

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Departamento de Engenharia de Produção
Curso de Especialização em Ergonomia

Danielle Brey-Gil Faria

REGULAÇÃO DA CARGA DE TRABALHO E AUTONOMIA:
um estudo da prática dos eletricitistas
de manutenção de redes de distribuição

Belo Horizonte

2020

Danielle Brey-Gil Faria

**REGULAÇÃO DA CARGA DE TRABALHO E AUTONOMIA:
um estudo da prática dos eletricitas
de manutenção de redes de distribuição**

Monografia de especialização apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ergonomia.

Orientador: Francisco de Paula Antunes
Lima

Belo Horizonte

2020



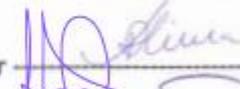
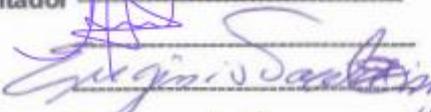
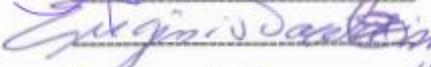
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Curso de Especialização em Ergonomia e Projetos de Situações de Trabalho

ATA DA 12ª DEFESA PÚBLICA DE MONOGRAFIA, de **DANIELLE BREY-GIL FARIA**, nº de registro 2020709508 às 08:00 horas do dia 30 de outubro de 2020, através de videoconferência, reuniu-se, a Comissão Examinadora de Monografias para julgar, em exame final, o trabalho intitulado “**Regulação da Carga de Trabalho e Autonomia: um estudo da prática dos eletricitistas de manutenção de redes de distribuição**”, requisito final para obtenção do Grau de Especialista em Ergonomia e Projetos de Situações de Trabalho. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof. Francisco de Paula Antunes Lima, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Em sessão pública, após exposição, a candidata foi arguida oralmente pelos membros da banca tendo como resultado:

- (X) Aprovação;
- () Aprovação condicionada à satisfação das exigências constantes no verso desta folha, no prazo fixado pela banca não superior a 60 (sessenta) dias;
- () Reprovação.

Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da banca na ordem abaixo determinada e pelo candidato.

Belo Horizonte, 30 de Outubro de 2020

Banca Examinadora	Assinaturas	Indicação
Prof. Francisco de Paula Antunes Lima (Orientador)		Aprovada
Prof. Adson Eduardo Resende		Aprovada
Profa. Eugênio Pacelli Hatem Diniz		Aprovada
Candidata:		

Aos eletricitas da equipe PIMIL e
à minha filha, Lara.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela vida, fé e coragem.

Agradeço aos meus pais, Oswaldo e Cristina, pela confiança, força e acolhimento.

Agradeço ao meu marido, Marcelo, pelo companheirismo de todas as horas e paciência.

Agradeço ao professor Francisco Lima, pelo convite de realização desta pesquisa, pelo acompanhamento, discussões e orientação.

Agradeço a todos os professores do curso de especialização, que, de diversas maneiras, contribuíram para esta construção.

Agradeço a empresa pesquisada pela bolsa de estudos da especialização em ergonomia que gerou esta monografia.

Agradeço a todos os eletricitistas da equipe PIMIL, supervisores e gestores, que permitiram o meu acompanhamento minucioso nos dias de trabalho, me concederam entrevistas e me mostraram a sua arte do saber fazer.

RESUMO

Desde os anos 60 e cada vez mais, os estudos ligados à organização do trabalho e aos fatores psicossociais no trabalho se intensificam, fortemente, devido às inovações tecnológicas e sistemas de produção no trabalho. Inserida nesse contexto, a empresa Energia investe em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) interessada em avançar suas técnicas e modernizar seus procedimentos para se tornar uma empresa de referência no ramo de geração, transmissão e distribuição de energia. Por meio do recorte de um desses projetos, este estudo pretende investigar os processos empíricos que envolvem a ergonomia no trabalho respondendo à questão: O que está por trás da autorregulação dos eletricitistas executantes em torres de linhas de transmissão e distribuição? Essa pergunta foi motivada por inquietações geradas na equipe de eletricitistas executantes do grupo de Pessoal Interno de Montagem e Instalação de Linhas (PIMIL) no que diz respeito à inevitabilidade do uso da força física e dos trabalhos manuais. A PIMIL é reconhecida pela execução de serviços de alto risco sendo a equipe mais especializada de todo o estado de Minas Gerais. A nossa hipótese considera que as inquietações têm por base a inadequação da organização do trabalho dos eletricitistas mais experientes em relação aos eletricitistas mais novos. As vivências desses trabalhadores são distintas, porém à medida em que os eletricitistas experientes se aposentaram os mais novos perceberam a necessidade de mudanças nos processos para reduzir a carga de trabalho física e cognitiva evoluindo para soluções modernas. Por esse motivo, o nosso objetivo é observar, investigar e analisar os fatores que “roubam” a energia dos eletricitistas para traçar as situações mais relevantes indicando aquelas que poderiam ser tratadas. As metodologias de coleta de dados e análise utilizadas são a *Grounded Theory* (GT), uma teoria fundamentada em dados empírico, e a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), um estudo das práticas ergonômicas que considera o ponto de vista dos participantes para a transformação do trabalho. Os resultados nos mostram que a rede causal que “rouba” a energia dos eletricitistas surgiram de fatores organizacionais, passando por fatores do ambiente do trabalho e chegando nas autorregulações dos eletricitistas criadas para atender às demandas do trabalho com eficácia, eficiência e segurança. Por fim, concluímos que os procedimentos devem ser revistos pela organização ao ponto de considerar que a tecnologia, resultante de um estudo que deve ser feito pela engenharia de projeto e pela engenharia de concepção, seria capaz de poupar a energia corporal dos eletricitistas exigindo-se menor esforço físico.

Palavras-Chave: Ergonomia. Análise da atividade. Organização do trabalho. Carga de trabalho. Regulação. Autonomia.

ABSTRACT

Since the 1960's, studies related to work organization and psychosocial factors at work have intensified strongly due to technological innovations and production systems. Inserted in this context, the company Energy invests in Research and Development (R&D) projects interested in advancing its techniques and modernizing its procedures to become a reference company in the field of power generation, transmission and distribution. Looking at one of these projects, this study intends to investigate the empirical processes of ergonomic practice at work, answering the question: What is behind the self-regulation of the performing electricians in transmission and distribution line towers? This question was motivated by concerns generated in the team of electricians performing the Group of Internal Personnel of Assembly and Installation of Lines (PIMIL) with regard to the inevitability of the use of physical strength and manual work. PIMIL is recognized for the execution of high-risk services and is the most specialized team in the entire state of Minas Gerais. Our hypothesis considers that the concerns are based on the inadequate of work organization of the most experienced electricians in relation to the younger electricians. The experiences of these workers are different, but as experienced electricians retired, the younger ones realized the need for changes in processes to save to reduce the physical and cognitive workload by evolving to modern solutions. For this reason, our goal is to observe, investigate and analyze the factors that "steal" the energy of electricians to trace the most relevant situations, indicating those that could be treated. The methodologies of data collection and analysis used are the Grounded Theory (GT), a theory based on empirical data, and the Ergonomic Analysis of Work (EAW), a study of ergonomic practices that considers the point of view of the participants for the transformation of the work. The results show us that the causal network that "theft" electricians's energy arose from organizational factors, passing through factors of the work environment and reaching the self-regulations of electricians created to meet the demands of work effectively, efficiently and safely. Finally, we conclude that the procedures should be reviewed by the organization to the point of considering that the technology, resulting from a study by engineering projects for the design, would be able to save the body energy of electricians requiring less physical effort.

Keywords: Ergonomics. Activity analysis. Work organization. Workload. Regulation. Autonomy.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- A MARGEM DE MANOBRA SITUACIONAL.....	23
FIGURA 2- MARGEM DE MANOBRA E PODER DE AGIR	23
FIGURA 3 – OS TIPOS DE CÂMERA FILMADORA E AS FORMAS DE USO NA PESQUISA	31
FIGURA 4 - IÇAR OBJETOS PESADOS PELA CORDA	39
FIGURA 5 - ERGUER OU SUSTENTAR O BASTÃO PARA O MANUSEIO A LONGA DISTÂNCIA	41
FIGURA 6 – POUPAR OU DESPENDER ENERGIA NO MANUSEIO DO TIFOR	42
FIGURA 7 - INCLINAÇÃO E EQUILÍBRIO DO CORPO DURANTE O SERVIÇO	44
FIGURA 8 – POSIÇÃO EM QUE AS TRELIÇAS SÃO MONTADAS NA TORRE	45
FIGURA 9 - ELETRICISTA SOBRE A TRELIÇA “BEBENDO ÁGUA” E A TRELIÇA “LISA”	45
FIGURA 10 – FLUXOGRAMA DAS ATIVIDADES DOS ELETRICISTAS.....	47
FIGURA 11 - POSTURAS DO ELETRICISTA PARA ESCALAR A TORRE	48
FIGURA 12 – MAPA CORPORAL DE CORLETT	51
FIGURA 13 – GRAU E A INTENSIDADE DO DESCONFORTO.....	52
FIGURA 14 – TORRE DE TRANSMISSÃO COM TRÊS MÍSULAS	54
FIGURA 15 – ESCADA DE ANCORAGEM.....	54
FIGURA 16 – O USO DO “BURRINHO” PARA SAIR NO CABO.....	55
FIGURA 17 – CONCEITO GUARDA-CHUVA: “CHEGAR ATÉ O FIM DO DIA”	57
FIGURA 18- DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA FATORES QUE INTERVÊM NO EXCESSO DE ESFORÇO FÍSICO E COGNITIVO DO ELETRICISTA.....	60

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – BENEFÍCIOS DA VISITA DA PESQUISADORA NO AMBIENTE DE TRABALHO	26
QUADRO 2 – AMBIENTES DE TRABALHO DA EQUIPE PIMIL E SUAS VARIABILIDADES	28

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	28
TABELA 2 – APURAÇÃO DE ENTREVISTAS	35
TABELA 3 – DEMANDAS FÍSICAS E COGNITIVAS DURANTE A ESCALADA RELACIONADAS ÀS CARACTERÍSTICAS DA TORRE.....	50
TABELA 4 – RESULTADO DO MAPEAMENTO DE DESCONFORTO CORPORAL DOS ELETRICISTAS DA PIMIL.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
CID	Classificação Internacional de Doenças
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GT	<i>Grounded Theory</i>
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIMIL	Pessoal Interno de Montagem e Instalação de linhas
PVC	Polímero de adição policloreto de vinila
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESC	Serviço Social do Comércio
SESMT	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – NO TRABALHO, SAÚDE E SEGURANÇA EM PRIMEIRO LUGAR	13
1.1 A empresa Energia	13
1.1.1 Equipe de Pessoal Interno de Montagem e Instalação de Linhas	14
1.2 Apresentação do problema	16
1.3 Observando o local de trabalho	16
1.3.1 A pergunta que guia a trajetória da pesquisa	17
1.3.2 Objetivos da pesquisa	17
1.3.3 Caracterização e análise dos problemas e das situações	18
CAPÍTULO 2 – AGRUPAMENTO TEÓRICO	19
2.1 A relação entre o indivíduo e o seu trabalho	19
2.1.1 Saúde física	19
2.1.2 Saúde cognitiva	20
2.1.3 Saúde psíquica	21
2.2 Margens de manobra	22
CAPÍTULO 3 – ARRANJO: METODOS E TÉCNICAS	24
3.1 A estrutura fundamentada nos dados	25
3.1.1 Visitas	26
Quadro 1 – Benefícios da visita da pesquisadora no ambiente de trabalho	26
Quadro 2 – Ambientes de trabalho da equipe PIMIL e suas variabilidades	28
Tabela 1 – Delineamento experimental	28
3.1.2 Recursos para o registro de dados	30
3.1.3 Entrevistas e autoconfrontação	34
3.2 As atividades dos eletricitistas da PIMIL	36
CAPÍTULO 4 – ESTUDO E ANÁLISE DE CASOS	38
4.1 Casos críticos mais relevantes durante o trabalho	38

4.1.1 Içar objetos pela corda.....	39
4.1.2 Manuseio de equipamentos	40
4.1.3 Posturas adotadas na execução do trabalho.....	43
4.1.4 Escalada da torre.....	46
4.2 Situações de regulação dos eletricitistas	50
4.2.1 Uso da cinta na treliça “bebendo água”	53
4.2.2 Uso do “burrinho” para sair no cabo de aço.....	55
CAPÍTULO 5 – ANÁLISE DA ATIVIDADE	57
5.1 Resultados: implicações entre poupar ou manter a energia	58
5.1.1 A procura da rede causal do problema	59
CAPÍTULO 6 CONCLUSÃO	65
6.1 Diagnóstico e resposta à hipótese inicial	65
6.2 Recomendações de melhoria provenientes da prática.....	66
6.2.1 Organização do trabalho.....	68
6.2.2 Sugestões de pesquisas futuras	70
REFERÊNCIAS	72

CAPÍTULO 1 – NO TRABALHO, SAÚDE E SEGURANÇA EM PRIMEIRO LUGAR

Nas situações de trabalho, quando a ergonomia se interessa pela aplicação e produção de conhecimentos para transformá-lo, a saúde e a segurança dos atores envolvidos se tornam uma preocupação, que se coloca em primeiro lugar, mesmo que ainda haja muito o que se fazer pela efetivação dos resultados nas empresas que contratam os serviços de um ergonomista. Quando a questão envolve investimento e comprometimento das empresas, necessariamente, elas almejam o retorno econômico, de produtividade ou de visibilidade no mercado. É possível que exista um entrelaçamento entre os objetivos de melhoria, tanto do lado do empregador quanto do lado do empregado, pois ambos compartilham de obrigações e deveres. No cenário do setor elétrico de uma empresa brasileira, essa relação será discutida na presente pesquisa, especificamente, com a equipe de eletricitistas de montagem, instalação e manutenção de linhas de distribuição e transmissão energética. Para preservar o nome da empresa objeto deste estudo, vamos nos referir a ela como empresa Energia.

1.1 A empresa Energia

A empresa Energia é uma concessionária de energia elétrica e já passou por inúmeras transformações de ampliação, de desenvolvimento, de inovação e de gestão. Ela está sediada na cidade de Belo Horizonte, atua no território brasileiro nas áreas de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. Conta com diversos programas de capacitação e treinamentos de prevenção em saúde ocupacional e segurança no trabalho para todos os setores. De acordo com a Norma Regulamentadora N° 4 (NR 04) da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho e do Emprego, a empresa em estudo destina determinado número de empregados para representá-la nos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Em entrevista no ano de 2012, segundo o engenheiro de segurança desta empresa, LAF, cabe aos profissionais do SESMT:

Zelar pela preservação da saúde física e mental, pela segurança e pelo bem-estar dos nossos empregados, atuando de forma preventiva e corretiva, definindo os padrões corporativos para o cumprimento dos requisitos legais e, auxiliando na implementação das medidas necessárias ou esclarecendo as dúvidas que possam ocorrer em quaisquer áreas da empresa (FERRAZ *apud* PEREIRA, 2012).

1.1.1 Equipe de Pessoal Interno de Montagem e Instalação de Linhas

Esta pesquisa é um recorte do projeto de análise ergonômica do trabalho dos eletricitas, iniciado em 2018, e está inserida no tema de Segurança do Trabalho para o desenvolvimento experimental de dados, parâmetros e processos. A Energia possui uma ampla demanda tecnológica, que contempla os segmentos de transmissão e distribuição para o estudo e a definição de parâmetros antropométricos e de dinamometria para os eletricitas de todas as áreas. Para dinamizar a coleta de dados, distribuimos os pesquisadores em quatro áreas e, portanto, a análise desta monografia está focada na equipe de Pessoal Interno de Montagem e Instalação de Linhas (PIMIL).

A PIMIL é reconhecida pela execução de serviços de alto risco e considerada especialista em montagem, instalação e manutenção de linhas de rede de transmissão e distribuição de todo o estado de Minas Gerais. Em linha morta (desenergizada) ou em linha viva (energizada), é previsto o atendimento aos chamados de serviço programado, de serviços de urgência, de construção da torre ou de manutenção preventiva. As ocorrências de urgência são características da manutenção corretiva proveniente de eventualidades meteorológicas ou de acidentes de outra natureza.

Criada em 1974, a PIMIL era constituída por gestores, supervisores, encarregados e eletricitas experientes, sendo que os últimos trabalhavam anteriormente em empreiteiras. O seu objetivo era manter um coletivo de trabalho especializado próprio da Energia, independentemente de equipes terceirizadas para garantir a celeridade na conclusão do projeto. Até os dias de hoje, de acordo com o técnico, J.C., “a PIMIL já passou por três gerações de eletricitas, foram ciclos marcantes pelas mudanças significativas”. Essas mudanças foram decorrentes de melhorias na organização e nos processos de trabalho. A primeira geração se consolidou entre 1975 a 1997; a segunda, entre 1997 até 2012 e a última, entre 2012 até 2019. Desde a sua constituição esse grupo obteve êxito no que se relaciona a performance e produtividade, porém, para que isso ocorresse, foi preciso avançar em vários aspectos. Foi preciso, igualmente, progredir na usabilidade de equipamentos, adquirir novos maquinários e materiais, criar ferramentas, reformular a gestão organizacional, a gestão de pessoal e o coletivo de trabalho. Na década de 90, a transformação no setor foi um marco. A equipe era constituída por 45 pessoas altamente eficientes na execução das atividades, pois apresentavam ampla experiência no trabalho junto às empreiteiras. Eram empregados com

características peculiares por sua agilidade na solução dos problemas, pela robustez física e qualidade do serviço entregue. De acordo com o supervisor da época, M. C., “a condição prática deles era muito boa, mas a teoria tinha uma deficiência e nós investimos nisso”.

No período de dois anos, a Energia patrocinou a formação dos eletricitistas da PIMIL que não haviam completado o ensino fundamental e o ensino médio. Para facilitar o acesso à educação as aulas eram ministradas não só em Belo Horizonte, mas, também, nas cidades onde eles executavam seu serviço. A aplicação das provas acontecia na sede de Serviço Social do Comércio (SESC) e na sede do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), os maiores complexos de educação profissional com programas de capacitação nas modalidades de aprendizagem, habilitação, qualificação, aperfeiçoamento, entre outros. Para M.C., “isso mudou muito a cultura da equipe. A equipe ficou bem mais dinâmica, bem mais social. Melhorou o relacionamento”. O relacionamento interpessoal auxiliou na comunicação entre os supervisores, encarregados e eletricitistas, proporcionando aprofundar no entendimento de explicações técnicas sobre os métodos de trabalho e instrumentação. Logo em seguida, ela estava preparada para assumir novos tipos de tarefa, como as atividades em “linha viva”, que não teriam sido possíveis de se realizar sem a educação de base.

