todos nós e, em especial aos serviços públicos a adoção de estratégias de busca ativa e respostas adequadas a esses problemas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi estruturado em desenho qualitativo e por isso mesmo seus achados precisam ser vistos com reservas no tocante ao alcance de generalização de seus resultados. Não obstante esse cuidado, entende-se como importante destacar que os achados obtidos se mostram em consonância com evidências já apontadas anteriormente na literatura e, ao mesmo tempo, indicando possíveis particularidades de caminhos assumidos pela segurança no trabalho no setor de distribuição elétrica no Brasil. Seriam portanto novas pistas a serem retomadas em futuros estudos.

De modo resumido cabe destacar que a estratégia de realizar análises em profundidade de acidentes parece se afirmar como caminho capaz de desvelar zonas de sombras das organizações e de seu macro contexto como os apontados abaixo:

Um dos aspectos mais perturbadores mostrados neste estudo diz respeito ao papel exercido no processo estudado pela Agência reguladora governamental no setor elétrico brasileiro. As opiniões de representantes sindicais de trabalhadores, de estudioso do setor entrevistado e registros de estudos prévios apontam como sem sombra de dúvidas como fonte de origens de influências negativas na segurança do trabalho no setor a política de adoção de indicadores de qualidade baseada em estimativas do tempo de interrupção do fornecimento de energia e na redução geral de custos sem exigências de contrapartidas de impactos – inclusive de saúde dos trabalhadores e de comunidades próximas.

Os casos analisados de acidentes reforçam essa opinião mostrando contribuições nas origens dos casos de fatos como ausência de manutenção preventiva, atrasos em manutenção corretiva, autorizações de intervenção em proximidades de redes primárias energizadas desprotegidas, incentivo à utilização de força de trabalho terceirizada, não especializada, de menor custo e desvinculada do sindicalismo tradicionalmente mais politizado e reivindicador do setor elétrico e outras que aparecem como possíveis exemplos de políticas e práticas adotadas pela concessionária e suas contratadas visando a alcançar as metas de FEC e DEC. Em outras palavras, escolhas guiadas pela intenção de alcançar as metas que se sabe serem desejadas e estimuladas pelo sistema de avaliação que a agência reguladora governamental estabelece para desempenho seu e de suas co-irmãs.

Um dos possíveis limites que a ser apontado neste estudo é o fato de que não tenha demonstrado as entranhas dos processos de tomados de decisão que as análises mostraram como associados às origens dos acidentes. Em outras palavras, quem, em que circunstâncias, com que objetivos, por quais razões decidiu interromper ou precarizar práticas de

manutenção? Ampliar o uso da força de trabalho terceira? Autorizar intervenções abaixo de redes primárias energizadas e desprotegidas como sem exposição a risco elétrico?

Esclarecer os meandros desses processos exigiria acesso aos participantes dos níveis hierárquicos de gestão de diferentes áreas estratégicas da empresa e sua disposição para colaborar com informações que “a priori” são vistas como possíveis ameaças jurídicas às empresas. O impasse aqui é de poder e se dá em torno de disputa, por acesso a informações, em questões que as empresas tradicionalmente nunca aceitaram que se dessem como produtos de negociações democráticas. Pelo contrário, sempre consideraram de sua competência decidir como gerenciar. E em que não se dispuseram a aceitar como interlocutor válido politicamente representantes de serviço de saúde que historicamente não intervinha nessas questões. Ao apontar as razões associadas à parada das análises nesse ponto este estudo passa a apresentar como um de seus pontos fortes aquilo que inicialmente aparecia como fraqueza. Se quisermos avançar na institucionalização de práticas de análise e prevenção de acidentes é preciso empoderar os atores que nela atuam de modo a ampliar seu acesso a informações sobre decisões estratégicas assumidas na gestão da empresa que se mostram associadas às origens de acidentes.

Essa compreensão está em consonância com opinião mostrada na literatura indicando que a opção pela terceirização da força de trabalho no setor não se dá por razões estritamente econômicas. Para a concessionária obter pleno controle e submissão de terceiros é algo mais fácil do que de trabalhadores próprios representados por sindicatos combativos.

Por isso mesmo, um dos principais alertas decorrentes deste estudo é o de que se mantida no formato atual a atuação da Agência reguladora dificilmente ações de prevenção adotadas nos níveis locais terão alcance de prevenção efetivo. Ou seja, segundo este estudo os determinantes da insegurança do setor de distribuição elétrica no país não estão na mera inexistência de medidas de proteções contra choques em redes elétricas ou de treinamento de equipes de trabalhadores que nele atuam. Quando contribuíram nas origens de acidentes esses tipos de fatores apareceram com consequências de escolhas gerenciais ajustados aos objetivos de desempenho de qualidade definidos como critérios governamentais para o setor.

Desse modo, os achados deste estudo se somam às vozes que apontam a necessidade de revisão dos critérios de avaliação atualmente adotados e de inclusão de outros que valorizem a participação e os conhecimentos dos trabalhadores como pistas para novos caminhos de prevenção em especial em situações associadas a interferências de variabilidades que só podem ser reconhecidas e compreendidas quando se considera o ponto de vista de quem faz o trabalho.

No que se refere a aspectos técnicos como os apontados neste estudo em relação ao religador, também é importante que o poder público crie serviços de suporte técnico confiável e independente da influência de fabricantes e concessionárias capaz de realizar ensaios necessários ao esclarecimento de como participam nas origens de acidentes. No entanto, não se pode perder vista que pelo menos em um dos casos vistos neste estudo, a contribuição do religador teve origens em escolha gerencial, consagrada na concessionária de manter ligado dispositivo que ensejaria a repetição de choques em trabalhador que realizava intervenção na sua área de cobertura. Trata-se aqui de decisão de expor trabalhador a risco adotada de modo diferente daquela que em outros momentos foi chamada de risco assumido ou residual, que se referia aquele ainda presente após a adoção das melhores medidas de segurança conhecidas e disponíveis. Vale registrar que em tal situação trabalhador informado e empoderado exerceria seu direito de recusa ao trabalho.

Os acidentes estudados revelaram gama de cenários de ocorrência que também representam desafios aos órgãos encarregados da prevenção. Ao lado de casos ocorridos na manutenção de elementos de linha primária, houve outros envolvendo modernização de linha secundária introdução de cabo compacto e entrelaçado com revestimento isolante e ainda casos em manutenção para troca de componentes. Outro caso se deu em intervenção preventiva de derrubada de árvore plantada em área de risco. Essa diversidade de situações se traduz em equivalente de exigências de competências, inclusive de relações sociais e comunicação com outros setores situados à distância dos locais de intervenção e materiais nem sempre acessíveis, seja a terceiros seja a equipes próprias já em campo.

Este estudo também mostrou que, de modo aparentemente paradoxal, estruturas ditas de gestão de segurança de empresas concessionária e terceiras adotam procedimentos formais de análise preliminar de perigos e riscos (APPR) que deixam de apontar como perigos e riscos problemas facilmente reconhecidos como a intervenção nas proximidades de linha primária energizada ou em área em que o dispositivo de religação está atuante. Pior ainda, insistem na prática mesmo depois de múltiplos acidentes agravados por tais situações.

Desenvolvida nesse formato a gestão dita de segurança se revela não só como incapaz de defender o mero cumprimento de normas em atividade sabidamente de alto risco, ou seja, que claramente poderia se beneficiar da adoção das barreiras preconizadas na lei. Ela se situa à margem da evolução dos conhecimentos que destaca limites da segurança prescrita e a necessidade de incorporação em políticas e práticas de prevenção, da chamada segurança viva, por sua estreita relação com o reconhecimento da existência de variabilidades do trabalho e de suas implicações.



A exploração dos acidentes revela assim falhas grotescas em políticas e práticas de Gestão de SSTA aparentemente presentes como apêndices burocráticos, desempoderados e desqualificados do ponto de vista técnico. Infelizmente o estudo também mostrou que análises de acidentes adotadas por integrantes desses serviços se mostram tecnicamente fragilizadas e desqualificadas atribuindo culpa às vítimas. Ou seja, apesar do número relativamente pequeno de casos aqui estudados em todos eles foi possível revelar os mesmos tipos de problemas sugerindo que não se estava diante de ocorrência isolada e sim, de algo claramente organizacional e sistêmico que precisa ser denunciado e mudado de forma radical.

Intervenções de prevenção devem exigir a substituição de práticas de gestão apoiadas na chamada segurança tradicional por outras apoiadas em concepções e conceitos da gestão psicoorganizacional e sistêmica. Equipes governamentais e representantes de trabalhadores devem poder acompanhar esse processo de substituição de modo a reconhecer eventuais resistências e contribuir na construção de estratégias de ajustes quando necessárias.

No Brasil, a opção por redes aéreas de distribuição de eletricidade se deu como decisão técnica de esfera gerenciais e burocráticas aparentemente sob influência de avaliações de custo e facilidades operacionais de curto prazo que nunca consideraram implicações como as de segurança e saúde de trabalhadores e comunidades próximas agora plenamente conhecidas.

Será esse o melhor caminho de tomada de decisões numa sociedade democrática? Não seria chegada a hora de incluir nos debates relacionados ao futuro desse setor o ponto de vista dos principais atingidos quando da ocorrência de acidentes elétricos? Fosse outra a escolha quantos milhares de mortes teriam sido evitadas?

Por outro lado, o caminho escolhido também se mostra facilitado quando diante do custo humano de acidentes profissionais de segurança de empresas e órgãos governamentais e até mesmo instâncias do poder judiciário acionadas aceitam e reduzem o ocorrido a explicações do tipo falha e culpa da vítima, ou originado em supostas falhas técnicas “acidentais”. No caso do Poder Judiciário, também decisões que responsabilizam empresas, mas estabelecem penalidades financeiras de valor irrisório à luz dos montantes de lucros e capital associados aos investimentos, alimentam a persistência de práticas e escolhas ditadas pela lógica do lucro em curto prazo.

Uma sociedade que funcione na base da concorrência, exigindo que todos sejam vencedores e alcancem metas cada vez mais absurdas, afeta as condições de vida e de saúde da população. Tal situação tende a precarização, à redução de direitos, a aumentos da

insegurança e da desigualdade aproximando-se da barbárie em detrimento de processo civilizatório (Krein, 2015).

A resposta deste estudo a questões como as acima citadas ressalta a importância de condições políticas e materiais necessárias à construção de análises em profundidade de acidentes graves e fatais, de modo a subsidiar decisões na esfera jurídica e novos caminhos para a prevenção já comentada como sistêmica ou organizacional. No campo judicial, embora deva necessariamente contemplar a viabilização do acesso a direitos de vítimas e familiares no pós-acidente, especialmente garantindo acesso a direitos civis, trabalhistas e previdenciários as intervenções não devem se reduzir a tais dimensões. O poder Judiciário, na sua esfera trabalhista, já desenvolve atualmente o Programa Trabalho Seguro e, em consonância com o espírito da ideia de VISAT deve associar decisões que exijam de empresas e do poder público, ações efetivas visando controle de causas ou macro-determinantes políticos e econômicos, riscos e consequências desses eventos. Inclusive no longo prazo.

Análises de acidente trabalhadas em profundidade podem contribuir para repolitização de agenda para a área de Saúde do Trabalhador, mas tendem a ser insuficientes se mantida a conjuntura política desfavorável.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA “AIE” (2014|) <[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2012/03/120331\\_brasil\\_ranking\\_consumo\\_energia\\_df\\_rw.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2012/03/120331_brasil_ranking_consumo_energia_df_rw.shtml)> acesso dia 07 jan. 2014.

ABRAHÃO, J. I. *Reestruturação produtiva e variabilidade do trabalho: uma abordagem da ergonomia*. Psic.: Teor. e Pesq. [online]. 2000, vol.16, n.1, pp. 49-54. ISSN 1806-3446.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL (2014) - <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=77> acesso dia 12 jan. 2014.

ALMEIDA, I. M. *Desvendando a Zona de Sombra dos Acidentes de Trabalho, Estudo de acidentes de trabalho graves em Botucatu – SP, no período de 1/1 a 30/6/93*. São Paulo, 1995 (Dissertação - Mestrado – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo).

\_\_\_\_\_.<sup>a</sup> *Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise*. Interface Comunic Saúde Educ 10(19):185-202 – 2006a.

\_\_\_\_\_.<sup>b</sup> *Abordagem sistêmica de acidentes e sistemas de gestão de saúde e segurança do trabalho*. InterfacEHS, v. 1, n. 2, p. 1-27, 2006b

ALMEIDA, I. M.; JACKSON FILHO, J. M. *Acidentes e sua prevenção*. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, v.132, n. 115, p. 7-18, 2007.

ALMEIDA, I. M, VILELA, R. A. G. *Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho - MAPA*. CEREST Piracicaba, Piracicaba SP, 2010.

ALMEIDA, I. M.; VILELA, R. A. G.; SILVA, A. J. N.; BELTRAN, S. L. *Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes - MAPA: ferramenta para a vigilância em Saúde do trabalhador. Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2014, v.19, n.12, pp. 4679-4688. ISSN 1413-8123.

ALMEIDA, I. M.; VILELA, R. A. G.; TAKAHASHI, M. *Análise de acidentes e a construção de mudanças*. In: SIMONELLI, A.; SILVA, D. (Org.). *Saúde e trabalho em debate: velhas questões, novas perspectivas*. 1ed. Brasília, DF: Paralelo 15, 2013, v. 01, p. 153-186.

ALMEIDA, I. M.; BINDER, M. C. P. *Armadilhas cognitivas: o caso das omissões na gênese dos acidentes de trabalho*. Cadernos Saúde Públ., v.20, n.5, p.1373-8, 2004.

ALVES, G. *Trabalho e subjetividade: O espírito do toyotismo na era do capitalismo manipulatório*. Boitempo Ed. 2011, Campinas. 168p.

\_\_\_\_\_. *Trabalho e reestruturação produtiva no Brasil neoliberal: precarização do trabalho e redundância salarial*. Rev. katálysis [online]. 2009, vol.12, n.2, pp. 188-197. ISSN 1414-4980.

AMALBERTI, R. *A condução dos Sistemas de Riscos*. Imprensa Universitária da França, 1ª Ed. Paris. (La conduite de systèmes a risque - PUF), 1996.

ANTUNES, R. *As novas formas de acumulação de capital e as formas contemporâneas do estranhamento (alienação)* - Caderno CRH > Vol. 15, N° 37 (2002) - Publicação Online do Caderno CRH: <<http://www.cadernocrh.ufba.br>>. Acesso em: 09 abr. 2015.

\_\_\_\_\_. *A crise, o desemprego e alguns desafios atuais*. Serviço Social & Sociedade, São Paulo, n. 104, p. 632-636, out./dez. 2010.

ANTUNES, R.; DRUCK, G. *A terceirização como regra?* - Rev. TST, Brasília, v. 79, no 4, out/dez 2013

ASSUNÇÃO A.; LIMA, F. P. *A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho*. In: MENDES, R. (org.) *A Patologia do Trabalho* Ed. Atheneu BH, (p.1768-1789) 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT - NBR 14039: *Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV* - Dezembro 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT - NBR 5410: *Instalações elétricas de baixa tensão* - Março 2005.

BAKA A. D., UZUNOGLU N. K. *Analysis of Two Electrocution Accidents in Greece that Occurred due to Unexpected Re-energization of Power Line*. Safety and Health at Work 5 (2014) 158 e 160.

BAUMGARTEN, M. *Reestruturação produtiva e industrial*. In: CATTANI, A. D. (Org.) *Dicionário crítico sobre trabalho e tecnologia*. 4.ed. Petrópolis/ Porto Alegre: Ed. Vozes / Ed. UFRGS,; p.268-271, 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*. (CIOP – Central Institute for Labour Protection National Research Institute), 7 (3): 285-307, 2001. Disponível em: <<http://www.ciop.pl/826>>. Acesso em: 07 set. 2014.