A execução das tarefas dos eletricitistas feitas em torre de transmissão¹ exige do trabalhador força muscular e resistência física (MORIGUCHI, 2008; COPEL 2015). O uso de equipamentos pesados específicos para esse serviço – em situações nas quais, frequentemente, a tarefa é realizada pelo eletricitista manuseando o equipamento a certa distância do seu corpo – pode gerar cargas de trabalho excessivas. Além disso, os movimentos e o posicionamento do corpo dos eletricitistas nessa torre exigem destreza, precisão, força e equilíbrio para enfrentar grandes alturas. A fim de lidar com toda essa complexidade, o corpo estratégico de trabalho na PIMIL conta com a capacitação de pessoal realizada pela Centro de Treinamento, em outra cidade na Grande BH, com o planejamento multidisciplinar de procedimentos e com visitas prévias aos locais de montagem e instalação. Semanalmente, a programação das atividades é apresentada aos eletricitistas, é repassada durante a preparação dos materiais para o serviço e, novamente, é discutida no local de execução antes de se iniciar a operação. Em adição, a prevenção com a segurança do trabalhador está presente em cada etapa do planejamento, de

¹ As torres de transmissão são feitas de estrutura metálica ou de madeira com altura variando entre 30 e 60 metros.

acordo com o decorrer das tarefas. A exemplo disso, após as definições e a leitura da Análise de Risco, que apresenta os possíveis riscos à segurança e estabelece as formas de prevenção, inicia-se a atividade.

Diante de inúmeras solicitações do trabalho, decorre a necessidade de avaliar os vários níveis de sua complexidade: as exigências organizacionais, a carga de trabalho, os segmentos corporais mais requisitados e as demandas cognitivas.

1.2 Apresentação do problema

O trabalho dos eletricitas da PIMIL requer atenção às orientações precedentes, compartilhamento de informações, microplanejamentos de execução, dinamismo nos momentos imprevistos, conhecimento das técnicas, percepção da força a ser aplicada e preparo físico. Cada um desses aspectos oferece peculiaridades que serão apresentadas no estudo de caso e compartilha de questões sobre a autonomia do eletricitista, para definir o seu modo operatório. Na medida em que cada um deles apresenta diferentes níveis de experiência e de conhecimento técnico e, também, possui medidas antropométricas e idade diversificadas, é essencial que haja autonomia nas operações para a garantia de segurança.

A questão central do problema desta pesquisa se relaciona às dificuldades encontradas no campo provenientes da disponibilidade de equipamentos e das condições de trabalho limitadas. Essa limitação decorre do posicionamento do eletricitista na execução das atividades.

1.3 Observando o local de trabalho

A princípio, o campo desta pesquisa nos mostra a presença de extensa variedade de ferramentas de trabalho, maquinários, recursos de segurança e proteção do trabalhador, opções de instrumentação e de material pela qualidade e tipo de manuseio. Nota-se que os recursos disponibilizados aos eletricitas são de diferente procedência, material e qualidade. Ademais, verifica-se que existe a necessidade de substituição de materiais e de reformulação de processos que poderiam reduzir o tempo da jornada. Aliada à ideia de substituição e reformulação, existe a hipótese inicial de que os eletricitas poderiam “economizar energia” e esforços para finalizar a jornada e o projeto de trabalho. Trata-se de um cenário que nos permite elaborar a segunda hipótese de que a autonomia auxilia na segurança do trabalho e,

ao mesmo tempo, prejudica a saúde do trabalhador, que tem que se submeter a um conjunto de fatores que desequilibram o seu empenho em tentar executar a atividade corretamente. Para alinharmos o conceito do que se entende por autonomia, a autonomia real de que falamos é aquela que depende de um conjunto de condições de trabalho para que seja possível ser realizada de maneira concreta. Sem essa condição prévia nos deparamos com o trabalho realizado de forma insegura e, qualquer avaria ou prejuízo é cobrado do trabalhador a quem, anteriormente, foi cedida a possibilidade de agir de maneira mais independente de regras e normas delimitantes.

1.3.1 A pergunta que guia a trajetória da pesquisa

Nas pesquisas qualitativas, é comum o surgimento de novas abordagens na medida em que se aprofunda no cotidiano dos trabalhadores, ampliando, significativamente, os dados fazendo surgir novos caminhos. Com o intuito de guiar essa trajetória sinuosa, nós nos sustentamos com a elaboração de uma pergunta-chave: O que está por trás da autorregulação dos eletricitas executantes em torres de linhas de transmissão e distribuição?

1.3.2 Objetivos da pesquisa

Vamos observar, investigar e analisar os fatores que “roubam” a energia dos eletricitas com a finalidade de apontar as situações mais relevantes, que indicam aqueles que poderiam ser solucionados. Como objetivo específico, vamos averiguar a complexidade das práticas dos eletricitas da PIMIL da seguinte maneira:

- investigar como ocorrem os processos de manutenção no cotidiano para diferentes frentes de tarefas;
- explorar e compreender as ações realizadas do ponto de vista do eletricista;
- identificar o que diferencia os modos operatórios entre os trabalhadores;
- listar as dificuldades presentes no campo para verificar as alternativas de solução;
- discutir novas possibilidades de soluções e as razões para minimizar as dificuldades;
- avaliar o histórico de mudanças nos procedimentos.

1.3.3 Caracterização e análise dos problemas e das situações

O modelo analítico que permeia as situações encontradas é delineado pela existência de um fator de risco, controlado por barreiras de proteção individuais e coletivas a fim de que se evitem as perdas – materiais ou humanas. O fator de risco em análise diz respeito à saúde do trabalhador. Essas barreiras correspondem às camadas defensivas, criadas pela organização ou pelos próprios trabalhadores. Tais barreiras são supostamente bem-estruturadas para que uma camada suporte os possíveis desvios de funcionamento das demais. Todas as atividades, programadas para um projeto nas linhas de transmissão e distribuição, passam por esse crivo de barreiras. Para analisá-las, a pesquisadora hierarquizou tais barreiras partindo dos elementos mais objetivos até os mais subjetivos que influenciam na situação. No primeiro nível dessa distribuição, estão as ações e tomadas de decisão dos trabalhadores. No segundo, estão não só os fatores do ambiente de trabalho que sofrem a interferência dos equipamentos e materiais disponíveis, como também a exposição à temperatura, ao ruído, à umidade, às intempéries climáticas e à presença de animais. Por fim, estão os fatores organizacionais que definem os processos e procedimentos: disponibilização das condições de trabalho e determinação das regras e dos limites de manobras e deveres.

CAPÍTULO 2 – AGRUPAMENTO TEÓRICO

A construção de conhecimentos na organização está relacionada ao ambiente e às pessoas no trabalho. Quanto ao ambiente, pode-se discutir a estrutura, as estratégias de negócio, metas e formas de controle. No que diz respeito aos recursos humanos a construção de conhecimento depende do acesso e da compreensão que se tem sobre os indivíduos. A relação existente entre os indivíduos, o trabalho e a empresa foi identificada durante a atividade de trabalho e, de acordo com (GUÉRIN *et al*, 2001), se transforma durante a função integradora das atividades que envolvem o trabalhador e a empresa. Essa integração é um grande desafio para as organizações e, também, para a análise ergonômica. Por esse motivo, é importante levantar os principais fatores de carga de trabalho, que agem sobre os trabalhadores e afloram nas questões do dia a dia. Para a compreensão da influência da carga de trabalho nas atividades, vamos considerar os conceitos dos três aspectos dessa carga desenvolvidos por Wisner (1987): a carga de trabalho física, cognitiva e psíquica. Cada uma delas pode determinar uma sobrecarga sobre o indivíduo.

2.1 A relação entre o indivíduo e o seu trabalho

A relação entre o indivíduo e o seu trabalho tem início na carga de trabalho que lhe é destinada. Essa carga é a medida quantitativa ou qualitativa do nível de atividade do operador, necessária à realização de um dado trabalho (SPERANDIO, 1987). Para Lima (2000), a carga de trabalho é a divisão e a organização das tarefas e não as técnicas e os processos de fabricação. Desse modo, uma série de fatores internos e externos ao indivíduo influencia nessa carga (GUÉRIN, 1985).

2.1.1 Saúde física

A saúde física, tradicionalmente, constitui o tipo de carga de trabalho mais estudado desde o surgimento do que se entende por ergonomia. As exigências físicas no trabalho se refletem, normalmente, em sintomas facilmente percebidos ao se identificar que o indivíduo sente algum tipo de desconforto, dor ou cãimbra em qualquer parte do seu corpo. Os distúrbios músculo-esqueléticos (DME) podem resultar da ação de múltiplos fatores físicos ou psicossociais do trabalho. As demandas físicas envolvidas podem ser provenientes da repetição de movimentos, de posturas inadequadas ou do uso de força para executar uma

determinada tarefa. As demandas psicossociais serão comentadas na sessão seguinte. Todavia, ainda que os indivíduos trabalhem em uma mesma situação, manuseando os mesmos equipamentos, a fadiga jamais será idêntica para todos (CLOT, 2006 *apud* GINA, ROCHA, 2016).

2.1.2 Saúde cognitiva

De modo geral, a cognição trata da memória, reflexão, percepção, ação e aprendizagem. Naturalmente, fica a cargo das situações reais promover a interação entre esses componentes, que constituem a ciência cognitiva (HOC, LIÉNARD, 1990). A atividade cognitiva, caracterizada na ergonomia por sua complexidade e por seu caráter de finalismo e de adaptação, impacta diretamente na saúde do trabalhador. Há processos em que um trabalhador experiente atua por meio de automatismos e, nesse caso, exige-se pouco da sua carga cognitiva. Em contrapartida, há situações em que esse mesmo trabalhador atua por meio de regras e realiza tratativas mais abstratas, o que exige mais de suas capacidades cognitivas. A cognição se constrói no ambiente social, linguístico, informatizado e técnico (HOC, LIÉNARD, 1990). Quanto maior for a exigência de atuação física ou intelectual, maior será a carga cognitiva.

A dinâmica do trabalho individual ou coletivo mais intensa envolve maior esforço de análise, o que é diretamente proporcional ao volume de carga cognitiva do trabalhador. Desse modo, essa relação se intensifica não só para os atores envolvidos, mas, também, na metodologia de análise. Do ponto de vista da saúde do trabalhador, a saúde cognitiva é resultante dos aspectos cognitivos que devem ser descritos a partir das “condutas de regulação dos sujeitos, considerando o contexto técnico, social e econômico no qual está inserido o trabalho” (WEILL-FASSINA, 1990). Para aprofundarmos na identificação da construção de significado, primeiro vamos definir a relação desse trabalhador com a situação. De acordo com a teoria da ação situada de Suchman (1987), o sentido da ação e os recursos necessários para sua interpretação são interacionais e situados. Logo, o cerne da análise se dá na situação de interação, em que a ação prática depende das circunstâncias (DARSES, FALZON, MUNDUTEGUY, 2007). No entanto, esse quadro teórico implica que os sujeitos tenham poucos esquemas ou nenhum esquema de ação predefinidos, como, por exemplo, indivíduos inexperientes que utilizam uma máquina de fotocópia (SUCHMAN, 1987). Visto que, nesta pesquisa, o trabalho dos eletricitistas vinculados a este estudo é o mais complexo da empresa,

essa atividade exige deles muitos esquemas de ações predefinidas. Isso contraria o que se propõe na teoria da ação situada.

Dado que a teoria da “ação situada” foi considerada por alguns autores como uma situação de comportamento “oportunista” (DARSES, FALZON, MUNDUTEGUY, 2007), propôs-se uma nova teoria denominada “cognição situada” de Jean Lave (1988). A cognição é situada devido à aderência do saber e da cognição ao centro da situação de trabalho. Ela explora os recursos físicos e espaciais do ambiente, que está repleto de artefatos e objetos e, dessa maneira, guia o indivíduo para a ação. Nesse sentido, “as representações são situadas já que construídas por uma acoplagem entre percepção de um índice e execução de uma ação” (DARSES, FALZON, MUNDUTEGUY, 2007). Nesta pesquisa, por meio dos casos relatados pelos eletricitistas, veremos que

a ação modifica a situação que, por sua vez, determina a ação, de maneira sequencial (e não simultânea como na teoria da ação situada). A ação é guiada e inscrita nas circunstâncias locais (chamadas *arena*) que correspondem ao ambiente espacial e social objetivo e representam a situação como dada, e o cenário (*setting*), que é a parte do ambiente alterada pela ação, que representa o real do sujeito; a situação com produto da atividade é construída pela ação na interação, estabilizando o ambiente (Lave, 1988; Conein e Jacopin, 1994; *apud* Darses, Falzon, Munduteguy, 2007).

O indivíduo não apenas responde a problemas no sistema de estímulo-resposta. Há uma relação entre os processos intelectuais e a finalidade de ação visada pelo trabalhador. Por esse motivo, estudar o processo cognitivo do trabalho é fundamental para nos permitir saber e entender como os sujeitos percebem, pensam e agem diante de uma situação. Faz parte da análise cognitiva, compreender a lógica do trabalhador, observá-lo em ação realizando uma tarefa específica e incorporar ao seu trabalho elementos que facilitem sua ação. Isso não significa teorizar a cognição humana, mas, sim, interessar-se pela expressão da cognição humana. Qual expressão da cognição humana é exigida no trabalho do eletricitista? Precisamos acessar as representações que o sujeito utiliza para compreender a situação e as estratégias que ele usa para um determinado contexto.

2.1.3 Saúde psíquica

Para compreender os riscos psicossociais, vamos tratar da corrente teórica que diz respeito à Psicodinâmica do Trabalho. No texto, “A carga psíquica de trabalho”, Dejours afirma que não há como mensurar a carga psíquica, pois ela faz parte da subjetividade. São reservados à carga psíquica do trabalho os elementos afetivos e relacionais (DEJOURS, 1994). Para Wisner

(1984), a carga psíquica pode ser definida em níveis de conflito consciente ou inconsciente das relações entre pessoa (*ego*) e a situação. Porém, de acordo com o autor, ela também representa o nível em que o sofrimento, a fadiga física, a falta de sono e a sobrecarga de trabalho cognitivo podem determinar distúrbios afetivos.

Além disso, a ruptura da sociabilidade, a degradação do clima e dos laços humanos e a desestabilização do equilíbrio psíquico e psicossomático são fatores que criam um ambiente propício aos elementos psicossociais e dinâmicas subjetivas. O resultado é o surgimento de sentimentos negativos de medo, raiva, impotência ou ressentimento (ELKELES, SELIGMAN-SILVA, 2016). Assim sendo, a carga psíquica estará tão envolvida na saúde do trabalhador quanto as demais cargas de trabalho.

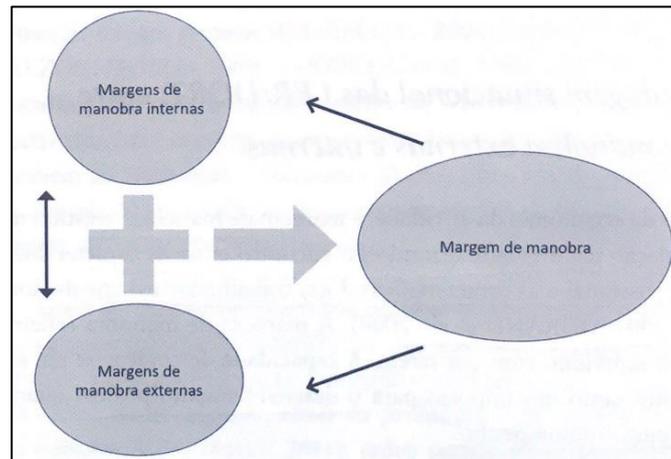
2.2 Margens de manobra

A organização do trabalho não é composta apenas pelas diretrizes definidas pela empresa. Nesse contexto, cabe compreender que cada indivíduo desenvolve o seu trabalho de acordo com a sua capacidade, sua habilidade e suas possibilidades de decisão e ação. A margem de manobra constitui um espaço de regulação da atividade oriundo do encontro entre as características de um meio profissional e as características do(s) trabalhador(es) envolvido(s) (COUTAREL, 2004; DURAND *et al.*, 2008). A noção de margem de manobra é proveniente da ergonomia da atividade, articulada com o conceito de “poder de agir” (CLOT, 2008). É preciso frisar que a própria margem de manobra depende de duas características da situação de trabalho:

- Margem de manobra interna: é aquela percebida e construída pelo indivíduo em relação às características do momento;
- Margem de manobra externa: é aquela desenvolvida pelo ambiente sociotécnico e organizacional.

Como representado na Figura 1, as margens de manobra internas e externas são dependentes entre si.

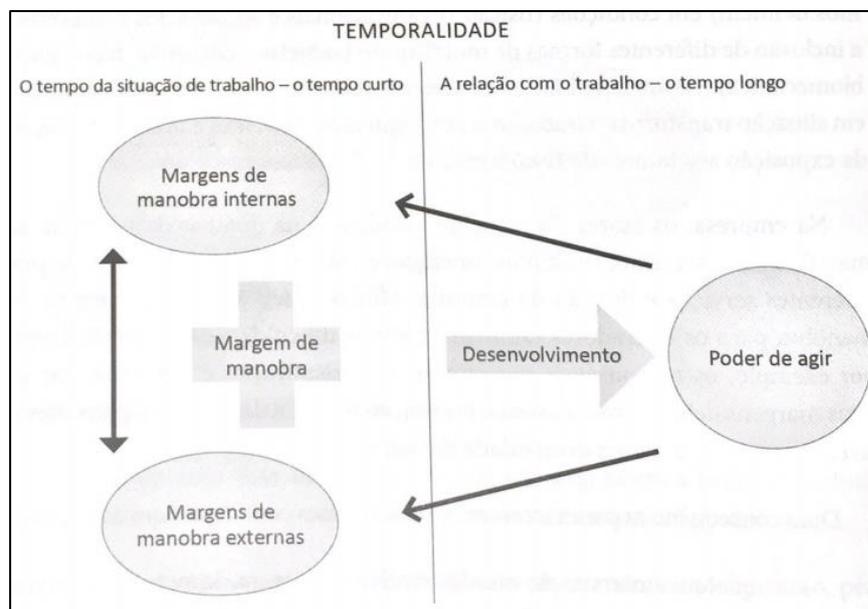
Figura 1- A margem de manobra situacional



Fonte: Coutarel, Petit *apud* Falzon (2016).