BRASIL (2004). Ministério do Trabalho Emprego. *Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade*, 2004. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D308E216601310641F67629F4/nr\\_10.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D308E216601310641F67629F4/nr_10.pdf)>. Acesso em: 06 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. (2011). Ministério do Trabalho Emprego. *Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da NR 10 – disponível* [http://www3.mte.gov.br/seg\\_sau/manual\\_nr10.pdf](http://www3.mte.gov.br/seg_sau/manual_nr10.pdf) - acesso em: 23 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.602/2011, de 07 de novembro de 2011. Dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 08 de novembro de 2011. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7602.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7602.htm)>. Acesso em: 24 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, nº 165, Seção I, p. 46-51, 24 de agosto de 2012. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1823\\_23\\_08\\_2012.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1823_23_08_2012.html)>. Acesso em: 24 jul. 2015.

CASTRO V.C., OLIVEIRA M.A. *Corta circuito religador temporizador*. Available from: <http://www.aneel.gov.br/biblioteca/Citene12001/trabalhos%5C34.pdf>. 2001

CHAGAS, A. M. R.; SALIM, C. A.; SERVO, L. M. S. *Indicadores da saúde e segurança no trabalho: fontes de dados e aplicações* p. 290-328. In: CHAGAS, A. M. R.; SALIM, C. A.; SERVO, L.M.S (orgs). *A Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores*. Brasília: IPEA, 2011. 396 p.

CHIANG, Y. *Subcontracting and its ramifications: a survey of the building industry in Hong Kong*. International Journal of Project Management 27, 80–88, 2009.

CLOT, Y. *Trabalho e poder de agir*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

COSTA, D.; LACAZ, F.A.C.; JACKSON, Filho J. M.; VILELA, R. A. G. *Saúde do Trabalhador no SUS: desafios para uma política pública*. Rev. bras. saúde ocup 2013; 38(127):11-21.

CREDER, H. (2007) *“Instalações Elétricas”*. 15ed. Rio de Janeiro: LTC.

DANIELLOU, F., SIMARD, M. ET BOISSIÈRES, I. *Facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle : un état de l’art* . Nº 2010-02 des Cahiers de la Sécurité Industrielle, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, France (ISSN 2100-3874), 2010. Disponível em: <[http://www.icsi-eu.org/francais/dev\\_cs/cahiers/](http://www.icsi-eu.org/francais/dev_cs/cahiers/)>. Acesso em: 14 nov. 2014.

DECHY, N., DIEN, Y., FUNNEMARK, E., ROED-LARSEN, S., STOOP, J., VALVISTO, T., et al., 2012. *Results and lessons learned from the ESReDA’s Accident Investigation Working Group: Introducing article to “Safety Science” special issue on Industrial Events Investigation*. Safety Sci., 50(6), 1380-1391. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2009.10.004> (Jun. 13, 2014).

DELOME, P. L. C. *Relações entre estado e mercado: reformas e agências reguladoras no Brasil - 1991-2013* – UFRJ - Textos para Discussão 002 | 2014.

DEKKER, S. *Second Victim: Error, Guilt, Trauma, and Resilience*. (2013 p. 15;16).

DEKKER S. *The field guide to human error investigations*. Hampshire: Ashgate; 2002.

DIEN, YVES; DECHY, NICOLAS; GUILLAUMEC, E. V. E. *Accident investigation: From searching direct causes to finding in-depth causes – Problem of analysis or/and of analyst?* Safety Science – v. 50, Issue 6, July 2012, Pages 1398–1407.

DIEESE. *Perfil ocupacional dos empregados do setor de energia elétrica no Brasil: 1998/2004* – (2006). Disponível em: <[http://www.dieese.org.br/estudosepesquisas/2006/estpesq28\\_eletricitarios.pdf](http://www.dieese.org.br/estudosepesquisas/2006/estpesq28_eletricitarios.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2015.

\_\_\_\_\_. *O Processo de Terceirização e seus efeitos sobre os Trabalhadores no Brasil* (2007). Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BA5F4B7012BAAF91A9E060F/Prod03\\_2007.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BA5F4B7012BAAF91A9E060F/Prod03_2007.pdf)>. Acesso em: 12 jan. 2014.

\_\_\_\_\_. *Terceirização e morte no trabalho: um olhar sobre o setor elétrico brasileiro* - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos, 2010. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/esp/estPesq50TerceirizacaoEletrico.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2013.

\_\_\_\_\_. Nota técnica nº 134/2014 - As tarifas de energia elétrica no Brasil: inventário do 3º ciclo de revisão tarifária e os efeitos sobre o setor. Disponível <<http://www.dieese.org.br/notatecnica/2014/notaTec134SetorEletrico.pdf>> Acesso em: 24 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. Seminário: *Terceirização: efeitos sobre as relações de trabalho*. 2004.

DINIZ, E. P. H.; ASSUNCAO, A. Á.; LIMA, F. P. A.. *Prevenção de acidentes: o reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para a negociação de acordo coletivo*. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2005, vol.10, n.4, pp. 905-916. ISSN 1678-4561.

DOMINGUES, R. Á. *Agências Reguladoras e Estado no Brasil: reformas e reestruturação neoliberal nos anos 90* (Dissertação de mestrado). Faculdade de Filosofia e Ciências da Unesp, Marília, 2008.

DWYER T; RAFTERY A.E. *Industrial accidents are produced by social relations of work: A sociological theory of industrial accidents*. Appl. Ergon. 1991;22(3):167-78.

DRUCK, G. *Terceirização: (des)fordizando a fábrica; um estudo do complexo petroquímico*. São Paulo: Boitempo, 1999 - p.149.

\_\_\_\_\_. *Trabalho, precarização e resistências: novos e velhos desafios?* - CADERNO CRH, Salvador, v. 24, n. spe 01, p. 37-57, 2011.

DRUCK, G.; FRANCO, T. (orgs). *A perda da razão social do trabalho. Terceirização e precarização*. Boitempo Ed. Campinas. 2007, 240p.

FACHINI, L. A. et al. *Sistema de Informação em Saúde do Trabalhador: desafios e perspectivas para o SUS*. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 857-867, 2005.

FERREIRA, L. L.; IGUTI, A. M.. *O Trabalho dos Petroleiros - Perigoso, Complexo, Contínuo e Coletivo*, São Paulo, Ed. Fundacentro 2003.

FERREIRA, L. L. (2001). A intensificação do Trabalho ou é proibido vascular. In: DUARTE, F. (org) *Ergonomia e Projeto na Ind. De Processo Contínuo*. Ed. Lucerna – COPPE, RJ. P.268-280.

FIGUEIREDO, M.; ALVAREZ, D; ATHAYDE, M; SUAREZ JD; PEREIRA, R. *Reestruturação produtiva, terceirização e relações de trabalho na indústria petrolífera offshore da Bacia de Campos (RJ)*. Gest. Prod., São Carlos, v. 14, n. 1, p. 55-68, jan.-abr. 2007.

FIGUEIREDO, M. *A Face oculta do Ouro Negro*. Rio de Janeiro: Editora da UFF, 2012.

FILGUEIRAS, V. A. *Terceirização e os limites da relação de emprego: Trabalhadores mais próximos da escravidão e morte*. Disponível em: <<http://bancariospe.org.br/files/terceiriza.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2014.

FILGUEIRAS V., CAVALCANTE S.M., 2015. *Terceirização: um problema conceitual e político*. <<http://www.diplomatique.org.br/artigo.php?id=1799>> - acesso em: 24 jul. 2015.

FRANCO T, DRUCK G, SELIGMANN-SILVA E. *New labor relations, worker's mental exhaustion, and mental disorders in precarious work*. *Revista Brasileira Saúde Ocupacional*, São Paulo, 35 (122): 229-248, 2010.

FUNDACENTRO. *Manual de NR-10*. disponível <<http://pt.scribd.com/doc/29054579/Manual-NR-10-FUNDACENTRO#scribd>> – acesso em 09 jul. 2015.