A simples existência da margem de manobra situacional na empresa já possibilita uma contribuição no desenvolvimento do poder de agir favorecendo, inclusive, a criação de novas margens de manobra (FIGURA 2).

Figura 2- Margem de manobra e poder de agir



Fonte: Coutarel, Petit *apud* Falzon (2016).

Desenvolver o poder de agir dos trabalhadores irá reforçar suas capacidades de influenciarem o ambiente e de renormalização do meio profissional (SCHWARTZ, 2010). É, nesse momento, que o eletricitista pode optar entre poupar ou despender energia corporal. Ele percebe não apenas que possui um leque de alternativas de atuação, mas também que depende dele tomar essa decisão.

CAPÍTULO 3 – ARRANJO: METODOS E TÉCNICAS

A escolha metodológica foi direcionada ao estudo empírico. Na perspectiva dos participantes, foi considerada a complexidade das condições do contexto de trabalho para organizá-lo e compreendê-lo por meio da investigação e reflexão da pesquisadora ao analisar as variabilidades e implicações desse contexto. Tal proposta foi discutida junto à Energia em reuniões que tinham por objetivo traçar as técnicas e o modo como iriam acontecer as abordagens. Dessa forma, o detalhamento do acordo foi firmado através de um projeto documentado, que seria executado em etapas como critério de devolutivas parciais para o acompanhamento periódico dos avanços do processo deste estudo. Como todo projeto, em momentos oportunos, foram modificados alguns pontos para o remanejamento das etapas da realização da pesquisa. Ao mesmo tempo, tais alterações são provenientes das necessidades que emergem do campo de pesquisa e da experiência dos participantes, como uma característica intrínseca desse método enraizado nos dados.

Primeiramente, o projeto foi apresentado ao gerente da equipe PIMIL, ao supervisor e aos eletricitas executantes. Em seguida, a pesquisadora se identificou junto ao grupo, explicou seus principais objetivos e a sua forma de trabalho e esclareceu dúvidas. No mesmo dia da apresentação, a pesquisadora permaneceu na empresa para conhecer e se familiarizar com o espaço, as pessoas e a rotina de trabalho. Com o passar dos meses, os encontros entre a pesquisadora e a equipe se tornaram mais frequentes, o que será descrito na sessão a seguir. Antes disso, vale evidenciar a forma como os participantes, que trabalham na Energia, serão mencionados nesta monografia.

Atores: todas as pessoas atuantes interna ou externamente à ação principal em análise.

Trabalhadores: todos os empregados da Energia mencionados, independentemente do cargo ou função que ocupam. Em alguns trechos deste texto, que mencionam os eletricitas, a palavra “trabalhador” pode ser usada para evitar a repetição. Todavia, pelo contexto, deve ficar claro para o leitor que o assunto abordado se dirige, especificamente, à função dos eletricitas executantes.

Eletricitas: trabalhadores executantes das tarefas de montagem, instalação e manutenção de linhas de rede de transmissão e distribuição.

Encarregado: eletricista técnico e executante que auxilia o supervisor nas decisões procedimentais e substitui o supervisor no período de férias.

Supervisor ou mediador: trabalhador responsável por atender às demandas da empresa relacionadas aos eletricitistas executantes. Ele planeja, direciona, acompanha e finaliza as atividades do campo de acordo com as tarefas prescritas pela Energia, garantindo o resultado esperado. O supervisor está, pois, sempre presente. Está presente em todas as atividades de campo dos eletricitistas executantes. Tal supervisor é o mediador entre a pesquisadora e o gerente da empresa.

Gerente: trabalhador responsável por todos os assuntos atribuídos à equipe PIMIL. Ele participa dos planejamentos de serviços nas linhas de transmissão e distribuição de energia e acompanha os resultados de cada etapa do projeto, apesar de não presenciar o trabalho dos eletricitistas com frequência. Em relação a esta pesquisa, o gerente é responsável por atender aos interesses da empresa e por autorizar o acesso às informações e à equipe.

3.1 A estrutura fundamentada nos dados

O conjunto de instrumentos e técnicas utilizados para coletar os dados empíricos requer um planejamento dos procedimentos adotados pelo pesquisador. Ao mesmo tempo, é preciso habilidade para articular os pontos de desencontro na execução da atividade-foco do estudo e, rapidamente, retomar a percepção das constantes mudanças do sistema complexo dessa atividade. Para obter uma sólida base empírica, é indispensável conhecer o ambiente de trabalho e a cultura organizacional, observar os hábitos do cotidiano dos trabalhadores e buscar, constantemente, pelos significados subjetivos da experiência e da prática de trabalho dos eletricitistas.

Como explica a GT (TAROZZI, 2011), a compreensão da atividade só é possível através de constante imersão no campo, destinada ao aprofundamento dos elementos, das discussões ou das investigações não finalizadas. É fundamental focar em questões que ainda precisam ser desdobradas, mas o pesquisador deve ir além e procurar outros esclarecimentos em cada visita. A seguir, essa metodologia será apresentada em três de suas características marcantes: as visitas focadas no campo de trabalho, os diferentes tipos de registro de dados e o modo como foram realizadas as entrevistas. Vale ressaltar que cada característica contém elementos secundários – mas não menos importante – para a construção de uma análise sólida.

3.1.1 Visitas

As visitas ao campo de trabalho são primordiais para nos aproximar da realidade do universo de informações relacionadas à atividade atribuída à PIMIL. Trata-se de uma estratégia metodológica rica em dados qualitativos, que é usada como evidência para tecer uma descrição e uma análise. Quanto maior for a quantidade e a qualidade das visitas, mais forte será o elo entre o pesquisador, os trabalhadores e os representantes da empresa. No Quadro 1, foram listados os principais benefícios para a investigação minuciosa e fundamentada no vínculo interpessoal.

Quadro 1 – Benefícios da visita da pesquisadora no ambiente de trabalho

O que	Para que
Garantir a confiança daqueles que fazem a mediação pesquisador/empresa.	Ampliar a esfera de ação do pesquisador para acessar os dados.
Agir com empatia no relacionamento com os trabalhadores de modo natural.	Poder conversar de maneira espontânea e eliminar o receio de coerção.
Melhorar a comunicação entre pesquisadora/atores.	Não incorrer em falhas de compreensão e significado das palavras.
Vivenciar uma situação considerada “exceção” pelos trabalhadores e/ou gestão.	Presenciar, ao máximo, os desvios que não estão prescritos e nem ditos, que não tenham ocorrido ou nunca ocorreram.
Identificar novos atores que influenciam na atividade em análise.	Agregar novos dados.
Perceber as reações não verbais dos atores. (suspiro, tensão, emoção, reação alérgica)	Investigar a situação em que elas ocorrem e o seu significado para aquele que age.
Proporcionar a dedicação exclusiva da pesquisadora à situação real.*	Manter o foco e reduzir as distrações.
Justificar e discutir, em tempo real, possíveis embaraços ou enganos metodológicos, cometidos pela pesquisadora, que afetem a pesquisa.*	Solucionar qualquer insatisfação por parte da empresa ou do trabalhador relacionada à atitude não intencional do pesquisador.
Participar ativamente do deslocamento dos atores entre os ambientes de trabalho.	Observar a ação e a sequência de ações durante o deslocamento de um local ao outro, e não no local, particularmente.
Observar, sob várias perspectivas, a maior quantidade possível de características da situação.	Identificar todos os fatores internos e externos à ação, que influenciam na atividade.
Produzir memorandos e notas.	Registrar os dados para a análise e reflexão futura.
Descobrir novos aspectos da atividade que não foram planejados para a fase de observação.	Contemplar todas as atividades envolvidas no cotidiano do trabalhador.

Obter a oportunidade de refazer uma pergunta mal-elaborada. *	Eliminar a resposta construída de maneira induzida ou que não corresponde ao propósito da pergunta.
Confirmar os dizeres e as ações dos eletricitistas.	Sanar as dúvidas, no momento da explicação da operação, relacionadas ao funcionamento de um maquinário ou à observação da prática do eletricitista.
Validar as informações e os resultados com os trabalhadores.	Evitar respostas rápidas (sim e não) para fazer novos ajustes na descrição e, assim, garantir a veracidade dos resultados obtidos.

Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Nota: os benefícios marcados com asterisco (*) estão associados à pesquisadora e a qualquer um dos participantes.

Além das vantagens especificadas, o Quadro 1 também revela, nos pontos marcados pelo asterisco (*), o grupo de pessoas (trabalhadores ou representantes da empresa) às quais se refere. Nos itens do Quadro 1, em que não é indicado o participante, o benefício mencionado pela pesquisadora se destina à sua conexão com qualquer um deles.

É relevante dizer que acompanhar o deslocamento dos trabalhadores entre os postos fixos de trabalho é um diferencial, porque, normalmente, esse acompanhamento é subestimado por outros pesquisadores ou pelas empresas. Se o pesquisador tiver permissão e condições de seguir os passos do eletricitista, enquanto ele se move nas unidades de atuação, é possível descobrir eventos ainda não mencionados. Durante o trajeto, o eletricitista pode se encontrar com outras pessoas e discutir circunstâncias relevantes sobre o seu cotidiano. Os deslocamentos realizados com os veículos da empresa, também proporcionam uma oportunidade para reforçar o relacionamento pesquisador/eletricitista. No que diz respeito aos ambientes de trabalho dos eletricitistas da PIMIL, identificamos os locais e suas variabilidades (QUADRO 2).

Quadro 2 – Ambientes de trabalho da equipe PIMIL e suas variabilidades

Local	Variabilidades
Terreno de instalação da torre	Desnível ou inclinação do solo. Vegetação. Condições meteorológicas (sol, chuva, vento). Presença de animais e insetos.
Centro de treinamento ²	Terreno destinado ao treinamento da rede de transmissão. Espaço controlado.
	Desnível ou inclinação do solo. Vegetação. Presença de animais e insetos. Condições meteorológicas (sol, chuva, vento). Instrumentação “viciada” ³ .
	Espaço destinado ao treinamento da rede de distribuição. Espaço controlado. Piso regular, local exposto a céu aberto.
Galpão Depósito de material	Espaço fechado com ventilação, onde se armazenam ferramentas e equipamentos de pequeno porte.
	Espaço confinado, sem ventilação, onde se armazenam os bastões isoladores para serviços de linha viva.
	Espaço com cobertura e laterais de tela, onde se armazenam os equipamentos de médio porte.
	Pátio de manobra, carregamento e descarregamento dos veículos.

Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Visitando os locais em que foram instaladas as torres a pesquisadora constatou que é nesse local que se efetua a maior parte do trabalho dos eletricitistas. Na Tabela 1, listamos o nome das cidades onde foram acompanhadas as atividades, o número de dias e o tempo de sua dedicação no campo.

Tabela 1 – Delineamento experimental

Local	Motivo da visita	Nº de dias	Tempo de Dedicção
Terreno de instalação da torre	Acompanhar as atividades em Belo Horizonte	1	3 horas
	Acompanhar as atividades no interior do Estado	1	6 horas
	Acompanhar as atividades na Grande BH	2	16 horas
Galpão	Coletar dados da organização do trabalho	4	7 horas

Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Nota: A ordem da descrição não indica a ordem cronológica das visitas realizadas.

² O centro de treinamento corporativo “oferece programas educacionais de acordo com o mapeamento das competências dos seus públicos e colaboradores, sempre alinhados às estratégias da empresa” (GUIA DO VISITANTE, 2015). Seus programas são distribuídos entre três escolas e eixos temáticos: Escola de Cultura e Sustentabilidade (Energia e Cultura; Energia e Sustentabilidade), Escola de Tecnologia da Energia (Energia e Excelência Técnica) e Escola de Negócios (Energia e Suporte Estratégico, Energia e Liderança).

³ A instrumentação “viciada” é uma característica dos equipamentos, ferramentas ou estruturas que já foram utilizados em muitos treinamentos, portanto, já foram desgastados. Devido a essa avaria, por exemplo, a rosca de um pino não rosqueia, ou o diâmetro do buraco do pino, em um poste de madeira, está maior do que o necessário para conferir aderência entre os objetos.

O galpão é dividido em vários setores da Energia. Para a equipe PIMIL, um desses setores é o escritório destinado aos serviços administrativos, e quatro deles são destinados aos eletricitas executantes. Consideramos esse escritório como o local de maior relevância para a coleta de dados da organização do trabalho, porque nele se encontram arquivados os documentos com as informações sobre a jornada, os horários, as regras, os procedimentos, as normas e as tarefas prescritas do trabalho.

A visita realizada no centro de treinamento aconteceu devido ao fato de que, durante uma semana, os eletricitas mais experientes da PIMIL estariam em treinamento programado. Apenas esse grupo deveria participar do programa de reciclagem dos procedimentos, que ocorre a cada quatro anos. No estudo de casos, vamos detalhar as particularidades do trabalho nesse local.

As visitas ao galpão foram previamente marcadas e autorizadas pelo supervisor. Programamos os dias que seriam destinados não só a explorar este local de armazenagem dos equipamentos e ferramentas e as formas de seu manuseio, assim como conhecer o escritório destinado aos serviços administrativos. Nesse local, há salas de reunião onde são apresentadas e discutidas as viagens e os serviços realizados pela equipe e o programa da Semana da Segurança. Também nesse local, é completado o documento de Análise Pós-tarefa a respeito dos resultados do último trabalho realizado. A cada visita, foi disponibilizado um eletricitista executante para acompanhar a pesquisadora. Ele, quando necessário, explicava e sanava as suas dúvidas.

Os fatores limitantes e os contratempos na observação e no acompanhamento do trabalho ocorreram tanto no galpão quanto nos serviços externos à Energia. No galpão, havia uma grande quantidade e variedade de equipamentos, além de ferramentas e acessórios que são de uso individual dos eletricitas. Para lidar com toda essa diversidade, a pesquisadora começou a observar o instrumental e a organizar sistematicamente os dados por meio de anotações, que identificavam os nomes dos objetos e suas características e, por último, registrava uma foto. Esse processo aconteceu em duas etapas: ela apontava os objetos que considerava que deveriam ser registrados e os eletricitas respondiam às suas indagações. Ao final, em alguns casos, eles revelavam que determinados objetos não eram muito utilizados. Apesar de ser interessante saber o motivo pelo qual tais objetos não eram selecionados para a execução da

tarefa, percebeu-se que seria mais proveitoso solicitar que os próprios eletricitas indicassem aqueles mais requisitados e as situações em que eles eram empregados. Foi indispensável fazer a demonstração das possibilidades de manuseio de instrumental, pois a pesquisadora não possuía vocabulário técnico específico. Desde então, a observação e a compreensão do campo se ampliavam juntamente com o aprendizado técnico e prático a respeito do cotidiano dos eletricitas.

Durante os serviços externos à Energia, as condições das visitas eram outras. Aqueles que iam o local de trabalho próximo às torres de linha de transmissão ou distribuição são instruídos a usar calçado fechado, calça comprida e capacete. Porque existe nesse local uma vegetação alta, também é obrigatório o uso de perneiras. Entre as recomendações adicionais estão: levar água gelada, usar blusa de manga comprida, protetor solar e óculos escuros. O capacete foi fornecido pela Energia, e os demais objetos são pessoais. É preciso esclarecer que todo esse aparato de proteção não é de uso corriqueiro da pesquisadora, portanto, as consequências foram notórias: a necessidade não só de ajuste constante dos equipamentos de proteção individual (EPI's) e de reaplicação do protetor solar, mas também de hidratação além do habitual.

Para chegar ao local de trabalho, a pesquisadora utilizou o próprio veículo acarretando-lhe danos materiais devido ao uso de veículo inadequado à estrada de chão na cidade visitada na Grande BH. Quando as visitas tinham duração acima de quatro horas, as refeições da pesquisadora foram pagas por ela.

3.1.2 Recursos para o registro de dados

O registro de dados é um recurso essencial à pesquisa. Existem inúmeras opções de instrumentos que podem ser utilizados para essa finalidade. Entretanto, a escolha do artefato ideal, ou próximo disso, depende da habilidade do pesquisador em perceber as particularidades do ambiente aliadas à disponibilidade de recursos. É de praxe levar para o campo o máximo de instrumentos de registro já nas primeiras visitas, pois saber a melhor opção só é possível após a aplicação dos aparatos em situação. Além disso, o pesquisador deve se resguardar de um possível uso indevido de qualquer meio de registro. Assim, ele solicita da empresa a concessão de uso desse material.

3.1.2.1 Câmera filmadora

A filmagem é utilizada para registrar as ações e a sequência das atividades dos eletricitistas durante a execução do trabalho em situação real. Elas são significativas não só para, posteriormente, descrever a dinâmica e o local captados pelas imagens, como também para transcrever as falas ou identificar os ruídos. Foram utilizados três tipos de câmeras filmadoras: câmera de mão, GoPro e 360° (FIGURA 3). Cada uma delas apresenta pontos positivos no seu manuseio, na qualidade e no tipo de registro das imagens. A primeira – câmera de mão – possibilita o uso e o ajuste de velocidade de zoom. Ela pode estar localizada próxima à pesquisadora em caso de descrição da atividade em tempo real e facilita o reposicionamento do equipamento em várias perspectivas, pode ser usada fixa ou em movimento. Trata-se de uma câmera que apresenta facilidade na troca do cartão de memória e no processo de recarregar a bateria.

Figura 3 – Os tipos de câmera filmadora e as formas de uso na pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

O fator limitante da câmera de mão está na impossibilidade de filmagem quando o sol está posicionado no sentido contrário à câmera. Esse posicionamento do sol pode inviabilizar à pesquisadora a focalização da ação do eletricitista, pois a sua visibilidade já é drasticamente reduzida pela distância de 30 a 60 metros entre o solo e o topo da torre.

Como a segunda câmera foi fixada na parte frontal do capacete do eletricitista, conseguimos capturar as imagens guiadas por toda e qualquer movimentação de sua cabeça no trabalho no alto da torre. A vantagem dessa tática é a proximidade da câmera em relação ao lugar em que a pessoa manuseia algum objeto. Além disso, são perceptíveis vários movimentos biomecânicos como o agachamento, o caminhar e a rotação do tronco. A câmera GoPro

utilizada é pequena, leve e de fácil fixação, o que viabiliza seu uso no capacete e não prejudica a prática do eletricitista ao capturar as imagens no alto das torres, distantes e inacessíveis para a pesquisadora.