FUNDAÇÃO COGE. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2004. Disponível em: <<http://www.funcoge.org.br/csst/relat2004/>> Acesso em: 25 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2005. Disponível em: <<http://www.funcoge.org.br/csst/relat2005/>> Acesso em: 25 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2006. Disponível em: <http://www.funcoge.org.br/csst/relat2006/>. Acesso em: 25 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2007. Disponível em: <http://www.funcoge.org.br/csst/relat2007/>. Acesso em: 25 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2008. Disponível em: <http://www.funcoge.org.br/csst/relat2008/>. Acesso em: 25 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2009. Disponível em: <http://www.funcoge.org.br/csst/relat2009/>. Acesso em: 25 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2010. Disponível em: <http://www.funcoge.org.br/csst/relat210/>. Acesso em: 25 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2011. Disponível em: <http://www.funcoge.org.br/csst/relat2011/>. Acesso em: 25 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2012. Disponível em: <http://www.funcoge.org.br/csst/relat2012/>. Acesso em: 25 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. Estatísticas de acidentes no setor elétrico brasileiro. Relatório 2013. Disponível em: <http://www.funcoge.org.br/csst/relat2013/>. Acesso em: 25 fev. 2015.

GARRIGOU A., FASSINA A. W.-, BRUN J. P., SIX F., CHESNAIS M., CRU D. *As Atividades dos Profissionais de Segurança: Uma Problemática Desconhecida*. Referência. Anais: Congresso da ABERGO, Salvador, Bahia, novembro, 1999.

GIELEN A.C. *Health education and injury control: integrating approaches*. Health Education Quarterly 1992; (2): 203-218.

GOMES SILVA, L. G. *Os acidentes fatais entre os trabalhadores contratados e subcontratados do setor elétrico brasileiro - Revista da RET - Rede de Estudos do Trabalho - Ano VI – n. 12 – 2013*. Disponível em: <[www.estudosdotrabalho.org](http://www.estudosdotrabalho.org)>. Acesso em: 11 nov. 2014.

GUERIN, F. et al. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo*. A prática da Ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher e Fundação Vanzolini; 2001.

HALE, A. R.; ALE, B. J. M; GOOSSENS, L. H. J.; HEIJER, T.; BELLAMY, L. J.; MUD, M. L; ROELEN, A.; BAKSTEEN, H.; POST, J.; PAPAZOGLU, I. A.; BLOEMHOFF, A.; OH, J. I. H. *Modeling accidents for prioritizing prevention*. Reliability Engineering & System Safety, v. 92, n. 12, Cambridge, Dec., 2007.

HÄTÖNEN, J., ERIKSSON, T. *30 + anos de pesquisa e prática da terceirização - explorar o passado e anteciper o futuro*. Jornal da International Gestão 15 (2), 142-155, 2009.

HOLLNAGEL E., 2004. *Barriers and Accident Prevention*. Aldershot: Ashgate,. p. 226.

HOLLNAGEL E., 2008. *Risk + barriers = safety?* Safety Science 46. 221–229.

HOLLNAGEL, E. *Modelos de acidentes e análises de acidentes*. In: ALMEIDA, I. M. Caminhos da análise de acidentes. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2003. p. 99-105.

INOUE, K. S.Y., VILELA, R. A. G. *O poder de agir dos Técnicos de Segurança do Trabalho: conflitos e limitações*. Rev. bras. saúde ocup. [online]. 2014, vol.39, n.130, pp. 136-149. ISSN 0303-7657.

KREIN, J. D. *Tendências recentes nas relações de emprego no Brasil. 1990-2005*. Campinas. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Estadual de Campinas. São Paulo. Pag. 188 e 189, 2007.

\_\_\_\_\_. *Tendências recentes nas relações de trabalho no Brasil*. In: BALTAR, P. E. A, KREIN, J. D, SALAS, C. (ORG.). *Economia e Trabalho: Brasil e México*. 1 ed. São Paulo: LTr, 2009, v. 7, p. 199-226.



\_\_\_\_\_. O capitalismo contemporâneo e a saúde do trabalhador - *Rev. bras. Saúde ocup.*, São Paulo, 38 (128): 179-198, 2013a.

\_\_\_\_\_. As transformações no mundo do trabalho e as tendências das relações de trabalho na primeira década do século XXI no Brasil. *Revista NECAT* - Ano 2, n. 3, Jan-Jun de 2013b.

\_\_\_\_\_. Submissão absoluta dos trabalhadores aos desígnios do capital. Entrevista especial com José Dari Krein, 2015. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/542160-o-pl-4330-submissao-absoluta-dos-trabalhadores-aos-designios-do-capital-entrevista-especial-com-jose-dari-krein>>. Acesso em: 06 jun. 2015.

GONÇALVES JUNIOR, D. *Reformas na indústria elétrica brasileira: A disputa pelas 'fontes' e o controle dos excedentes*. 2007. Tese (Doutorado em Energia) - Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/86/86131/tde-21052008-104515/>>. Acesso em: 23 julho 2015.

KYOUNG, B. M. I. N.; SHIN, G.; PARK, J. A. E. S.; SONG, K. W. A. N. H. Y. I, TAE W.; JANG, J. I. *Subcontractors and Increased Risk for Work-Related Diseases and Absenteeism* - American Journal of Industrial Medicine 56:1296–1306, 2013.

LEPLAT, J. R., 1984. *Analysis of human errors in industrial incidents and accidents for improvement of work safety Original Research*. *Accid Anal & Prev*, 16(2), 77-88.

LEVESON, N. G. *A new accident model for engineering safer systems*. *Safety Science*, v. 42, n. 4, p. 237–270, abr. 2004. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S092575350300047X>>. Acesso em: 23 mai. 2015.

LLORY, M. *Acidentes Industriais o Custo do Silêncio*. Rio de Janeiro: Editora MultiMais. 1999, 320p.

LLORY M, MONTMAYEUL R. *L'accident et l'organisation*. Bordeaux: Préventique; 2010. 175 p.

LIEBER R.R. *Teoria e Metateoria na Investigação da Causalidade: o Caso do Acidente do Trabalho*. São Paulo, 1998 (Tese – Doutorado – FSP. Universidade de São Paulo).

LIMA, F. P. A. *Ações coordenadas em saúde do trabalhador: uma proposta de atuação supra-institucional*. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* ; 34(119): 67-78, 2009.

LIMA, M. E. A. Trabalho e saúde mental no contexto contemporâneo de trabalho: possibilidades e limites de ação. In: ALVES, G.; VIZZACARO-AMARAL, A. L.; M. D. P. (Org.) *Trabalho e Saúde: A precarização do Trabalho e da Saúde do Trabalhador no Século XXI*". São Paulo: LTr, 2011 p.161-172.

LINDBERG, A. K, HANSSON, S. O; ROLLENHAGEN, C. Learning from accidents – What more do we need to know? *Safety Science* 48 (2010) 714–721, 2010.

LOEWENSON, R. Mondialisation et santé autravail: l'exemple de l'Afrique australe - Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé - Recueil d'articles n. 6, 2002.

MANGAS, R. M. N.; MINAYO GÓMEZ, C; THEDIM-COSTA, S. M. F. Acidentes de trabalho fatais e desproteção social na indústria da construção civil do Rio de Janeiro - *Rev. bras. Saúde ocup*, São Paulo, 33 (118): 48-55, 2008.

MENGOLINI, A., DEBARBERIS, L. - *Lessons learnt from a crisis event: How to foster a sound safety culture* - *Safety Science* 50 (2012) 1415–1421.

METZGER, J.; MAUGERI, S.; BENEDETTO-MEYER, M. *Predomínio da gestão e violência simbólica*. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. São Paulo, 37 (126):225-242, 2012.

MORAES E, CAMPOS G. M, FIGLIE N. B, LARANJEIRA R. R, FERRAZ M. B. *Conceitos Introdutórios de economia da saúde e o impacto do abuso de álcool*. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 2006; 28(4): 321-325.

National Institute for Occupational Safety and Health - NIOSH (1998) - WORKER DEATHS BY ELECTROCUTION - A Summary of NIOSH Surveillance and Investigative Findings - DHHS (NIOSH) PUBLICATION No. 98-131. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/niosh/docs/98-131/pdfs/98-131.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2014.

NENONEN, S. Fatal workplace accidents in outsourced operations in the manufacturing industry - *Safety Science*. v. 49, Issue 10, December 2011, Pages 1394–1403.

OIT (2013) *La prevención de las enfermedades profesionales* – acesso dia 29/03/2014 as 3h56 [http://www.oit.org.br/sites/default/files/topic/gender/doc/dia282013b\\_1007.pdf](http://www.oit.org.br/sites/default/files/topic/gender/doc/dia282013b_1007.pdf)

PERROW C. “*Normal Accident. Living with high risk Technologies*”. Princeton, New Jersey: Princeton, 1999.

PINA, J. A.; Stotz; E. N. *Participação nos lucros ou resultados e banco de horas: intensidade do trabalho e desgaste operário*. *Rev. bras. saúde ocup*. v. 36 n. 123. São Paulo, Jan./June 2011.

POUPART, J. *A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas*, p. 215.

POUPART, J.; DESLAURIERS, J.; GROULX, L.; LAPERRIÈRE, A.; MAYER, R.; PIRES, Á. P. *A pesquisa qualitativa enfoques epistemológicos e metodológicos*. 3 ed. Editora vozes, 2012.

RASMUSSEN, J. *Risk management in a dynamic society* *Safety Science*. 27: 183 – 213, 1997.

RASMUSSEN, J; SVEDUNG I. *Proactive risk management in a Dynamic Society*. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue services Agency, 2000 (160 p).

REASON, J. *Human error*. Cambridge: Cambridge University Press; 1999.

\_\_\_\_\_. “Managing the risks of organizational accidents”. Aldershot: Ashgate. 1997.

\_\_\_\_\_. *Human error: models and management*. BMJ, v. 320, 2000.

REASON J, HOBBS A. (2003) “*Managing maintenance error*”. Aldershot: Ashgate.

RIGOTTO, R. M, MACIEL, R. H. M., BORSOI, I. C. F. *Produtividade, pressão e humilhação no trabalho: os trabalhadores e as novas fábricas de calçados no Ceará*. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 35, p. 217-228, 2010.

RIGOTTO, R. M. - *Saúde dos trabalhadores e meio ambiente em tempos de globalização e reestruturação produtiva - Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 93/94: 9-20, dez.1998.

SITE FUNDAÇÃO COGE. Disponível em: <<http://www.funcoge.org.br/csst/relat2013/>>. Acesso em: 19 out. 2014.

NUNES DA SILVA, A. J.; ALMEIDA, I.M. ; VILELA, R.A.G . *Outsourcing and Accidents in the Electrical Sector*. In: T. Ahram; W. Karwowski; T. Marek.. (Org.). Proceedings of the 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics AHFE 2014, Kraków, Poland 19-23 July 2014. 1ed.Kraków, Poland: AHFE 2014 conference, 2014, v. 1, p. 5832-5844.

SCOPINHO R.A (2002) “*Privatização, reestruturação e mudanças nas condições de trabalho: o caso do setor de energia elétrica*” Cadernos de Psicologia Social do Trabalho, vol. 5, pp. 19-36.

SUAREZ, L., CARROLL, W. D., BARRINGTON, W. E., & ALEXANDER, C.E. (1985). *Fatal occupational injuries*. Texas, 1982. Morbidity and Mortality Weekly Report, 34(10), 130–134.

STOOP J.; DEKKER S. - *Are safety investigations pro-active?* - Safety Science 50 (2012) 1422–1430.

VASCONCELLOS L. C. F. de - *Duas políticas, duas vigilâncias, duas caras* - Rev. bras. saúde ocupacional. vol.38 nº. 128 São Paulo July/Dec. 2013.

VERBRUGGE L.M, JETTE A.M. *The disablement process*. Social Science Medicine 1994; 38(1): 1-14.

VILELA, R. A. G.; SANTOS, S. A. dos; SILVA, A. J. N. da, ALMEIDA, I. M. de. *Experiência de vigilância no setor canavieiro: desafios para interromper a "maratona" perigosa dos canaviais*. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2014, vol.19, n.12, pp. 4659-4668. ISSN 1413-8123.

VILELA, R. A. G. *O trabalho e a saúde dos trabalhadores: sinais da insustentabilidade do atual modelo produtivo* - Saúde Soc. São Paulo, v.22, n.3, p.669-672, 2013.

VILELA, R. A. G., IGUTI, M. A., ALMEIDA, I. M. *Culpa da Vítima um modelo para perpetuar a impunidade nos Acidentes de Trabalho*. Cad Saúde Pública 2004; 20(2):570-579.

VILELA R. A. G.; CHIESA A. M.; ALMEIDA I. M.; CARDOSO M. R. “Acidente de trabalho: Da análise sócio técnica à construção social de Mudanças” - **Projeto Temático – 2013. Coordenação** Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela – Departamento de Saúde Ambiental, Faculdade de Saúde Pública – USP. Apoio: Fapesp

TAKAHASHI, M. A. B. C., MONTANHER, P. J. S., NUNES SILVA A. J., VILELA R. A. G. *Gestão violenta e patologia organizacional: reflexões para uma intervenção articulada entre academia, serviços e movimento sindical*. Revista ciência e trabalho: v. 4, p. 27-45, 2015.

WISNER, A. *A Inteligência no Trabalho: Textos selecionados em Ergonomia*. São Paulo (SP): Fundacentro; 1994.

WHITTINGHAM, R. B. *The Blame Machine: Why Human Error Causes Accidents* – Disponível em: <[http://avia.servebeer.com/The\\_Blame\\_Machine\\_Why\\_Human\\_Error\\_Causes\\_Accidents.pdf](http://avia.servebeer.com/The_Blame_Machine_Why_Human_Error_Causes_Accidents.pdf)> . Acesso em: 18 out. 2014.

WOODS, D. D.; COOK, R. I. *Nine steps to move forward from error*. *Cognition, Technology & Work* , n. 4, p. 137-144, 2002.

WOODS, D.; DEKKER, S.; COOKS, R.; JOHANNESSEN, L. *Behind human error*. 2. ed. Burlington: Ashgate Publishing, 2010.

## **ANEXOS**

## ANEXO I



## COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Faculdade de Saúde Pública  
Universidade de São Paulo

OF.COEP/060/13

28 de junho de 2013.

Prezado pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, analisou de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, o protocolo de pesquisa n.º **CAAE 11886113.5.0000.5421**, intitulado **"ACIDENTE DE TRABALHO: DA ANÁLISE SÓCIO TÉCNICA À CONSTRUÇÃO SOCIAL DE MUDANÇAS"**, sob responsabilidade do pesquisador **Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela**, considerando-o **APROVADO "AD REFERENDUM"**.

Cabe lembrar que, de acordo com a Res. CNS 196/96, são deveres do(a) pesquisador(a): 1) Comunicar de imediato qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste Comitê de Ética em Pesquisa para dar continuidade à pesquisa; 2) Manter sob sua guarda e em local seguro, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo COEP, no caso eventual auditoria; 3) Comunicar formalmente a este Comitê por ocasião do encerramento da pesquisa; 4) Elaborar e apresentar relatórios parciais e final; 5) Justificar perante o COEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Atenciosamente,

Prof. Tit. Cláudio Leone

Decano do Comitê de Ética em Pesquisa - FSP/USP

Ilm.º Sr.

Prof. Assoc. **Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela**  
Departamento de Saúde Ambiental  
Faculdade de Saúde Pública da USP

BOTUCATU, SP - RUIBÃO JÚNIOR - CEP 18618-970 - FONE (0XX14) 3811-6022

**Botucatu, 21 de Janeiro de 2014**

**Ao Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da USP**

Vimos por meio deste informar que o Projeto de Mestrado "**Análise Organizacional dos Acidentes de Trabalho no Setor Elétrico**" está matriculado no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade Estadual Paulista (UNESP – FME). O estudo é conduzido pelo discente Alessandro José Nunes da Silva, orientado pelo Dr.<sup>o</sup> Ildeberto Muniz de Almeida.