A imagem da câmera que filma em 360° é resultante da junção de duas câmeras acopladas, que registram a imagem a 180° cada uma, ao mesmo tempo⁴. Diferentemente da GoPro, a filmadora em 360° é fixada no topo do capacete do eletricitista. Trata-se de uma posição estratégica para que a captura das imagens aconteça, simultaneamente, formando o ângulo de 360° ao redor do corpo do eletricitista, ou seja, o vídeo exibe o ambiente de trabalho em sua totalidade na perspectiva de quem usa a câmera. A função de selecionar qualquer direção da imagem do vídeo está disponível somente nessa câmera, o que permite à pesquisadora analisar inúmeros eventos ao mesmo tempo. O ponto falho na escolha desse procedimento foi fixar o equipamento em um ponto que se move vertical e lateralmente provocando uma sensação desagradável de tonteira naquele que assiste ao resultado da filmagem, mas esse problema foi constatado somente depois da análise do vídeo. Ao assistir a esse vídeo, constatamos que o desconforto foi gerado pelo movimento do eletricitista em diferentes sentidos e direções e em razão de a lente dessa câmera distorcer a imagem aproximando os objetos da tela.

3.1.2.2 Gravador de áudio

A gravação de áudio é um recurso comumente utilizado em diferentes modalidades de pesquisa. Neste estudo, foram registradas algumas das orientações do treinador, do gestor ou do supervisor aos eletricitistas executantes; exclamações proferidas pelos eletricitistas no alto das torres; ruídos produzidos pelo processo de trabalho (o uso do martelo, o funcionamento do motor do guindauto, o choque de objetos contra as treliças metálicas) ou por algum fator do ambiente (sons no entorno do local de trabalho, vento que assopra o gravador ou outros objetos no alto da torre); entrevistas; conversas espontâneas e explicações sobre algum procedimento ou ferramental.

⁴ Após a gravação, com o auxílio de um *software*, os dois vídeos filmados em 180° são submetidos ao processo de *stitching*, que significa “costura” na língua portuguesa, para unir as imagens sem que haja perdas ou desencontros entre as informações.

Para garantir que não haja perda de dados, deve-se, sempre, checar o nível de carga da bateria do gravador antes de ir a campo e, também, descarregar e classificar os áudios ao final do dia. Durante as gravações, o pesquisador deve posicionar o aparelho o mais próximo possível de quem fala. Em alguns casos, foi possível usar o microfone de lapela para facilitar a qualidade do áudio nas transcrições. Em outros casos, o gravador permaneceu parado sobre alguma superfície ou nas mãos da pesquisadora, ou se movimentava ao acompanhar o caminhar do participante. Cuidados importantes com esse dispositivo são inerentes às configurações e aos ajustes: atualizar a data e o horário; checar o tempo restante de espaço para gravação no cartão de memória; desobstruir o local de entrada de áudio (microfone); selecionar o modo de gravação mais adequado à situação (reunião, entrevista, ambiente); optar pelo modo de gravação de alta qualidade; estar atento aos ruídos externos para, se possível, repetir a gravação.

3.1.2.3 Câmera fotográfica

Como as fotografias auxiliam na análise e na escrita de relatórios, é importante que se faça uso de uma câmera com boa resolução. A pesquisadora utilizou o próprio celular nas situações em que não estava manuseando a câmera filmadora. Deve-se observar o local de trabalho a ser analisado e esgotar todas as possibilidades para estabelecer a posição dos equipamentos de registro de dados. No decorrer da pesquisa foram usadas bolsa, pochete e mochila; foram manipulados tripé, monopé e, foram criados, prontamente, outros pontos de apoio com os recursos disponíveis como, por exemplo, o veículo estacionado para equilibrar o celular. Existem situações em que não é possível registrar, ao mesmo tempo, o mesmo evento com mais de um dispositivo. Deve-se, então, optar, sempre pensando na qualidade do resultado, por aquele que o pesquisador julgar mais preciso para a situação. Nas circunstâncias em que não foi possível fotografar, a solução foi “pausar” o vídeo no momento desejado e fazer fotos a partir dos vídeos.

A PIMIL é uma equipe que atua em diferentes frentes de trabalho, o que é um ótimo exemplo para esclarecer sobre os limites da multiplicidade e instantaneidade das atividades. O desafio consistia em manter a visibilidade em relação aos movimentos dos eletricitistas, pois as situações exigiam que eles ficassem muito próximos uns dos outros ou que transitassem pelo espaço, bloqueando a visão da pesquisadora. Esses são casos típicos de perda na sequência das ações, de desvio de atenção ou de dificuldade na identificação dos atores em consequência

do uso de uniformes e de EPI's, que cobrem quase todo o corpo e reduzem a possibilidade de diferenciação.

A câmera ou, nesse caso, o celular também pode ser visto como um recurso estratégico para verificar a sequência das atividades, uma vez que ele registra as fotos e, automaticamente, também registra a data, o horário e o local em que elas foram feitas. Essa vantagem é percebida no ato de organizar e analisar os dados, pois é preciso reconstruir a situação com o auxílio de todos os dados coletados. Quanto mais explorarmos os recursos disponíveis mais rápido será o aperfeiçoamento da prática de coleta e o seu desenvolvimento para a análise.

3.1.2.3 Memorandos

O memorando é produzido por meio do mais antigo processo de coleta de dados: a escrita. No entanto, trata-se, especificamente, de “escrever anotações analíticas informais” (CHARMAZ, 2009, p.106). Tais anotações são classificadas como informais porque a sua elaboração é livre de mecanismos estabelecidos. O memorando serve para uso pessoal. As anotações, realizadas durante a visita no campo de pesquisa são pouco estruturadas. O dinamismo dos recursos de registro anteriores facilita compreender esse caráter despreendido de regras rígidas. Escrever memorando não se limita a compor frases curtas, perguntas e pensamentos, o pesquisador deve desenvolver a escrita sobre o assunto que deseja desenvolver.

A necessidade de reflexão pode surgir nos momentos de aprendizado do pesquisador por meio de escolhas que geram sentido quando analisadas e “discutidas” com outros autores. Debruçar sobre os erros auxilia a pesquisadora a elaborar novas análises, novas perguntas, novas investigações e novos procedimentos. Foram registrados esquemas de análise e desenhos explicativos não só para identificar, definir e explicar as categorias emergentes, assim como as suas alterações.

3.1.3 Entrevistas e autoconfrontação

As entrevistas semiestruturadas e as entrevistas em autoconfrontação, individuais ou coletivas, compõem mais uma forma de registro de coleta de dados. Elas se iniciam com assuntos mais formais combinando os objetivos da pesquisa e seus esclarecimentos com os interesses e

limites da empresa, mas se desenvolvem em verdadeiras “pérolas” para a combinação e organização dos dados de todas as formas de registro.

A Energia disponibilizou sala privativa e projetor para a realização das entrevistas quando efetuadas no galpão, sede da equipe PIMIL. Algumas delas foram feitas durante as visitas de campo utilizando os recursos disponíveis. Durante o período de onze meses, excluindo as visitas destinadas à observação e ao acompanhamento empírico e excluindo, também, os intervalos dedicados às viagens da PIMIL ou de indisponibilidade da pesquisadora, foram realizadas 19 entrevistas (TABELA 2).

Tabela 2 – Apuração de entrevistas

Descrição	Nº de entrevistados e cargo	Quant.	Tempo total
Entrevista individual	11 eletricitas executantes 2 supervisores 1 eletricitista técnico	13 3 1	16 horas e 30 minutos
Entrevista coletiva	6 eletricitas executantes	2	4 horas e 30 minutos

Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

As primeiras entrevistas da pesquisa são semiestruturadas e se caracterizam pela investigação a respeito da organização do trabalho. Em seguida, são feitas entrevistas em autoconfrontação para a pesquisadora compreender o trabalho dos operadores. Por último, ela retoma o método de entrevista semiestruturada com o objetivo específico de fazer evoluir os níveis de análise originados na autoconfrontação. A autoconfrontação, que consiste no processo de recolocar o participante na atividade observada e registrada pela pesquisadora. A preparação dessa entrevista se inicia quando é selecionada uma das atividades mais relevantes para o participante. Depois, reúne-se todo o material registrado nas câmeras e no gravador e, então, a pesquisadora analisa e organiza os dados encontrados e convida o eletricitista para a mencionada autoconfrontação. O dia do encontro foi marcado, ela se prepara e leva todo o material selecionado para a entrevista. É importante ressaltar que, durante as entrevistas, ela sempre remaneja o seu plano inicial de trabalho, pois deve agir com empatia e identificar, nas reações do eletricitista, o rumo em que deve conduzi-las. Passados esses momentos iniciais, que definem o ritmo da conversa, a pesquisadora realiza uma nova seleção dos registros que levou e apresenta determinada situação do trabalho do próprio eletricitista entrevistado.

Nessa ocasião, o método utilizado foi apresentar trechos dos vídeos com o intuito de fazer o electricista se colocar novamente naquela situação. O áudio desse vídeo é disponibilizado juntamente com as imagens e pede-se ao entrevistado que ele comente a situação com total liberdade para pausar o vídeo a qualquer momento. Dessa maneira, a entrevista em autoconfrontação é articulada através de elementos de ação apresentados no vídeo, de falas dos electricistas e de réplicas investigativas da pesquisadora. O resultado da autoconfrontação foi satisfatório, lembrando que o pesquisador deve estar atento às falhas na coleta de dados em campo, assim como às falhas de comunicação ou perguntas que induzem respostas prontas ou aquelas que o pesquisador espera ouvir. Para eliminar os erros de pesquisa é preciso que o pesquisador sempre revise suas anotações, escute novamente o áudio das entrevistas, faça a transcrição das partes relevantes e retome a entrevista com o trabalhador para esclarecer algum assunto não finalizado ou que tenha deixado margem para dúvidas.

3.2 As atividades dos electricistas da PIMIL

A prática da ergonomia é baseada em técnicas de análise de dados fundamentadas na metodologia denominada Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Nesta seção vamos mostrar como esse método foi aplicado e quais as transformações que podem ocorrer durante a pesquisa de campo. De acordo com Guérin (2001, p. 6), a AET tem de ir além das observações, entrevistas e medições, sendo necessário que cumpra os deveres que se propõe. Ela se encarrega de se ajustar às condições do contexto e de responder às questões identificadas na ação do trabalho. Em seguida, juntamente com os resultados cabe-lhe inscrever as possibilidades de transformação e validar suas orientações de acordo com o prisma dos participantes envolvidos.

Apesar de o trabalho dos electricistas executantes ser norteador pelo encarregado, supervisor e gerente, eles são os participantes em foco neste estudo. A demanda emerge da atividade desses trabalhadores investigados, e sua análise passa pelos fatores do ambiente de trabalho e chega aos fatores organizacionais. Esse caminho de análise foi a premissa adotada para se extrair as principais causas de falhas nesse sistema. As principais causas que resultam em implicações entre poupar ou gastar a energia corporal com o trabalho manual têm início nas definições organizacionais, passam pelas avarias do ambiente do trabalho e chegam às autorregulações dos executores.

As técnicas de análise foram ajustadas ao contexto no sentido de considerar fortemente algumas das características dessa empresa. É preciso compreender que grandes transformações exigem muito esforço, longo período de dedicação e apoio efetivo por parte da empresa. Portanto, a AET deve se concentrar, primeiro, em gerar transformações eficientes centradas em um grupo focal, para, depois, desenvolver novas etapas e integrar novos grupos. A PIMIL é uma equipe composta por 20 eletricitas executantes. Comparada a outras, ela é relativamente pequena, mas possui responsabilidades que podem gerar sérios danos aos eletricitas executantes, aos seus responsáveis diretos, à empresa, à comunidade do entorno e à sociedade. São motivos suficientes para que os métodos e técnicas sofram adequações às situações.

No contexto global, a Energia passa por um período de mudanças drásticas de remanejamento de gerências, funções e frentes de trabalho. Consequentemente, no contexto em foco, a PIMIL não escapa das mudanças da empresa e, ao mesmo tempo, passa pela etapa de transição da “geração” de pessoal, como explica o eletricista ZC com mais de 30 anos de experiência. O eletricista R, com sete anos de experiência, diz: “É uma diferença de bagagem”.

O que o eletricista se refere como uma mudança geracional, analisamos que é a diferença entre as habilidades dos eletricitas que ocorrem, necessariamente, pelo tempo de experiência. Atentos a essa substituição de eletricitas e troca de experiências, veremos que são os acontecimentos que estão no cerne da pesquisa. Esses eventos foram acompanhados, e as questões por detrás das falas dos eletricitas foram investigadas. A complexidade deste estudo se tornou mais significativa quando foi preciso tecer um conjunto de diferentes fontes de informações, que se construíram em diferentes épocas, ao longo de décadas.

Foi necessário construir táticas para resgatar um pouco mais da história dos procedimentos adotados pelos gestores anteriores. Consideramos os relatos e o ponto de vista dos eletricitas mais experientes que vivenciaram outra formação da organização do trabalho. Hoje, o modelo adotado passou por mudanças, mas o tema, que permeia a inevitabilidade do uso da força física e dos trabalhos manuais, é questionado por aqueles que trilham outros caminhos e trazem consigo outra bagagem. No próximo capítulo, vamos esclarecer esses casos investigados com base em situações reais de trabalho e verbalizações.

CAPÍTULO 4 – ESTUDO E ANÁLISE DE CASOS

Foram realizadas visitas em três locais de trabalho dos eletricitistas, uma em Belo Horizonte, uma na Grande BH e outra no interior do Estado. Em cada uma delas, utilizamos os recursos de coleta de dados mencionados de acordo com o tipo de atividade e local. Nesta seção, apresentamos alguns dos casos investigados entre os três acompanhamentos, sendo que eles foram selecionados pelas situações críticas mais comuns. A seleção foi feita com base nas dificuldades, individuais ou coletivas, que os trabalhadores consideravam mais relevantes. Para atender aos objetivos desta pesquisa, os casos citados têm relação com as atividades que exigem o manuseio de equipamentos pesados, o manuseio com movimentos repetitivos e outros desgastes físicos que, somados às atividades consideradas mais “leves”, despendem grande energia corporal dos eletricitistas executantes agravando a sensação de cansaço ao final da jornada de trabalho.

Vamos apresentar os exemplos referentes somente ao trabalho dos eletricitistas executantes, logo, não será mencionada qualquer atividade do encarregado, supervisor ou gerente que não estivesse na posição de executante. Uma característica intrínseca às atividades em linhas de torre de transmissão e distribuição, é que, no início do dia, sempre ocorre a divisão da equipe entre os executantes que trabalham no alto da torre e aqueles que trabalham no solo. Devido aos riscos eminentes à atividade em altura e com rede elétrica, os eletricitistas se comunicam constantemente para solicitar ou fornecer orientações e para solicitar instrumentos de trabalho. Como o trabalho é complexo, dinâmico e coletivo algumas das referências fotográficas dessa seção indicam atividades que possuem a mesma finalidade, porém, elas foram realizadas de diferentes maneiras, seja pelo modo de se posicionar e manusear os equipamentos, seja pela quantidade necessária de eletricitistas que varia de acordo com as especificidades da situação.

4.1 Casos críticos mais relevantes durante o trabalho

A relevância dos casos se refere às atividades-chave para os serviços em torres, portanto, elas ocorrem com frequência e são consideradas pelos eletricitistas executantes, nas palavras deles, como atividades “normais” do trabalho. Como os casos mencionados fazem referência aos aspectos posturais no trabalho, vale lembrar que a postura é o meio utilizado para alcançar o objetivo final do trabalho. A postura de trabalho é adotada em função da atividade desenvolvida, das exigências da tarefa (visuais, emprego de forças, precisão dos movimentos,

etc.), dos espaços de trabalho e da ligação do trabalhador com máquinas e equipamentos (BRASIL, 2001).

4.1.1 Içar objetos pela corda

O içamento de objetos utilizando as cordas é um dos procedimentos adotados pelos eletricitistas para erguer equipamentos, ferramentas, peças e garrafa de água, do solo até o eletricitista que está no alto da torre. A força aplicada pelo executante do solo depende do peso do objeto erguido. Além disso, existem outras duas variabilidades para essa operação: escolher um bom posicionamento para observar o objeto que se move e verificar se o objeto não vai colidir com a torre ou emaranhar nos fios e outras cordas.

Durante a jornada de trabalho, sempre fica um eletricitista no solo exclusivamente para a operação de erguer e descer os objetos necessários aos eletricitistas que estão no alto das torres. Somente nos casos em que é necessário enviar um instrumental pesado é que os demais eletricitistas, que estão no solo, são solicitados. Na Figura 4, temos dois exemplos de formação da equipe e posicionamento para a operação de içamento de objetos.

Figura 4 - Içar objetos pesados pela corda



Fonte: Banco de dados da autora.

Legenda: a) Três eletricitistas para erguer o objeto
b) Cinco eletricitistas para erguer o objeto

No exemplo da Figura 4 a), três eletricitistas necessitam exercer expressiva força nos braços, apoio firme dos pés no chão, auxílio do peso do corpo para puxar a corda e obter sincronia no movimento. No exemplo Figura 4 b), cinco eletricitistas necessitam ir além dos esforços aplicados na situação anterior. O eletricitista que está mais próximo da ponta da corda age com precaução ao pisar na corda para ela não lhe escapar das mãos. Além disso, a concentração na

tarefa deve ser maior, em relação ao caso anterior, para sincronizar o movimento de cinco pessoas. Quando a pesquisadora investiga a maneira de executar essas atividades, a sincronização é explicada pelo electricista: “A gente vai segurando assim [com as duas mãos] e vai todo mundo junto. Eu coloco uma mão, aí o outro coloca, aí eu coloco a outra mão. Vai devagarzinho, pra gente não atropelar e não deixar a corda soltar”. A força exercida foi comentada dessa forma: “a gente faz muita força, a cadeia de isoladores são muito pesados”.

A sincronia do movimento é um dos fatores mais importantes na opinião de um electricista experiente, que já executou essa operação inúmeras vezes de formas diferentes. Analisando as falas de outros participantes, a força aplicada é mencionada diversas vezes e surge a intenção de recomendar alternativas para “facilitar” o trabalho: “A Energia podia colocar um equipamento elétrico pra puxar isso pra gente, ia ajudar demais, não precisa da gente ficar fazendo isso”. Nessa fala investigamos que os electricistas sugerem alternativas de melhoria no trabalho para poupar energia corporal no esforço aplicado no trabalho manual.