O projeto retocitado faz parte do Projeto Temático: "**Acidentes de trabalho: Da análise sociotécnica à construção social de mudanças**" Coordenado pelo Dr.<sup>o</sup> Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela, já apreciado e aprovado no COEP da Faculdade de Saúde Pública da USP com Protocolo Nº 11888118.5.0000.5421. O estudo faz parte de uma das dimensões do Projeto Temático supra citado, a saber "Tema 5 - Aprimorar o Fórum Acidentes do trabalho: análise, prevenção e aspectos associados, como rede social de produção de conhecimento, difusão e educação permanente em análise e prevenção, e como espaço de apoio ao desenvolvimento de intervenções de vigilância na perspectiva da abordagem organizacional." .

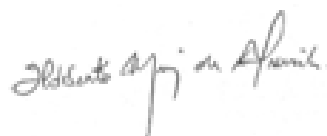
Informamos outrossim que será utilizado nas entrevistas com os sujeitos da pesquisa o Termo de Responsabilidade previsto para esta dimensão, a saber o [Termo RESPONSABILIDADE TEMA 5.1 análise de acidente.pdf](#) já anexado na Plataforma Brasil.

Certos de V. Atenção.



Alessandro José Nunes da Silva

Discente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva  
Universidade Estadual Paulista (UNESP- FME)



Dr.<sup>o</sup> Ildeberto Muniz de Almeida  
Universidade Estadual Paulista (UNESP- FME)



Prof. Ass. Rodolfo de Andrade Gouveia Vilela  
Departamento de Saúde Ambiental, Faculdade de Saúde Pública- USP

## ANEXO II



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
Faculdade de Saúde Pública  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE AMBIENTAL  
Av. Dr. Arnaldo, 715. 2º andar 01246-904-São Paulo – SP



---

**TERMO DE RESPONSABILIDADE SOBRE OS ESCLARECIMENTOS ÉTICOS  
USADOS NA PESQUISA**

**Título do Projeto:** "Acidente de Trabalho: Da análise sócio técnica à construção social de mudanças" - Projeto Financiado pela FAPESP (Processo nº 2012-04721-1)

**Pesquisador Responsável:** Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Agradecendo a sua atenção, apresentamos a seguir uma síntese da pesquisa para a qual solicitamos a sua participação.

Este sub projeto (TEMA 4) tem como objetivo investigar ou fazer a reanálise de pelo menos quatro casos de acidentes de impacto – acidentes relevantes considerando a sua magnitude ou representatividade. Caso estes objetivos sejam alcançados o projeto trará como benefícios o conhecimento de aspectos organizacionais normalmente não revelados em análises tradicionais que via de regra se restringem a aspectos técnicos ou na culpabilização das vítimas pelas ocorrências, prejudicando a prevenção de novos acidentes.

Para tanto será feita análise em profundidade dos acidentes e será necessário compreender o que aconteceu no acidente e o funcionamento da empresa e do processo de trabalho, para o qual solicitamos sua participação.

Para alcançar estes objetivos poderá ser necessário realizar os seguintes procedimentos: a) Levantamento de dados e informações; b) Análise de documentos; c) Entrevistas individuais e/ou coletivas; d) Observação e registro da atividade dos participantes.

Após ler e receber diante de duas testemunhas explicações sobre a pesquisa, ficam assegurados os direitos dos participantes, conforme segue:

1. Garantia de que sua participação é voluntária e envolve riscos mínimos que serão controlados pelos procedimentos éticos aqui estabelecidos;
2. A pesquisa não envolve desconforto físico, psicológico e nem moral, e por isso, não estão previstos ressarcimentos nem indenizações. Sua participação nesta pesquisa também está isenta de qualquer ônus financeiro;
3. Todas as informações obtidas serão utilizadas de forma a proteger a identidade e privacidade dos sujeitos participantes;
4. Os participantes tem direito a interromper sua participação a participar a qualquer momento de alguma etapa da pesquisa sem qualquer prejuízo ou penalização;
5. As entrevistas serão gravadas e após a transcrição e análise, as fitas e registros serão destruídos;
6. As informações não serão utilizadas em prejuízo das pessoas ou organizações;
7. Ao final da pesquisa os resultados serão informados aos participantes;
8. Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins de natureza científica e acadêmica tais como, elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de graduação e dissertações e teses de pós-graduação, apresentações em congressos e publicação de artigos científicos em revistas especializadas;



9. Receber resposta a qualquer pergunta e esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa. Para tanto poderei procurar esclarecimentos com o pesquisador responsável e com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, no telefone 11 3061-7779 ou Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César, São Paulo - SP, em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Eu, \_\_\_\_\_, R.G.: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ declaro para os devidos fins que testemunhei a prestação dos esclarecimentos éticos contidos no presente termo de responsabilidade.

Assinatura do testemunha 1: \_\_\_\_\_

Eu, \_\_\_\_\_, R.G.: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ declaro para os devidos fins que testemunhei a prestação dos esclarecimentos éticos contidos no presente termo de responsabilidade.

Assinatura do testemunha 2: \_\_\_\_\_

Eu, Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto ao participante.

\_\_\_\_\_  
Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Professor Ass. da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo  
Departamento de Saúde Ambiental; Av. Dr. Arnaldo 715 - Saúde do Trabalhador, 2º andar.  
CEP 01246-904 - São Paulo – SP - Fone: (11) 3061-7120

## ANEXO III

19-23 July 2014  
Jagiellonian University, Kraków, Poland

**5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics**  
jointly with

1st International Symposium on Human Factors, Software, and Systems Engineering  
1st International Conference on Occupational Safety Management  
1st International Conference on Human Factors and Sustainable Infrastructure  
2nd International Conference on The Human Side of Service Engineering  
2nd International Conference on Affective and Pleasurable Design  
2nd International Conference on Human Factors in Transportation  
2nd International Conference on Ergonomics in Design  
2nd International Conference on Science, Technology, Higher Education, and Society in the Conceptual Age: STHESCA 2014  
3rd International Conference on Human Factors and Ergonomics in Healthcare  
3rd International Conference on Cross-Cultural Decision Making  
3rd International Conference on Applied Digital Human Modeling  
and  
15th International Conference on The Human Aspects of Advanced Manufacturing (HAAMAH): Manufacturing Enterprises in a Digital World

**2014 AHFE International**

**5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2014) and its affiliated conferences (Kraków, Poland, July 19-23, 2014)**

July 2014

This is to certify that Ildeberto Almeida made presentations (see below) at the 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2014) and its affiliated conferences held at the new campus of the Jagiellonian University in Kraków, Poland, July 19-23, 2014 ([www.ahfe2014.org](http://www.ahfe2014.org))

Outsourcing and accidents in the electrical sector

A. Silva, R. Vilela and I. Almeida, Brazil

Work ergonomic analysis and change laboratory: Similarities and complementarities between interventionist methods

R. Vilela, M. Querol, L. Seppänen, F. Lima, R. Mendes, M. Lopes, I. Almeida and J. Filho, Brazil/Finland

Work-related accident on petroleum industry: Beyond human errors and immediate causes

S. Beltran, I. Almeida and R. Vilela, Brazil

POSTER: Fire accidents: An opportunity for organizational learning

M. Loufti, I. Almeida and R. Vilela, Brazil

Sincerely,

*Tareq Ahram*

T. Ahram  
AHFE 2014 General Program Chair

W. Karwowski  
AHFE 2014 Conference Chair



Questions? Please send to [admin@ahfe.org](mailto:admin@ahfe.org)  
Conference website: [www.ahfe2014.org](http://www.ahfe2014.org)