No decorrer dos acompanhamentos, percebemos que a reclamação do electricista não teve como objetivo principal apontar a intensidade do esforço físico aplicada naqueles momentos. A essência da questão estava direcionada à constante preocupação dos electricistas em “ter energia até o fim do dia” ou, em casos de trabalhos programados em viagem, eles se preocupavam em “guardar energia para o outro dia, porque é uma sequência de vários dias de trabalho pesado”.

4.1.2 Manuseio de equipamentos

Nas palavras do electricista entrevistado, o manuseio de equipamentos “fica a gosto do freguês”⁵, ou seja, existe uma enormidade de possibilidades de atuação dos electricistas e suas condições de trabalho. A diferença na operação depende:

- do tipo de equipamento selecionado;
- da capacidade biomecânica e da antropometria do electricista;
- da habilidade de manuseio e dos conhecimentos técnicos do electricista;
- das condições de conservação dos objetos;

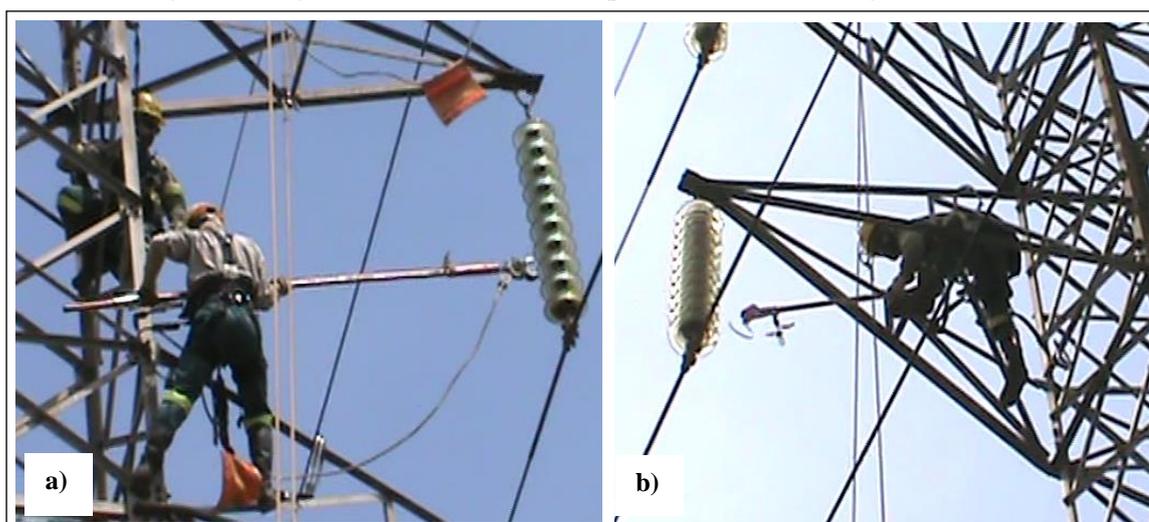
⁵ “Fica a gosto do freguês”. “Freguês (...) 3. *P. ext.* Comprador, cliente.” Novo dicionário da Língua Portuguesa Aurélio (2009). Note-se que o electricista faz uso da palavra “freguês” referindo-se a ele mesmo.

- de fatores externos à atividade;
- da experiência do operador no exercício dessa mesma atividade.

Lembramos que, nessa função de eletricitista da PIMIL, algumas atividades acontecem muito espaçadamente no tempo, portanto, certas situações delas decorrentes podem não ter sido vividas nem mesmo por um eletricitista experiente contratado há dez anos na empresa. Em contrapartida, caso ocorra uma sequência de atividades da mesma natureza em um curto espaço de tempo, o eletricitista novato pode se tornar mais experiente, nesse contexto específico, que o eletricitista veterano. Neste caso, vale ressaltar a importância de mesclar a composição das equipes por tipo de experiência vivida e por tempo de experiência. Tal planejamento na formação das equipes já é feito pelo supervisor.

O caso de erguer ou sustentar um bastão no alto da torre para desatrelar a cadeia de isoladores do cabo de aço, ou fazer um ajuste entre peças (aperto de parafuso) é uma tarefa que, apesar de recorrente, pode ser feita de inúmeras maneiras. Na Figura 5 a), o eletricitista se posicionou no mesmo plano de execução da manobra e, para isso, foi necessário que ele ficasse de pé e erguesse o bastão usando a força do braço esquerdo como contrapeso para executar a tarefa. Na Figura 5 b), o eletricitista optou por se posicionar acima do plano de execução da manobra, e, para tal, ele sustentou o peso da barra e inclinou o corpo para executar a tarefa.

Figura 5 - Erguer ou sustentar o bastão para o manuseio a longa distância



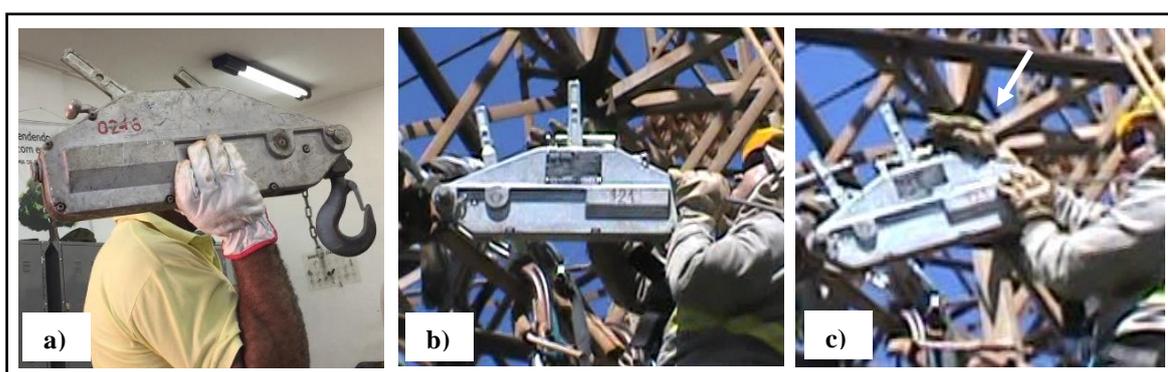
Fonte: Banco de dados da autora.

Legenda: a) Manuseio no mesmo plano de trabalho
b) Manuseio abaixo do plano de trabalho

Em ambas as situações, a tarefa deveria ser feita no espaço existente entre o corpo do operador e a linha elétrica, numa distância mínima previamente estabelecida. Tendo definido o plano sequencial de microtarefas, o operador, ao mesmo tempo, buscou se equilibrar, mirou o local de manobra, mediu a força necessária e manipulou o bastão para atingir o seu propósito de trabalho. Existe um “custo” cognitivo e um “custo” físico para pensar e cumprir a melhor solução.

No caso narrado anteriormente, o eletricitista fez o trabalho de acordo com o seu *modus operandi*. O mesmo acontece quando outro operário manipula o tifor: ele tem o seu próprio modo de trabalhar. O tifor, um guincho de alavanca mecânico, é utilizado para facilitar o arraste de cargas a longas distâncias por meio de um cabo de aço. Ele possui três posições de chave catraca: na posição mais alta, ela é usada para puxar o cabo; na posição mais baixa, é usada para liberar o cabo e, na posição média, é usada tanto para puxar e liberar o cabo como para permanecer nessa posição quando o tifor estiver vazio. Os tipos de tifor variam em relação ao seu tamanho e peso de acordo com a bitola do cabo de aço que será manipulado e, também, varia com a capacidade de sustentação do objeto por ele arrastado. Na Figura 6 a), o eletricitista nos apresenta um dos tipos de tifor, demonstra como a ferramenta funciona e revela quais as maneiras erradas de manuseio. Na Figura 6 b) e c), outro eletricitista realiza várias manobras com o tifor tentando mudar a trava de posição para iniciar a tarefa.

Figura 6 – Poupar ou desperdiçar energia no manuseio do tifor



Fonte: Banco de dados da autora.

Legenda: a) Eletricitista apresentando um tipo de tifor fora do campo de trabalho

b) Manuseio do tifor durante o trabalho

c) Solavanco durante o manuseio do tifor

Como demonstrado pelo trabalhador mais experiente, o destrave da chave-catraca deve ser feito com o tifor alinhado pressionando a chave sem exercer força. Basta pressioná-la firmemente para que ela mude de posição. Todavia, na tentativa de destravar a chave, o

trabalhador fez grande força golpeando a chave com a parte inferior da palma da mão em várias tentativas. Ele não conseguia executar a manobra de outra maneira, para ele, estava “muito duro”, “difícil”. Nessa ocasião, o eletricitista já possuía sete anos de experiência e afirmou que “estava fazendo muita força para tentar destravar”. Do ponto de vista da equipe, ele é considerado um dos “homens mais fortes”. Ao mesmo tempo, o trabalhador veterano com 35 anos de experiência o orienta durante a atividade com o intuito de que o colega realizasse a manobra de maneira comedida e poupasse suas mãos. Tal acontecimento nos revela que é possível realizar a mesma atividade sem despender tanto esforço, pois o eletricitista experiente demonstra, em entrevista, que o “jeito” do colega de se realizar a manobra está errado. Assim, o eletricitista poderia poupar sua energia atuando de outra forma. Analisando esse caso, veremos que tal orientação dos trabalhadores são determinantes nos resultados dessa equipe, tanto pela agilidade do serviço, quanto pela segurança do grupo.

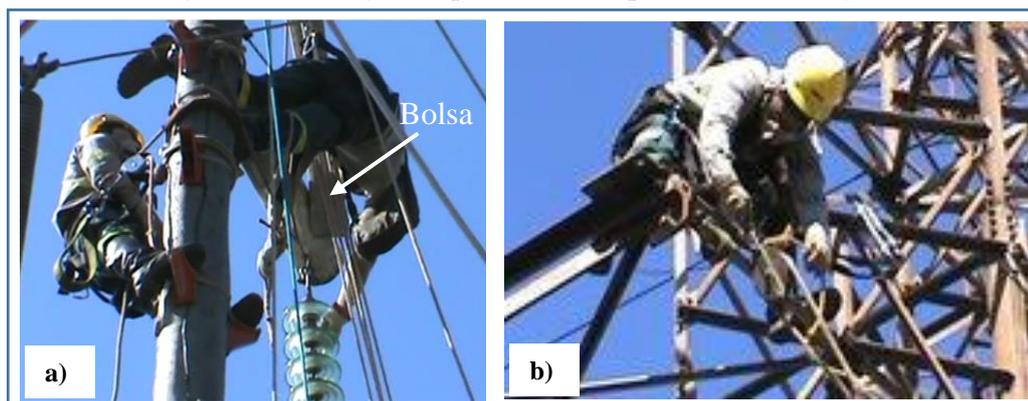
De acordo com uma avaliação de dados dos últimos cinco anos, os pesquisadores que desenvolviam seu projeto na Energia concluíram que havia uma evidência de que o segmento corporal pelo qual os eletricitistas mais se afastavam era a coluna vertebral (cervical, torácica e lombar) correspondendo a 58% do total de afastamentos por distúrbios osteomusculares. Em seguida, estavam os seguimentos dos ombros, com 13%, joelhos com 6% e, os 23% restantes representam os registros que não especificam o segmento.

4.1.3 Posturas adotadas na execução do trabalho

A postura praticada pelos eletricitistas é escolhida, principalmente, por suas condições antropométricas e pelas circunstâncias no local. As posturas em pé, agachada, deitada e inclinada, além da alternativa de torção do tronco ou dos membros inferiores e superiores, são as alternativas de quem escolhe poupar ou despender energia corporal para o alcance dos objetivos traçados. Vale ressaltar que as prioridades nessas escolhas têm por base motivos intrínsecos ou extrínsecos ao trabalhador. A Figura 7 a), apresenta dois eletricitistas no campo realizando a atividade de manutenção em uma torre de transmissão de madeira. Na foto, o eletricitista do lado esquerdo está na posição em pé, ele apoia seus pés no pedarol – equipamento para subir em poste – e firma seu copo no cinturão de segurança, que está preso na torre. O eletricitista do lado direito está com o corpo inclinado totalmente suspenso pelo cinturão. Seu pé direito está apoiado no pedarol e a sua panturrilha esquerda está encostada

na torre auxiliando na estabilização do seu corpo. Nessa posição, o trabalhador manuseia a cadeia de isoladores em suspensão, que está abaixo do seu plano, para fixar a roldana na treliça com uma corda. Essa roldana é utilizada para içar e descer os materiais, tal como a cadeia de isoladores, e, equipamentos necessários à manutenção das torres. Junto ao seu corpo, podemos ver a bolsa de ferramentas que, devido à posição, está “dependurada” pelo seu corpo.

Figura 7 - Inclinação e equilíbrio do corpo durante o serviço



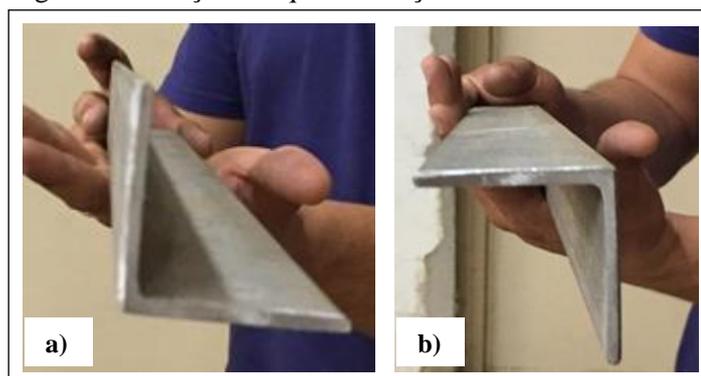
Fonte: Banco de dados da autora.

Legenda: a) Em estrutura de madeira o serviço é realizado abaixo do plano do eletrcista.

b) Em estrutura metálica o serviço é realizado abaixo do plano do eletrcista.

O posicionamento corporal adotado no serviço em torre de madeira é limitado pela própria estrutura, que não possui tantos pontos de apoio como acontece na torre metálica. A torre metálica, por sua vez, é montada em diferentes formatos para atender diferentes demandas. Na Figura 7 b), a atividade é feita com o eletrcista em pé, porém, com o seu tronco inclinado para a frente no intuito de alcançar as cordas que precisa manusear. De modo geral, elas são compostas por treliças – barras de ferro –, que se acoplam entre si garantindo a melhor estabilidade da torre ao sustentar os cabos de aço, as cadeias de isoladores e demais componentes de peso significativo para a estrutura. Uma estratégia pensada para reduzir o peso dessa armação foi usar treliças no formato em “L”, que garantem a sustentação e, ao mesmo tempo, facilitam a montagem e o transporte das peças. Na Figura 8, é possível perceber a proporção da largura da treliça em relação à mão do eletrcista. A treliça que tem o formato em “L” possui o ângulo de 90 graus, que é caracterizada pelos trabalhadores como uma treliça “bebendo água” (FIGURA 8 a)). Veremos que esta expressão será a referência utilizada por eles para comentar sobre o desconforto de transitar sobre tais treliças. Em contrapartida, na Figura 8 b), a treliça na posição “lisa” não trás desconforto para o eletrcista ao pisar, sentar ou se apoiar nessa estrutura durante o trabalho.

Figura 8 – Posição em que as treliças são montadas na torre



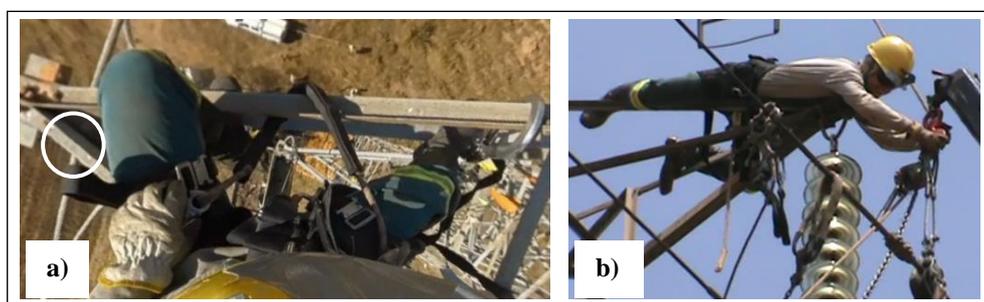
Fonte: Banco de dados da autora.

Legenda: a) Treliça na posição “bebendo água”

b) Treliça na posição “lisa”

Quando a treliça está “bebendo água” e o eletrícista precisa se apoiar nessa parte, os desconfortos físicos mencionados são inúmeros. Na Figura 9 a), o trabalhador está sentado sobre a treliça “bebendo água”, o que lhe causa incômodo físico nos momentos em que realiza atividades ou nos intervalos em que aguarda a sua próxima atuação na sequência de tarefas. Em entrevista, o eletrícista relata: “Fica dolorido no final do dia”, “às vezes tenho que ficar sentado, muito tempo, esperando outra pessoa terminar o serviço e a gente vai tentando mudar de posição pra não machucar”. Na posição adotada pelo eletrícista na Figura 9 b), a atividade é realizada deitando-se sobre a treliça “lisa”, com os joelhos e pés colocados de tal maneira que lhe garantam equilíbrio. Neste caso da treliça “lisa”, o eletrícista informa: “Assim já ajuda, desse jeito não machuca o peito. Quando eu tenho que deitar nela bebendo água aí fica dolorido aqui assim (no peito), às vezes eu coloco a cinta pra ficar mais grosso”.

Figura 9 - Eletrícista sobre a treliça “bebendo água” e a treliça “lisa”



Fonte: Banco de dados da autora.

Legenda: a) Eletrícista sobre a treliça na posição “bebendo água”

b) Eletrícista sobre a treliça na posição “lisa”

Em todos os casos, o trabalhador tem autonomia para escolher a melhor forma de se colocar na torre. Ao mesmo tempo, ele é limitado pelas condições da infraestrutura, pelos equipamentos e ferramentas existentes, pelo tempo necessário de execução da tarefa, pela

organização do trabalho formal composta pelo conjunto de proposições da “segurança normatizada”⁶ que, ao longo do tempo, não se atualiza em relação às necessidades reais do trabalho em ação.

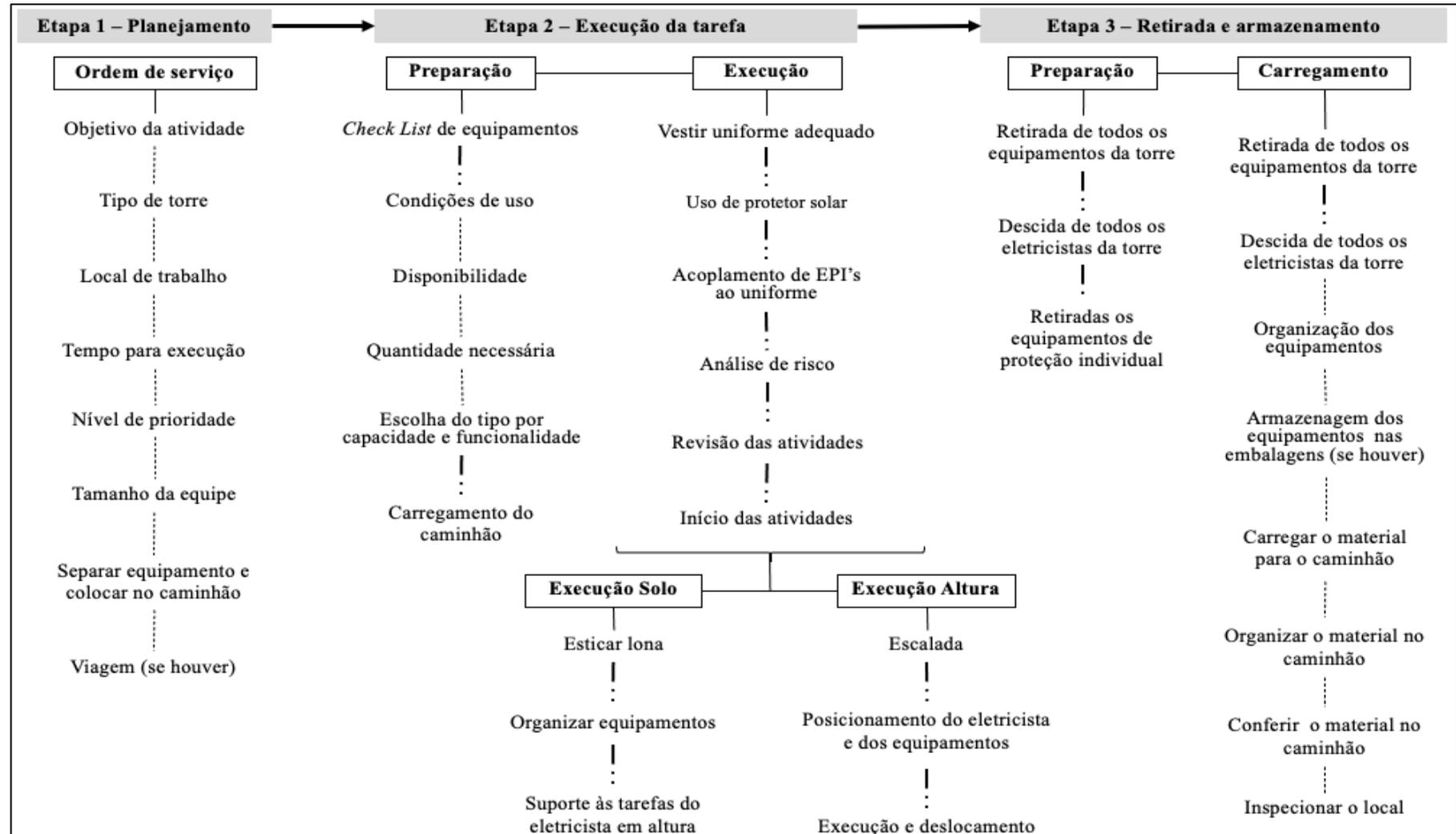
Paralelamente à esta pesquisa, a empresa Energia fazia parte de um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento que realizou o tratamento e análise de dados relativos aos distúrbios osteomusculares e dados históricos de afastamento. Na literatura, os estudos feitos no setor elétrico já concluíam que os distúrbios osteomusculares prevalecem na categoria (GUIMARÃES, 2002; MORIGUCHI *et al.*, 2008 e HEMBECKER *et al.*, 2009). Na investigação do banco de dados de afastamentos dos eletricitistas, coleta realizada entre os anos de 2014 e 2018, os índices de afastamentos por doenças do sistema muscular e do tecido conjuntivo (CID M00-M99) representam 17% do total de afastamentos da empresa. Visto isso, podemos concluir que os distúrbios osteomusculares caracterizam-se como um dos principais problemas de saúde ocupacional encontrados na empresa Energia.

4.1.4 Escalada da torre

A escalada da torre metálica é a primeira atividade do eletricitista após os procedimentos iniciais da Etapa de Execução da Tarefa (FIGURA 10): preparação dos EPI's, leitura do documento de “Análise de Risco” e revisão das atividades no pé da torre. Para isso, a atividade exige sincronismo do movimento dos membros superiores e inferiores, planejamento do deslocamento, atenção nas manobras do talabarte em Y e resistência física. Esse conjunto de ações depende do tipo de torre, de suas condições de conservação, do distanciamento e da angulação entre as treliças. Assim, a estrutura da torre pede discernimento para escolher o local adequado de escalada, o que é feito de maneira diferente entre os eletricitistas de acordo com suas características antropométricas, força e experiência. O trabalhador necessita também de força de preensão nas mãos para garantir a garra segura na treliça e para suportar o peso dos equipamentos, assim como o peso do próprio corpo. Para vencer as dificuldades, essa estrutura exige habilidade nos movimentos para vencer possíveis deslizamentos das botas ou das garras do talabarte na treliça durante a escalada.

⁶ “Segurança normatizada” é a tradução da expressão “sécurité réglée” utilizado na obra *Facteurs Humains et Organisationnels de la Sécurité Industrielle* (Fatores Humanos e Organizacionais da Segurança Industrial) de Daniellou, Simard e Boissières (2010). Tal tradução foi proposta por Rocha, Lima e Duarte e confirmada pelo autor da obra original, François Daniellou.

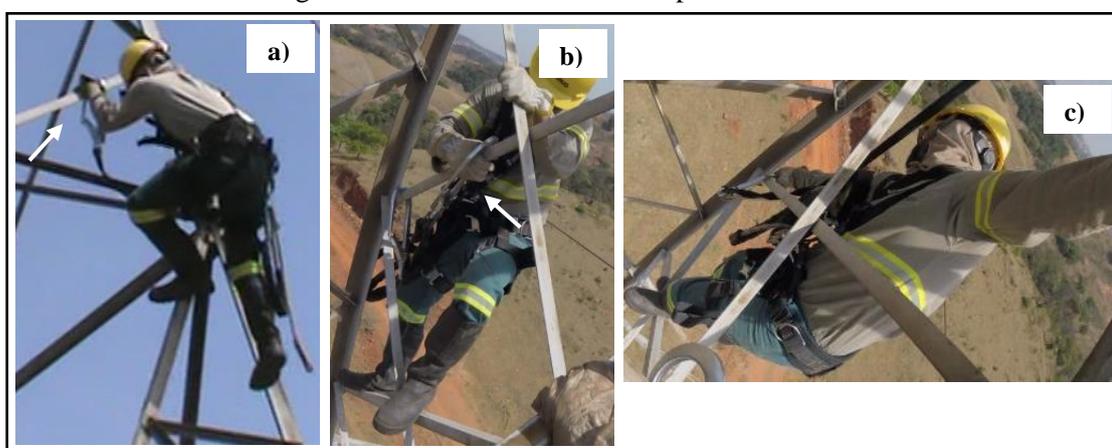
Figura 10 – Fluxograma das atividades dos eletricitistas



Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 11 apresenta algumas das posturas e descreve alguns dos movimentos exercidos pelo eletricitista durante a escalada. Para os trabalhadores de menor estatura, o alcance da treliça que está acima do seu corpo nem sempre é possível. Por esse motivo, eles utilizam, primeiramente, a estratégia de fixar o gancho na torre, para depois segurar e puxar o gancho a fim de erguer o corpo. Nessa ocasião, o gancho é utilizado como uma “extensão” da treliça para o seu alcance. Na escalada, os eletricitistas mais baixos usam os braços com maior frequência a seu favor, já os eletricitistas mais altos usam as pernas a seu favor.

Figura 11 - Posturas do eletricitista para escalar a torre



Fonte: Banco de dados da autora.

- Legenda: a) Eletricitista puxa as treliças superiores e impulsiona o corpo com o pé para erguer o corpo.
 b) Eletricitista se firma na torre enquanto manobra o talabarte transferindo-o de uma treliça para outra.
 c) Eletricitista se estende e equilibra objetivando alcançar o talabarte na treliça abaixo do seu tronco.

Nas Figuras 11 a) e b), indicamos com uma seta a forma como o eletricitista faz para impedir que o talabarte escorregue pela treliça enquanto ele ergue o corpo para subir. Tal manobra é utilizada por dois motivos, um deles é evitar que o talabarte deslize na treliça e se distancie do eletricitista, o que dificultaria o seu acesso ao instrumento após subir o próximo nível na altura da torre. O outro motivo é uma estratégia de permanecer com a mão próxima ao equipamento para facilitar o acesso e a garra. O eletricitista precisa manter o talabarte apoiado em sua mão enquanto a desliza pela treliça sem deixar que o gancho envolva sua mão e desça pelo antebraço. Perceba que esse movimento não apresenta uma dificuldade relevante, mas, somado às demais necessidades a escalada se torna exaustiva por exigir esforço não só do corpo, como, também da mente. A capacidade de perceber e utilizar as alternativas existentes varia entre os trabalhadores por três motivos: 1. habilidades pessoais, 2. vivências passadas e 3. experiência adquirida.

A melhor forma para escalar é definida por cada trabalhador. Alguns dos executantes dessa tarefa afirmam: “Com o tempo, a gente vai mudando o jeito de escalar, mas a gente sempre chega lá em cima já cansado da escalada”, “tem estrutura que é mais fácil, mas tem estrutura que a gente estica muito para conseguir subir”, “tem treliça que é muito grossa, então, às vezes fica ruim pra segurar, porque tem que segurar bem firme e a mão fica dolorida”. Alguns fatores favorecem no sentido de que o eletricista poupe sua energia durante a escalada: 1. a maior estatura do eletricista permite que ele se mova com facilidade e não se canse após a escalada; 2. a presença do pedarol na lateral da estrutura das torres auxilia na agilidade de manobras e minimiza o esforço físico. O pedarol é um componente que gera divergência entre os eletricistas quanto a sua eficácia. Alguns dizem que ele auxilia a escalada devido às distâncias confortáveis entre os pedais que evitam o esforço excessivo, é, também, uma alternativa “pronta” a qual não necessita planejamento para a execução. Outros trabalhadores preferem não utilizar o pedarol porque a cinta e as cordas se embaraçam nele prendendo o corpo junto a torre e cessando o movimento. Ao final das entrevistas percebe-se que o pedarol auxilia na escalada dos indivíduos de menor estatura e dificulta a escalada dos indivíduos de maior estatura. Outro fato que chama a atenção é que os indivíduos mais experientes não reconhecem o pedarol como um benefício e sim como uma melhoria desnecessária, o que desencoraja os demais eletricistas a buscar essa alternativa.

No entanto, outros fatores possibilitam ao eletricista despendar maior energia durante a escalada: 1. a maior força física do eletricista permite que ele alcance as treliças com facilidade, ela oportuniza “erguer o peso do corpo no braço” ou “fazer força com a perna”; 2. a inexperiência dos trabalhadores novatos que exercem força excessiva. Eles dizem: “pra subir tem que ter jeito, não é força, mas a gente quer subir logo e vai subindo ali sem pensar”; 3. para um dos veteranos o importante é: “quero subir logo e começar o serviço, aí eu vou rapidinho”, “eu chego cansado, mas aí eu descanso lá em cima enquanto os outros sobem”. Após uma análise minuciosa, verifica-se que as principais demandas físicas e cognitivas na escalada se referem às características da torre (TABELA 3).

Tabela 3 – Demandas físicas e cognitivas durante a escalada relacionadas às características da torre

Características da torre	<ul style="list-style-type: none"> - Distância e angulação do arranjo das treliças; - Espessura e altura da torre; - Treliças escorregadias; - Ausência de pedarol.
Exigência cognitivas	<ul style="list-style-type: none"> - Criar estratégias de regulação percebendo alternativas; - Sincronizar e equilibrar os movimentos do corpo; - Planejar a trajetória de acordo com o arranjo físico da torre; - Escolher local e momento adequados para prender o talabarte; - Mudar o jeito de escalar na medida em que experiencia alternativas.
Exigências Antropométricas Relevantes	<ul style="list-style-type: none"> - Comprimento dos membros inferiores e superiores compatíveis; - Circunferência da mão compatível para a empunhadura da treliça; - Flexibilidade do tronco e dos membros superiores e inferiores; - Alcance vertical.
Exigências Biomecânicas Relevantes	<ul style="list-style-type: none"> - Força isométrica de preensão manual; - Força dinâmica de musculatura de membros inferiores, superiores e toracolombar; - Coordenação motora grossa e fina da mão com força isométrica de musculatura intrínseca de dedos; - Equilíbrio do corpo durante a troca de posição na torre.
Estratégias de Regulação	<ul style="list-style-type: none"> - Impulsionar os membros inferiores para alcançar a treliça; - Segurar firme e puxar o gancho do talabarte para erguer o corpo; - Enganchar o talabarte no braço ou escorá-lo na mão como alternativa para treliças distantes; - Escalar com pausas para descanso; - Compensar uma posição desconfortável com o uso da força; - Escalar rapidamente para descansar no alto da torre.

Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

4.2 Situações de regulação dos eletricitistas

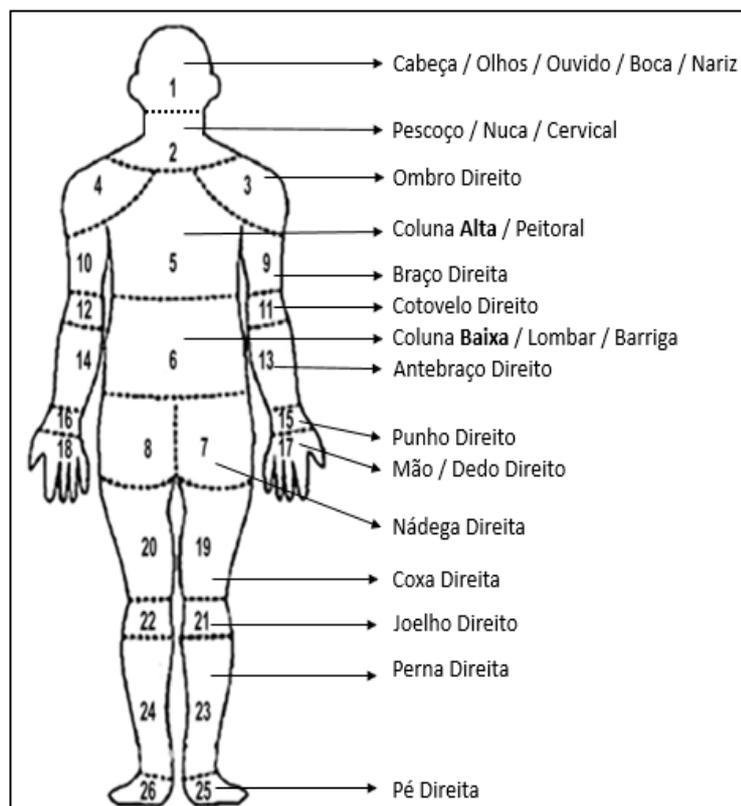
As situações de regulação individual no trabalho ocorrem com os eletricitistas assim como acontecem com qualquer trabalhador de outra área de atuação. A regulação é uma realidade do trabalho, funciona como tática paliativa para a solução de problemas. Ela pode minimizar os desconfortos físicos por falta de opção na organização formal da atividade, por falta de conhecimento técnico ou habilidade do indivíduo.

Para verificar a presença e periodicidade de desconfortos durante o trabalho foram realizadas entrevistas sobre a saúde dos eletricitistas, nesse processo, foram identificadas algumas regulações criadas para minimizar os problemas. Tal verificação se deu pela aplicação de

questionário com base no mapa corporal de Corlett (1980). O uso desse mapa consiste em apresentar ao eletricitista o diagrama do corpo humano, como mostra na Figura 12, dividido em 26 partes. O entrevistador solicita que o eletricitista informe em qual(ais) parte(s) do corpo ali apresentado ele sente, ou já sentiu, algum tipo de desconforto. O entrevistador explica que o entrevistado deve considerar como desconforto a sensação de peso no corpo, formigamento, dor contínua, agulhamento/pontada, cãimbra ou fadiga.

Em seguida, a região do corpo é indicada pelo entrevistador em ordem crescente da numeração presente no diagrama e, caso o eletricitista confirme algum desconforto, ele informa o tipo de incômodo e a região específica do corpo – parte anterior, parte posterior, lado direito ou lado esquerdo.

Figura 12 – Mapa corporal de Corlett



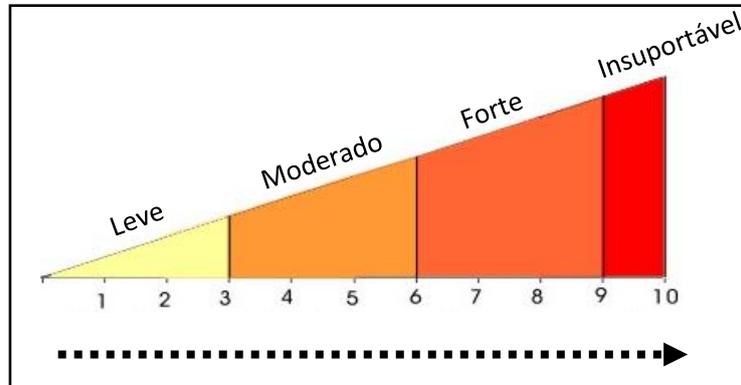
Adaptado de CORLETT, 1980.⁷

Definida a região e o tipo de desconforto, o eletricitista é solicitado a indicar qual o grau de intensidade do incômodo na escala de um a dez, sendo que os graus um e dois correspondem

⁷ CORLETT, E. N.; MANENICA, I. *The effects and measurement of working postures*. Applied Ergonomics, Trondheim, 1980.

à intensidade leve, três a cinco moderado, seis a oito forte e, nove e dez intensidade insuportável (FIGURA 13).

Figura 13 – Grau e a intensidade do desconforto



Fonte: Adaptado de CORLETT, 1980.