<p><b>19-23 July 2014</b>  <b>Jagiellonian University, Kraków, Poland</b></p>	<p><b>5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics</b>          jointly with</p> <p>1st International Symposium on Human Factors, Software, and Systems Engineering          1st International Conference on Occupational Safety Management          1st International Conference on Human Factors and Sustainable Infrastructure          2nd International Conference on The Human Side of Service Engineering          2nd International Conference on Affective and Pleasurable Design          2nd International Conference on Human Factors in Transportation          2nd International Conference on Ergonomics in Design          2nd International Conference on Science, Technology, Higher Education, and Society in the Conceptual Age: STHESCA 2014          3rd International Conference on Human Factors and Ergonomics in Healthcare          3rd International Conference on Cross-Cultural Decision Making          3rd International Conference on Applied Digital Human Modeling          and          15th International Conference on The Human Aspects of Advanced Manufacturing (HAMAHAM): Manufacturing Enterprises in a Digital World</p>	
---	--	---

**5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2014) and its affiliated conferences (Kraków, Poland, July 19-23, 2014)**

July 2014

This is to certify that Ildeberto Almeida made presentations (see below) at the 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2014) and its affiliated conferences held at the new campus of the Jagiellonian University in Kraków, Poland, July 19-23, 2014 ([www.ahfe2014.org](http://www.ahfe2014.org))

POSTERS

Work accident in lawn mowing – Loss of collective knowledge promoted by organizational management

I. Almeida, E. Buoso and A. Passarin, Brazil

Choosing routes and looking around carefully: Aspects of security management in behaviour of nonprofessional motorcyclists

A. Golias and I. Almeida, Brazil

Sincerely,



T. Ahrm  
 AHFE 2014 General Program Chair

W. Karwowski  
 AHFE 2014 Conference Chair



Questions? Please send to [admin@ahfe.org](mailto:admin@ahfe.org)  
 Conference website: [www.ahfe2014.org](http://www.ahfe2014.org)

# Outsourcing and Accidents in the Electrical Sector

*Alessandro José Nunes da Silva<sup>a</sup>, Rodolfo Andrade Gourveia Vilela<sup>b</sup>  
and Ildeberto Muniz de Almeida<sup>c</sup>*

*<sup>a</sup>Center for Worker Health Reference in Piracicaba  
São Paulo, Brazil*

*<sup>b</sup>School of Public Health  
São Paulo University, Brazil*

*<sup>c</sup>Botucatu Medical School  
UNESP – Univ Estadual Paulista, Brazil*

## ABSTRACT

In Brazil, the accident rate in the electrical sector is 5.5 times higher than in the other formal segments of the economy. In 2011, outsourced work represented 56% of the workforce in this group and his mortality from workplace accidents reached 8 times that of permanent workers in the sector as a whole. This study aims to ascertain how third-party outsourcing contributed to an accident that victimized a worker and to provide an elaboration of strategies for surveillance and prevention in the sector. Study supported in the model of analysis and prevention of accidents (MAPA). The worker suffered amputation of the left leg during maintenance of a de-energized secondary line. A crossarm that supported an energized primary line just above, broke allowing the cable to fall on the leg of the worker that was working on a ladder about 5 meters in height. Accident involving a lack of barriers against electrical risk previously identified in a system deteriorated due to decades without maintenance. The national strategy of third-party outsourcing adopting as evaluative indicators the lowest price of service, the frequency and duration of interruptions of the energy supply to consumers has contributed to the origins of the event. New studies are required to explore up to what point the findings demonstrated herein represent characteristics of the process of third-party outsourcing of activities in the electrical sector in the state.

**Keywords:** Third-party outsourcing, Electrical sector, Work accidents, Accident analysis, Model of analysis and prevention of accidents (MAPA)

## INTRODUCTION

In Brazil, work accidents (WA) constitute the main health complaint among workers, with elevated social and economic costs that can consume 10% of GDP, reaching values de approximately 71 billion reais (R\$) /year. The country remains in a critical situation in the international scenario with three deaths every two hours and three non-fatal workplace accidents every minute.

## ANEXO IV

**Anexo 23** – Email de aceite e abstract para o "7th International Conference Workingonsafety.net (WOS.NET)", Escócia, outubro de 2014.

**De:** wos2014 <[wos2014@iosh.co.uk](mailto:wos2014@iosh.co.uk)>

**Data:** 18 de março de 2014 07:06:48 BRT

**Para:** "ravilela@usp.br" <[ravilela@usp.br](mailto:ravilela@usp.br)>

**Assunto:** **WOS.NET 2014 - YOUR ABSTRACT HAS BEEN ACCEPTED**

**For the attention of: Dr Rodolfo Vilela**

Dear Rodolfo

**Working on Safety Conference 2014 – Learning from the past to shape a safer future**  
**30 September – 03 October 2014, Glasgow**

**Your abstract number: 133 / Your abstract title:** Why are workers dying in the Brazilian electrical sector?

I am pleased to inform you that your abstract has been accepted for the Working on Safety Conference 2014. You will need to prepare and deliver a 10 – 12 minute oral presentation at the conference. Abstracts will be placed into themed technical sessions which will consist of 4 – 6 short abstract presentations followed by discussion and Q&A. The programme will be developed during April and we will provide you with more details about your session as soon as the programme has been finalised.

Please confirm that you are able to deliver a presentation at the conference. Please note that the organisers consider acceptance of a presentation as a commitment, by at least one of the authors, to register for and attend the conference to present the paper. If unforeseen circumstances prevent the lead author from making the presentation, it is the author's responsibility to find an alternative presenter and to notify the organisers. Online registration is now open at [www.wos2014.net](http://www.wos2014.net); to benefit from the early bird rate please book before 15 June. It would be extremely helpful if you could confirm who will be registering for the conference to present your abstract.

We would like to encourage authors to submit a full paper which needs to be emailed to [wos2014@iosh.co.uk](mailto:wos2014@iosh.co.uk) no later than 15 June 2014. Full papers will be considered for publication in Safety Science, Safety Science Monitor (open access) and Policy and Practice in Health and Safety.

If you have any queries or require any further information please do not hesitate to contact me. Please quote your abstract number in all future correspondence.

Kind regards

Louise

**Louise Appleby**

**WOS.NET Project Co-ordinator**

Direct Tel: +44 (0)116 257 3387

Direct Fax: +44 (0)116 257 9287

**Institution of Occupational Safety and Health**

[www.iosh.co.uk](http://www.iosh.co.uk)

The Grange, Highfield Drive, Wigston, Leicestershire, LE18 1NN, UK

Switchboard: +44 (0)116 257 3100

Main Fax: +44 (0)116 257 3101

**Title: Why are workers dying in the Brazilian electrical sector?****Authors:****Alessandro José Nunes da Silva – Worker’s Health Reference Center - Piracicaba****Ildeberto Muniz de Almeida. Botucatu Medical School, UNESP****Rodolfo Andrade Gouveia Vilela. School of Public Health – São Paulo University – USP****Topic:** Safety management and culture: learning and development

**Introduction:** From 2003 to 2012 were reported 750 deaths due to workplace accidents in the Brazilian electrical sector. In 2011, the mortality rate in the sector was 31.9 per 100,000, 5.5 times higher than the rate in the formal sector. Most of these accidents occur in maintenance activities in the electrical-energy distribution network generally composed of conventional and unprotected overhead lines (“live wires”). In more modern electrical systems, other network modalities predominate, such as compact, or isolated with sheltered conductors or even an underground network operating with fewer risks of contact.

**Objective:** This study presents analyses of three workplace accidents that occurred in the state of São Paulo, two fatal and one with serious injuries, affecting electricians providing maintenance of energy distribution networks. The analyses aim to comprehend these events in depth, and supply an elaboration of prevention strategies.

**Method:** We utilized the Model of Analysis and Prevention of Workplace Accidents (MAPA), a conceptual and technical guide for the collection and interpretation of data, aiming to identify the greatest possible quantity of information related to accidents approached as social-technical phenomena with origins in aspects of the history of the system, in particular managerial and organizational workplace choices. The study involves interviews with the accident victims or their colleagues, observation in workplace locations, analysis of documents related to the history of the system and of the accident, such as reports of investigations completed by the safety team of the companies, internal safety norms and training programs, etc. Approaches supported in MAPA are opposed to those that explain accidents as individual phenomena resulting from failures of the operator or his or her colleagues.