A equipe da PIMIL é formada por 20 eletricitistas, mas o levantamento de resultados por intermédio do diagrama de Corlett foi feita com seis eletricitistas executantes e um eletricitista supervisor. Para atender a esta pesquisa, fizemos um recorte da entrevista original selecionando na Tabela 4 os dados sobre a presença e a intensidade de desconforto físico somente para os casos em que havia alguma estratégia de regulação para minimizar ou solucionar o problema. A frequência do incômodo foi mencionada apenas em alguns casos, que é a maneira como o indivíduo o percebeu.

Tabela 4 – Resultado do mapeamento de desconforto corporal dos eletricitistas da PIMIL

Região corporal	Número de manifestações e intensidade do desconforto	Descrição e motivo do desconforto e região a que se refere	Estratégia de regulação
Cabeça Face	3M 2F	Dor de cabeça.	“Ter o remédio de dor de cabeça na bolsa”.
Pescoço Garganta Nuca	3L 1M 1I	Posição duradoura.	Faz massagens e alongamentos durante o dia.
Coluna Alta Tórax	2M 1F	Machuca o tórax ao se apoiar na mísula na posição deitado.	Utiliza a cinta para apoiar o tórax na mísula.
Coluna Baixa Abdômen Cintura	1L 3M 3F	Câimbra no abdômen ao trabalhar o dia todo em cima da torre. Fadiga e “peso” na cintura, posição.	Fazer alongamento todos os dias antes do trabalho, ou no momento da dor, ou após o trabalho.

		Dor ao permanecer na posição em pé por longo período. Sente dor ao pressionar os rins.	
Nádegas Virilha	1L	O cinto pressiona as nádegas.	Muda a posição do cinto.
Pés/Dedos	1L 1M 2F	Formigamento no fim do dia. Inchaço no fim do dia. Bolha durante dois dias.	Alongamento. Uso diário de talco. Usa curativo no calcanhar e nos dedos ao usar botinas novas.

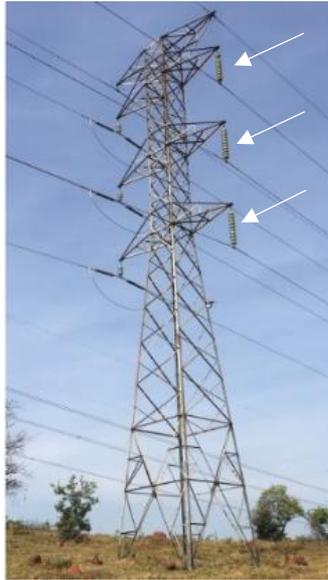
Legenda: L – Leve; M – Moderado; F – Forte; I – Insuportável.

Fonte: Própria pesquisa.

4.2.1 Uso da cinta na treliça “bebendo água”

Cada eletricitista recebe um conjunto de ferramentas e acessórios de uso pessoal. Na medida em que o trabalhador experiencia novas tarefas ele pode receber novos instrumentos. Um dos artefatos citados nessa lista de objetos está a cinta. Ela corresponde à “terceira mão” do eletricitista, para ele, a cinta “serve como ponto de ancoragem de equipamentos, garrafa d’água ou bolsa”, “eu uso ela pra tudo”, inclusive para “colocar em cima da treliça pra não machucar meu peito”. No contexto em que o trabalhador revela que a cinta é usada para “ferrar” a treliça que está na posição “bebendo água”, ele precisava fazer uma manobra em um ponto da torre que estava abaixo no nível de seus pés. Geralmente, esse cenário se repete para os casos de manutenção que envolvem a troca ou manejo do arranjo da cadeia de isoladores. Os isoladores estão fixos na ponta da mísula, parte alta torre que é construída mais afastada do centro da torre feita para sustentar todo o arranjo de sustentação dos cabos de aço e de transmissão de energia elétrica. Uma torre pode ter até 3 mísulas de cada lado construídas em diferentes níveis (FIGURA 12), uma sobre a outra, porém, devido ao distanciamento de segurança entre elas o local mais acessível para se realizar a manutenção é com o eletricitista posicionado acima da mísula onde ocorrerá a manobra.

Figura 14 – Torre de transmissão com três mísulas



Fonte: Banco de dados da autora.

Em alguns casos é possível utilizar a escada de ancoragem (FIGURA 13), de toda maneira, essa alternativa só é utilizada quando os eletricitistas avaliam ser indispensável, pois eles consideram o tempo de instalação e desinstalação dessa escada.

Figura 15 – Escada de ancoragem



Fonte: Banco de dados da autora.

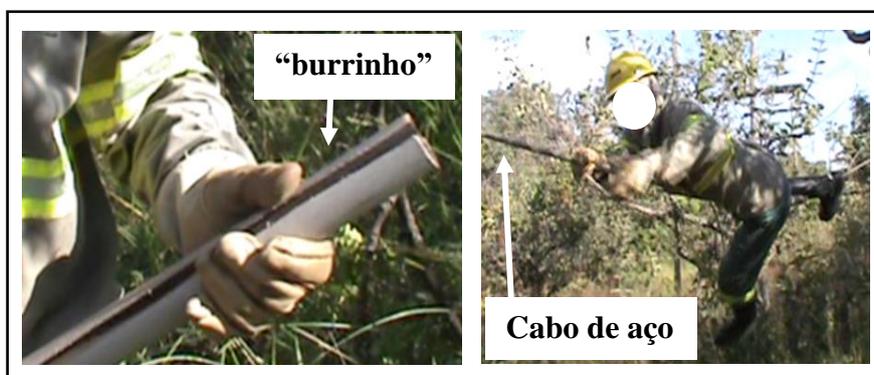
Com o uso restrito das escadas de ancoragem, o trabalho que precisa ser feito com o eletricitista deitado na mísula pode contar com sua “participação” na elaboração de respostas pertinentes às variabilidades do trabalho (DANIELLOU, 2012).

4.2.2 Uso do “burrinho” para sair no cabo de aço

Em alguns casos de manutenção e manobra dos cabos de aço é necessário que o eletricitista faça uma “saída no cabo”, ou seja, ele se senta, segura e equilibra no cabo de aço, seguindo as devidas recomendações de segurança, para se deslocar sobre esse cabo até a distância desejada para cumprir a ordem de serviço. A orientação inicial é de que o eletricitista execute a tarefa sentado no cabo, porém, os eletricitistas comentam que tal atividade gera desconforto na região da virilha, nádegas ou nas pernas. Na ocasião, não há a possibilidade de utilizar o equipamento de cesto aéreo, pois, geralmente, o serviço que necessita fazer a “saída no cabo” é feito na região rural, assim, o cabo está a uma distância superior ao alcance máximo dos cestos. Portanto, a alternativa criada por um dos eletricitistas da PIMIL foi utilizar o “burrinho”, um artefato cilíndrico com diâmetro maior do que a do cabo de aço que proporciona melhor conforto para fazer a “saída no cabo”.

O “burrinho” (FIGURA 14), nome dado pelo próprio eletricitista, é um cano de pvc de 60cm no qual foi retirada uma fenda de 3cm, aproximadamente, do seu diâmetro ao longo de toda a extensão da peça para se encaixar no cabo. Após o encaixe do “burrinho” no cabo o eletricitista se deita sobre o cano e puxa o cabo com as mãos, o que facilita o deslocamento do eletricitista. Dessa maneira, o peso do eletricitista não está concentrado apenas na parte em que ele se senta, o peso é distribuído sobre toda a extensão do cano. Ao utilizar esse artefato o eletricitista não se machuca, aumenta a velocidade de deslocamento e, também, se desloca exercendo menos força do que se estivesse sentado diretamente no cabo.

Figura 16 – O uso do “burrinho” para sair no cabo



Fonte: Banco de dados da autora.

Para que o deslize do “burrinho” ocorra é necessário passar graxa, óleo de dois tempos ou pasta na parte interna do cano que estará em contato com o cabo de aço. No momento em que

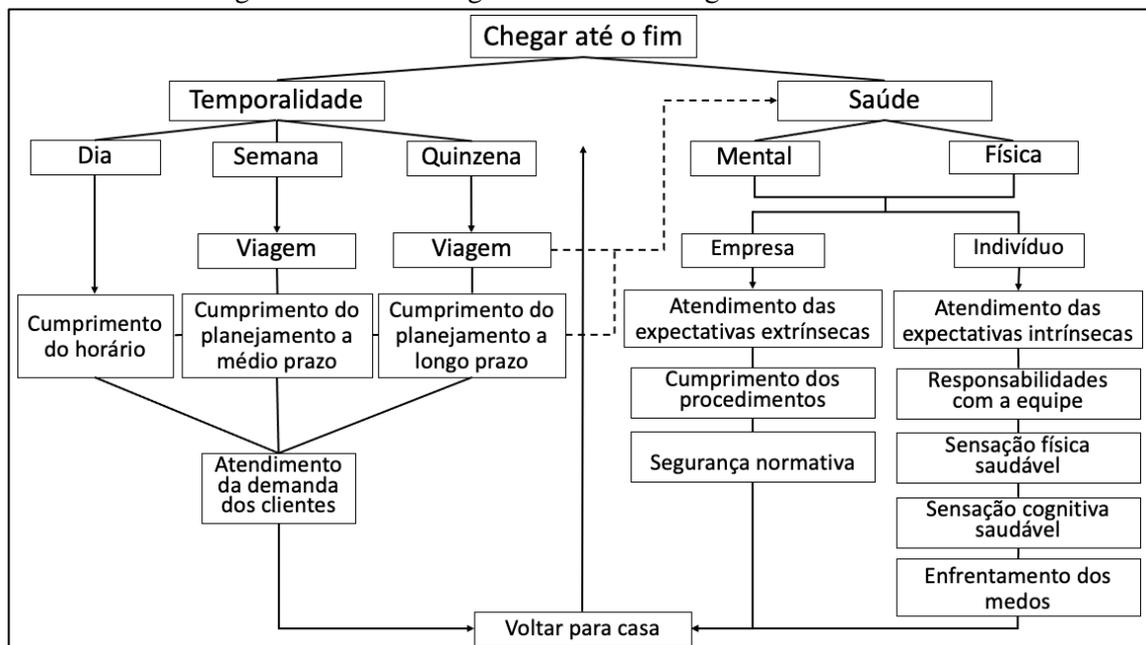
o eletricitista faz uma demonstração para a pesquisadora, o colega comenta: “parece ser fácil de fazer”. O outro completa explicando como se faz: “já pensou fazer isso a 50 metros de altura?”, “depois que você chega no local, faz isso (empurra o “burrinho” e senta no cabo) e coloca a garra (inicia o serviço)”, “depois vira o corpo se equilibrando no cabo e continua o serviço”. Depois disso, “aí você volta (para a torre) e vai pra outra fase”.

Não foi possível aprofundar a análise do uso do “burrinho” em uma situação real de trabalho porque não havia serviço previsto no período em que a pesquisa foi realizada. Existem outras situações análogas a esta em que outros artefatos foram criados pelos trabalhadores e agregados na rotina dos eletricitistas da PIMIL como solução para suas dificuldades, porém, tais instrumentos não serão alvo desta pesquisa.

CAPÍTULO 5 – ANÁLISE DA ATIVIDADE

A análise da atividade se ateve às situações de trabalho em que os eletricitistas definiam a sequência de tarefas entre despendar ou poupar energia física durante o serviço. No decorrer da pesquisa, percebemos que existia uma razão maior por detrás dessas alternativas: “Chegar até o fim do dia” (FIGURA 15). Esse enunciado, dito pelos eletricitistas, servirá como conceito “guarda-chuva” nesta análise. Tal conceito pressupõe uma vasta gama de ações e percepções por parte dos trabalhadores, as quais resultam de diferentes significados peculiares a cada indivíduo.

Figura 17 – Conceito guarda-chuva: “Chegar até o fim do dia”



Fonte: Elaborado pela autora.

O enunciado “Chegar até o fim do dia” está atrelado às questões da temporalidade e de saúde. No que diz respeito à temporalidade, a atividade dos eletricitistas pode ser programada para ser realizada em um ou vários dias. Geralmente, os serviços que se estendem por uma semana ou mais, são aqueles realizados em outras cidades e carecem de programação. A viagem foi considerada um fator relevante por gerar uma inquietação que se soma a outras inquietações. Estar longe da família, vivenciar a escassez de atividades de lazer e o desconforto da hospedagem são situações que ocorrem repetitivamente durante as viagens e alcançam um peso significativo na percepção do trabalhador quanto à sua saúde mental e física. Ao longo do texto, as viagens não foram citadas como um dos principais fatores da investigação posto que a pesquisadora não participou de nenhuma. Todavia, elas foram citadas diversas vezes

durante as entrevistas no intuito de o eletricitista comparar a situação dos casos vividos durante a pesquisa com a dos casos vividos em viagens.

O cumprimento dos serviços a curto, médio e longo prazos surgiu nas conversas, entre a pesquisadora e os eletricitistas, sempre vinculado à preocupação de se cumprir os objetivos da empresa e dos trabalhadores. Essa relação se construiu num conjunto de aspectos ligados à responsabilidade normativa, ao atendimento às demandas e à garantia da segurança pessoal e coletiva. É importante frisar que a preocupação no atendimento às demandas dos clientes não está sujeita apenas às obrigações da relação de trabalho. Os eletricitistas se importam com o impacto da falta de energia elétrica para a comunidade, os hospitais e as empresas. Por conseguinte, para qualquer ciclo de trabalho a relevância de se cumprir as ordens de serviço está ligada às questões de saúde do trabalhador.

A saúde do trabalhador é o objeto principal desta pesquisa. A Figura 15, revela que ela trata tanto da saúde mental quanto da saúde física como fatores expressivos no significado da prática cotidiana da atividade do “eletricitista executante”. Desse modo, ambas as categorias de saúde são segmentadas em fatores organizacionais e humanos. Na empresa, a estrutura organizacional é composta por um conjunto de normas, organogramas, procedimentos e regras relacionados a realização do trabalho e a atuação do trabalhador. Embora existam documentos que fazem descrições detalhadas com dados técnicos e fotos, tais descrições ainda não são suficientes para dar conta da realidade vivida em campo. O indivíduo, por sua vez, elabora sua própria forma de trabalhar de acordo com suas experiências, sua compreensão e seus significados individuais a respeito dos acontecimentos e artefatos do mundo. Suas escolhas dependem de seus valores, de suas expectativas, de seus medos e angústias. Por isso, os eletricitistas elaboram regulações individuais e coletivas com o propósito de exercer a atividade de acordo com o que eles acreditam ser o melhor possível. Reiniciar cada dia de trabalho supõe, desenvolver – no âmbito da escolha – as autorregulações entre poupar ou despender energia corporal, para gerir as necessidades extrínsecas e intrínsecas antes de “voltar para casa” e perceber que “chegou até o fim” dessa jornada.

5.1 Resultados: implicações entre poupar ou manter a energia

“Não podemos mudar a condição humana, mas podemos mudar as condições sob as quais os humanos trabalham”
(REASON, 2000, p. 769)

5.1.1 A procura da rede causal do problema

Para organizar a discussão sobre o problema de exaustão devido ao elevado grau de esforço físico e cognitivo vamos adotar o método do Diagrama Ishikawa, também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito ou Espinha de Peixe⁸. O diagrama foi elaborado com base nas verbalizações dos eletricitistas, e as prováveis causas raiz do problema são classificadas em seis características estruturadas hierarquicamente.

Utilizamos esse diagrama partindo da premissa de que todo problema de carga de trabalho e regulação têm causas múltiplas. Para descobri-las, investigamos os dados coletados no campo e identificamos, visualmente, no intuito de facilitar a análise, as possíveis causas. A exploração dos dados requer desdobrar o problema a partir das falas dos eletricitistas, o que requer retorno ao campo, maior observação e aprofundamento das entrevistas ou novas entrevistas com novos atores. Acima de tudo, a pesquisa tem por base o envolvimento de toda a equipe. Devido a complexidade de análise das verbalizações e diversidade de assuntos das entrevistas, natural à pesquisa qualitativa, a validação do diagrama não foi explicitamente colocada dessa maneira aos eletricitistas, mas ela foi necessária para a formulação da análise. Primeiramente, apresentamos as causas e, mais adiante, identificamos a gravidade das causas na perspectiva do eletricitista.

Considerando a classificação de seis características de causas, as perguntas que guiam a construção do diagrama são:

Método: Como a **forma de desenvolver o trabalho** influencia o problema?

Pessoas: Como as **pessoas envolvidas** na atividade influenciam o problema?

Medida: Como as **métricas utilizadas** para **medir o desenvolvimento** da atividade influenciam o problema?

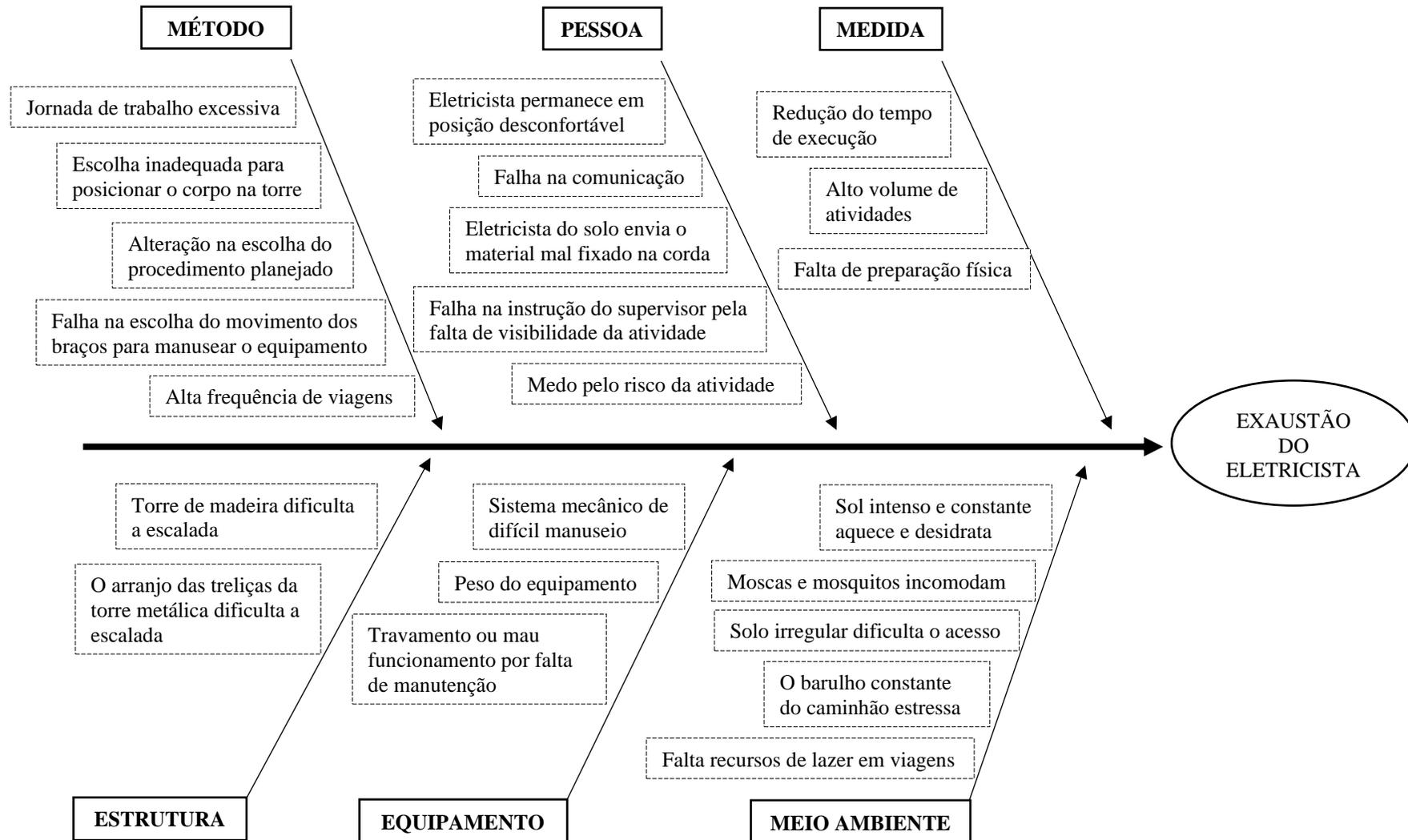
Estrutura: Como a **qualidade** e o **tipo dos materiais** utilizados influenciam o problema?