**Results: Case 1:** An accident during replacement of a cross-beam of the 13.8 KV “primary line” of the distribution network. The task was performed by two teams, each composed of a pair of electricians. The vehicles are equipped with a single mobile basket that is elevated up to the network by a hydraulic system installed in a Munck-type truck, with one operator in the basket and the other on the ground. The pre-task safety measures include: signalization of the area and partial coverage of the network with insulation to avoid contacts with the energized line. The insulating blanket used had an approximate width of 15 cm and length of 30 cm. The wooden cross-beam that should have replaced the damaged one arrived with drill holes of measures different from those of the piece to be replaced, requiring new drilling and prolonging the task. The electricians were positioned on opposite sides of the basket acting as two distinct teams, which had never worked together. During the intervention, the hand of one worker touched the unprotected energized structure, producing electrical shock and death. **In Case 2,** the task of opening the Transformer Circuit Breaker Keys to de-energize the secondary line (127/220 and 440 Volts) was performed by two workers, one of whom acts on a ladder joined to the transformer post and the other on the ground. While examining the transformer elevating his body to see the upper part of the equipment, the worker drew his upper limbs close to the primary network (13.8 KV), which permitted the formation of a voltaic arc that struck him. The current entered the right wrist dorsally and exited through the left foot of the victim who lost consciousness and fell, becoming trapped by the safety belt and lanyard. Although aided by rescue workers, he succumbed to his wounds and died at the health center. **In Case 3,** while one worker used a chainsaw to cut eucalyptus situated near a transmission line of 138 KV, his colleague underpinned the same tree with a wooden log. Suddenly, the tree was knocked over by a strong wind and fell over an energized line. The accident victim suffered shock and severe burns upon attempting to contain the fall of the eucalyptus to protect himself. The tree conducted an electrical current.



**Discussion:** The cases described herein illustrate situations in which real work transpired without or with an insufficiency of barriers for protection and prevention against electrical risks already well known and addressed in the safety norms established in the country. In all the cases small changes in activity can lead to an accident since the functioning of the system depends on the non-interruption of the energy supply to the population, which in turn enhances work permits in proximity to energized lines. ANEEL, the national regulatory agency of the system adopts a reduction of the time that the energy supply is interrupted as an indicator of the efficiency of concessionaries. If these goals are not achieved in this regard, the companies incur fines or other punishments. The regulatory agency has also adopted a reduction in the costs of maintaining the electrical network as an indicator of efficiency, thereby encouraging outsourcing practices associated with precarious conditions and labor relations in the sector, including those related to the management of safety and health in the workplace. The conduct of this process in the Brazilian electrical sector takes place under the aegis of the logic of strict defense of economic interests. The fact that the safety performance of concessionaries and their contractors have shown a significant increase in fatal accidents in the same period tends to be treated as a negative externality of no interest to the system. This study shows evidence that the current incentives for outsourcing in the Brazilian electrical sector may be a cause of its worsening health and safety indicators, in particular via the introduction of steps that weaken the scope of prevention measures against electricity risks enshrined in the country’s laws, especially by incentivizing work permits in proximity to “live wires”, but also by the opening of work to companies that show an inability to adequately apply the safety measures recommended for the sector. The study also indicates the need for organizational and social changes in the system with an incentive for technological modernization, investments in improvements in reliability and in valuing of work and of prevention.

**Key words:** accident analysis; accident prevention; organizational analysis; electrical sector.

We acknowledge the support from Research Foundation of São Paulo State (FAPESP – Protocol nº 2012/04721-1) and Public Minister of Labor (15ª Region, São Paulo).

## ANEXO V

WOS2015: notification to authors  Entrada x

 **info** <info@wos2015.net>  
para ialmeida, ravusp, mim 

 inglês ▾ > português ▾ [Traduzir mensagem](#)

Ref. No.: ID 77  
Title: Production pressures, automatic restart and electrical accident

Dear Authors,

Congratulations, the above mentioned abstract has now been accepted to be included in the **WOS 2015** Program.  
We are enclosing below some additional reviewers' comments (if applicable) for additional feedback:

"No comments."

We also remind you that you also have the option of submitting a full paper, which will be considered for publication in special issues of scientific journals working jointly with this event organization.

Later, we will send you the instructions for the full-paper submission.

Yours sincerely,  
Pedro Arezes  
**WOS 2015** Chair

## Anexo VI – Tabela de ações do sobre o setor elétrico e terceirizações

EMPRESA/ ESTADO	PROCESSO	TRIBUNAL	RESULTADO JULGAMENTO	FASE ATUAL
CELG /GO	586341- 58.1000.5.18.0 001  AIRE-63901- 68.2010.5.00	TST/STF	SDI. Declarou ilegalidade da terceirização. Prazo para cumprimento: 6 meses. <i>Rel. Vieira de Mello</i>	Sobrestado aguardando decisão no STF sobre reserva de plenário para afastar art. 25, Lei 8987/95
CELTINS/TO	27500- 89.2005.5.10.0 801	TST	1ª Turma manteve ilegalidade, exceto topografia, poda de árvores, atendimento a cliente. <i>Rel. Min. Waldir Oliveira</i>	Embargos e RE pela Celtins. Conclusos ao <i>Relator Min. Renato Paiva</i>
COELCE/CE	258200- 62.2001.5.07.0 001	TST	RR do MPT provido para declarar ilegal a terceirização de atividade fim. (5ª Turma. <i>Rel. Min. Emmanoel Pereira</i> )	Embargos pela Coelce. Conclusos ao <i>Relator Min. Freire Pimenta</i>
CEMIG/MG	147300- 43.2003.5.03.0 004	TST	TRT da 3ª Região reconheceu ilegalidade da terceirização, exceto poda de árvores e condenou a danos morais de R\$ 300.000,00, além de obrigações de MAT	Aguardando pauta para Julgamento do RR. <i>Relator: Min. João Batista B. Pereira. (Entrega de memoriais)</i>
CEMIG/MG	1904946- 70.2008.5.00.0 00	TST	<i>Min. João Batista B. Pereira</i> deferiu liminar em ação cautelar para sustar os efeitos da antecipação de tutela	Conclusos ao Relator para análise do Agravo Regimental do MPT
CERON/RO+ ELÉTRICA RONDONIA (só danos morais coletivos)	43400- 71.2008.5.14.0 001	TST	RR do MPT provido para condenar a danos morais de R\$ 50.000,00 (4ª T, <i>Rel. Vieira de Mello</i> )	Embargos pela CERON. Aguardando intimação para contrarrazões.
CERON/RO+ OHMES (só danos morais coletivos)	117400- 47.2005.5.14.0 001	TST	RR do MPT provido para condenar a danos morais coletivos de R\$50.000,00 (4ª Turma, <i>Rel. Eizo Ono</i> )	Julgamento de Embargos aguardando pauta. <i>Relator: Min. João Batista B. Pereira</i>
COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ/ SP 15ª REGIÃO	85900- 67.2006.5.15.0 043	TST	Julgamento iniciado na 5ª Turma. Voto do <i>Relator Ministro Emmanoel Pereira</i> , no sentido de conhecer do Recurso de Revista e dar-lhe provimento parcial para: 1) proibir a ré de contratar serviços terceirizados para execução das atividades de construção e manutenção de linhas e redes de distribuição de energia elétrica e de ligação, religação e desligamento de consumidores, sob pena de multa diária no valor de R\$ 10.000,00; 2) condenar a ré a pagar indenização reversível ao FAT no importe de R\$ 30.000,00	Julgamento suspenso em virtude de pedido de vista regimental do Exmo. Sr. Ministro João Batista Brito Pereira.  Sustentação Oral Eliane Araque



## **Anexo VII – Entrevistados**

E01 - Sindicalista de Minas Gerais

E02 - Sindicalista de Minas Gerais

E03 - Sindicalista de Minas Gerais

E04 - Sindicalista de Minas Gerais

E05 - Sindicalista de Santa Catarina

E06 - Economista do Dieese

E07 - Sindicalista de São Paulo

E08 - Sindicalista de São Paulo

E09 - Sindicalista de São Paulo

E10 - Médica do Trabalho de Minas Gerais