Equipamento: Como os **equipamentos utilizados** no processo influenciam o problema?

Meio ambiente: Como **o meio** em que a atividade está sendo desenvolvida influencia o problema?

⁸ O Diagrama de Causa e Efeito, proposto em 1943 por Kaoru Ishikawa, é um gráfico cuja finalidade é organizar o raciocínio em discussões de um problema prioritário, em processos industriais ou comerciais.

Figura 18- Diagrama de Causa e Efeito para fatores que intervêm no excesso de esforço físico e cognitivo do eletricitista



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Essa técnica do diagrama foi desenvolvida com o objetivo de representar a relação entre um “efeito” e suas possíveis “causas”. No nosso caso, ela será utilizada para apurar os elementos relevantes que emergiram da pesquisa investigativa sobre um grupo de eletricitas a respeito das possíveis causas que contribuem para o efeito da “exaustão” do trabalhador. Ao final do estudo desse panorama, a pesquisa cumpre o propósito de identificar as implicações existentes entre o “poupar” e o “despender” energia corporal na prática dos eletricitas.

As causas e características que favorecem a manifestação da “exaustão” dos trabalhadores foram identificadas da seguinte maneira:

Método

O método escolhido para desenvolver o trabalho, está diretamente relacionado à frequência de demandas e à gravidade dos serviços de campo, fatores que fogem ao controle dos trabalhadores. Um dos motivos, e não o único, para que ocorram problemas no planejamento de trabalho é a inadequação na escolha dos procedimentos pelos supervisores. Tal escolha tem início no surgimento das demandas de trabalho, passa pelo crivo de prioridades nos atendimentos e, por fim, planeja todo o trabalho de acordo com a disponibilidade de equipamentos e de pessoal.

Após tantas escolhas prévias, os eletricitas se deparam com diversas outras situações que surgem apenas no alto da torre. São ocorrências difíceis de serem identificadas ainda na programação do serviço, pois a visibilidade do supervisor quanto às condições do espaço de trabalho é limitada e acarreta a falta de escolha de procedimentos adequados de manuseio dos equipamentos e ferramentas. Inclusive, em várias situações é impossível visitar o local de trabalho antes do dia de sua execução. As situações não previstas podem ocorrer devido:

- à falta de espaço de manobra;
- às dificuldades encontradas pelo peso do equipamento ou pelo seu arranjo anterior estar incorreto;
- à escolha indevida dos materiais a serem utilizados;
- à alteração na sequência das atividades de acordo com o arranjo das treliças (mais afastadas ou muito próximas).

No que diz respeito às escolhas dos eletricitistas executantes, (i) o prazo curto para a entrega do serviço, (ii) a falta de escolha no posicionamento do corpo na torre, (iii) a crença na definição inicial da sequência de tarefas e, (iiii) a falta de experiência, são os motivos pelos quais a postura e a falta de escolha dos movimentos do corpo acarretam problemas de saúde no manuseio do equipamento. A escolha pode ser sim um erro do trabalhador, porém, não há como generalizar que todo “erro é humano” simplesmente pela ação tomada. Deve-se considerar toda a situação em que se encontra o trabalhador para, então, determinar se tal “erro” foi devido a uma decisão própria indevida ou a uma decisão própria guiada pelas condições de trabalho disponíveis.

Pessoa

Todas as causas de erros surgem de escolhas que dependem da situação do trabalho, um contexto complexo que necessita análise. Por sua vez, o fator humano é indispensável na execução de qualquer atividade, seja profissional ou não. Nesta pesquisa, constatamos que o modo de ser do eletricitista influencia no agravamento da sua exaustão por vários motivos: a escolha da sua posição corporal para o trabalho, uma possível dificuldade de comunicação, o seu erro na execução da tarefa, a falta de visibilidade de todo o local de trabalho e seus medos que são decorrentes do risco da sua atividade – queda e choque elétrico –, nem por isso, a responsabilidade do erro é exclusiva do trabalhador.

No caso em que o eletricitista permanece na posição desconfortável para o trabalho, o motivo dessa escolha pode estar vinculado a alguns fatores: cumprimento do prazo de finalização do serviço do dia; o evitar do retrabalho para si e para os colegas; o minimizar o risco de choque elétrico, a redução do risco de queda, a inexperiência no manuseio do equipamento, a reprodução de técnicas de trabalho repassada por outro eletricitista. No momento da comunicação, a falha é individual e varia entre as pessoas. O “ruído na comunicação” pode ocorrer devido à interpretação da informação, à maneira como se fala, à didática ou falta dela na explicação, à linguagem corporal, à interpretação, ao significado e ao sentido em relação àquilo que se fala.

Medida

As métricas, utilizadas para medir o desenvolvimento da atividade, influenciam na exaustão do eletricitista devido ao mau dimensionamento do tempo de execução do trabalho e do preparo físico para executar as tarefas. O tempo é um fator crítico não só para cumprir a finalidade da tarefa, mas também para atender aos clientes consumidores de energia elétrica que dependem

dela para o funcionamento de empresas, hospitais e residências. Como é preciso acelerar o prazo de entrega do serviço do dia, o resultado é a sobrecarga de trabalho e a extensão do número de dias consecutivos da tarefa.

O preparo físico dos eletricitistas é uma maneira de se medir a capacidade de execução de determinadas atividades pois, o próprio peso do equipamento, somado ao posicionamento corporal necessário ao seu manuseio, depende do esforço físico do eletricitista. Para executar determinadas atividades, ele concorda que se fazem necessárias a prática e a habilidade. De acordo com o supervisor, “o eletricitista R foi escolhido para essa tarefa porque ele é mais forte e aguenta executar por mais tempo que os outros”.

Estrutura

A estrutura das torres é considerada uma das causas da exaustão do eletricitista porque a qualidade e o tipo dos materiais de que as torres são feitas geram o problema. As torres de madeira dificultam a escalada do eletricitista porque elas são montadas como um “poste”, ou seja, é uma tora de madeira comprida que impossibilita a “escalada”, pois dificulta ao eletricitista realizar o movimento corporal em diferentes níveis de altura. Para subir nessa estrutura, o eletricitista precisa contar com o apoio de uma escada e seguir utilizando “espora” – dispositivo acoplado na perna da pessoa. Esse dispositivo possibilita a escalada por meio de “ganchos” que o trabalhador deve fixar na torre à medida que sobe. Segundo a maioria dos trabalhadores, esse dispositivo é “desconfortável” e “machuca” a perna. Os trabalhadores inexperientes dizem a respeito dos trabalhadores experientes: “(Eles) já se acostumaram com as esporas” e afirmam “não ser tão ruim assim” o cumprimento da tarefa.

As torres metálicas, indiscutivelmente, possuem uma vantagem na sua estrutura em relação às torres de madeira, devido ao arranjo das treliças que facilitam a escalada. No entanto, a altura da torre e os meios de evitar que pessoas não autorizadas escalem as torres são os motivos para que as treliças estejam distantes entre si e, também, com inclinação desfavorável às condições biomecânicas dos eletricitistas.

Equipamento

Os equipamentos e ferramentas utilizados no trabalho precisam ser mantidos em boas condições por meio do zelo e da manutenção necessários a sua conservação, que depende, respectivamente, do trabalhador e da empresa. Feito isso, é reduzido o efeito de exaustão dos

eletricistas. As causas principais que geram o cansaço em excesso no manuseio dos equipamentos estão atreladas às suas características próprias de usabilidade, seja pela dificuldade no uso ou pelo uso inadequado. A análise dos dados de campo revela que alguns dos sistemas mecânicos são considerados obsoletos pelos eletricitistas e de difícil manuseio. O desgaste em se trabalhar com “equipamentos ruins” impacta diretamente na sobrecarga de trabalho físico e cognitivo. O próprio peso e tamanho dos artefatos é tema de discussão entre a equipe que cogita a possibilidade de melhoria. Identificou-se que a equipe PIMIL se apropriou de regulações coletivas, sendo responsável pela criação de novos instrumentos que solucionassem questões de trabalho. À vista disso, o resultado permitiu a redução do emprego de força física.

Meio ambiente

Atividade realizada em cidade distante daquela de origem gera uma série de fatores que causam exaustão: aumento das horas extras, redução do prazo de finalização das tarefas e urgência na entrega do serviço. Agravando a situação, as questões ambientais também trazem o efeito de exaustão. Nesse sentido, foram identificadas as seguintes causas: condições meteorológicas no campo, presença de animais, condições de acesso ao local, produção de ruído pelos caminhões de apoio e escassez nos recursos de lazer na cidade onde se trabalha. Pensando na melhoria destes casos, a empresa poderia auxiliar nas condições de acesso ao local de trabalho com outros meios de transporte, ela pode, além disso, adquirir equipamentos menos ruidosos e fornecer alternativas de lazer durante as viagens.

CAPÍTULO 6 CONCLUSÃO

6.1 Diagnóstico e resposta à hipótese inicial

Certas ferramentas e processos utilizados para a montagem de torre tornam o trabalho muito exaustivo para os eletricitistas, tanto fisicamente quanto cognitivamente. Eles reclamam não só da extensão da jornada de trabalho e do número de dias em viagem, mas também da dor osteomuscular e do não atendimento às suas solicitações. Em contrapartida, caso a empresa busque o aperfeiçoamento em relação ao “esforço excessivo”, ela pode se beneficiar nas seguintes categorias:

Operacional: ao evitar a atividade repetitiva por longo período durante uma atividade de montagem das torres, a empresa garante a precisão no aperto dos parafusos das torres. O resultado pode garantir uma montagem mais estável e duradoura.

Segurança: ao aumentar a segurança dos empregados durante a montagem, a empresa evita despesas com acidentes e com medidas corretivas relativas à saúde do trabalhador. Além disso, garante o fornecimento de energia e satisfação dos clientes.

Pessoal (humano): satisfação do empregado com o retorno para a cidade de origem de acordo com o programado. Tal medida reduz as queixas de CID-M⁹ e, também, diminui o tempo de exposição do trabalhador ao sol minimizando suas consequências.

Organizacional: redução de tempo total de montagem da torre. É possível obter esse benefício quando da aquisição de equipamentos eficientes ao trabalho, o que acarreta na redução de pagamento de hora extra diária e de dias em viagem.

Financeiro: para cada categoria anterior foi citado um benefício financeiro. Apesar da despesa inicial com a geração de novos projetos de estruturas das torres e de equipamentos de trabalho, os benefícios ao longo prazo compensam e ultrapassam tal investimento.

⁹ Classificação Internacional de Doenças (CID) referente às doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo.

Durante a análise das primeiras entrevistas, foi possível definir a hipótese inicial de que as inquietações reclamadas pelos eletricitistas tiveram por base a inadequação da organização do trabalho dos eletricitistas mais experientes em relação aos eletricitistas mais novos. Tal hipótese ficou evidente na pesquisa devido à riqueza das entrevistas entre eletricitistas que possuíam relevante diferença no tempo de serviço na Energia. No entanto, as informações obtidas pela vivência e pelo conhecimento dos trabalhadores margeiam a questão central desse diagnóstico que é a organização do trabalho.

Para que ocorra uma transformação efetiva na organização do trabalho é essencial que haja uma profunda investigação e análise dos fatores que sustentam os motivos pelos quais a empresa e os empregados definem seu modo de atuação. Não há resposta simples, a complexidade da atividade e das características do ser humano geram inúmeras variáveis a serem avaliadas neste estudo. Dos resultados, percebe-se que existem possibilidades de se atenuar o esforço repetitivo e o esforço físico que, inclusive, refletem na carga de trabalho cognitivo do eletricitista.

Partindo-se das experiências relatadas durante a situação de trabalho, foram relatadas inúmeras regulações na forma de se trabalhar e um grau de autonomia considerável que é pouco comum quando compara-se a relação empresa/empregado em outras instituições. Devemos ressaltar que a liberdade na tomada de decisão é muito importante quando se revelam os benefícios gerados pela confiança e autoestima adquiridas pelo trabalhador. Nesse sentido, o diagnóstico considera que seja feita uma revisão e reestruturação na organização do trabalho dos eletricitistas para que as regulações da carga de trabalho e a autonomia possam contribuir ainda mais para o desenvolvimento da empresa e, o bom desempenho e boa saúde dos trabalhadores.

6.2 Recomendações de melhoria provenientes da prática

*“Aquilo que guia e arrasta o mundo não são as máquinas, mas as ideias”
(Victor Hugo, pensador francês).*

A Energia apoia o desenvolvimento de equipamentos específicos para o trabalho. Porém, nos casos em que as ideias ainda são distantes entre a supervisão e o operador os próprios eletricitistas desenvolvem o teste com investimentos próprios e afirmam: “a gente paga, depois que mostrar pra eles que deu certo eles implementam”. As dificuldades são recorrentes, mas, nem sempre as ideias se tornam objeto de teste para trazer mais segurança às atividades das equipes. Recomendações dos eletricitistas executantes: 1. “Padronizar sinais de movimento na PIMIL,

igual tem no manual de instruções do equipamento guindauto”; 2. “Utilizar equipamentos elétricos para substituir o Tifor”.

Em uma ocasião, quando os eletricitas desejavam alterar algum dos processos de trabalho, a alternativa encontrada para “provar” que a sugestão deles era viável foi fazer uma “vaquinha” para dividir o custo do equipamento que pretendiam testar. Depois de utilizar o equipamento, eles apresentaram os resultados à gerência para apreciação. O intuito dos trabalhadores era, além de receber o ressarcimento do valor investido, ver a empresa se apropriar da sugestão adquirindo novos equipamentos. Este foi um exemplo citado durante as entrevistas, ou seja, o caso não foi acompanhado em campo, o que impossibilitou o aprofundamento da investigação. No entanto, as situações vividas durante a escalada da torre, assunto tratado no tópico 4.1.4 desta pesquisa, apresentou em detalhe as dificuldades vividas com o atual design da estrutura das torres metálicas. Assim, recomenda-se acionar a engenharia de projetos e a engenharia de concepção para se criar uma estrutura de torre mais eficaz ao trabalho, entre outros projetos.

A engenharia de concepção deve atuar focada na atividade dos eletricitas no intuito de compreender o sistema multilógico da ação nos locais de trabalho. Tomando-se a análise ergonômica como base para esse estudo de concepção ela ajudará a compreender o trabalho para transformá-lo. Como visto nos casos ao longo deste texto, entre outros casos não mencionados, identificou-se alguns artefatos e processos que podem dar início a novos projetos de concepção:

- implementar novo sistema de içamento de objetos pesados para o alto das torres,
- substituir ou aperfeiçoar o mecanismo do tifor,
- alterar o arranjo das estruturas metálicas das torres,
- aprimorar as ferramentas já criadas pelos eletricitas,
- desenvolver e criar os instrumentos já sugeridos pelos eletricitas,
- elaborar nova configuração para a bolsa de ferramentas,
- adquirir e adaptar equipamentos para fazer buraco na construção do pé da torre,
- adaptar o “burrinho” para ampliar o seu uso aos demais eletricitas,
- aperfeiçoar a escada de ancoragem de maneira que elimine o seu balanço no alto da torre durante uma manobra,
- desenvolver processos que auxiliem no posicionamento ideal das amarras feitas nos equipamentos para redução do esforço,

- investigar a necessidade de criar o artefato denominado “terceira mão” que facilita as manobras quando é necessário um ponto de ancoragem.

Quando se fala em engenharia de projetos é muito comum identificarmos uma problemática quanto ao desenvolvimento interativo das partes envolvidas. Muitas vezes, as empresas financiam projetos de alto custo que, na prática, o equipamento, sistema ou instrumento desenvolvido é rapidamente abandonado pelos trabalhadores por falta de conexão entre a ideia elaborada pela equipe do projeto e a real necessidade do trabalhador. Um projeto precisa ser certo em resolver o problema que foi a origem do nascimento desse projeto. Pensando nisso, a recomendação para as pesquisas subsequentes é de que a engenharia de projetos venha complementar o trabalho desenvolvido pela engenharia de concepção.

6.2.1 Organização do trabalho

A “organização formal”¹⁰ do trabalho determina o conjunto de normas prescritas a serem cumpridas pelo coletivo de trabalho. No entanto, é a “organização viva”, composta pelas regulações coletivas de trabalho que são capazes de “corrigir” as disfunções da organização que prejudicam o desenvolvimento da equipe. Para minimizar o distanciamento entre esses dois tipos de organização, foram identificadas algumas fontes de melhoria:

- Retomar o incentivo às práticas esportivas e ao exercício físico;¹¹
- Desburocratizar os processos internos de compra de novos equipamentos;
- Adotar a prática de compreender as necessidades do trabalho para transformá-lo;
- Igualar o fornecimento dos recursos de trabalho entre os eletricitistas (bolsa e ferramentas)¹²;
- Minimizar a cultura do “normal”, em que o serviço pesado e manobras difíceis não são considerados como fatores de desconforto à saúde.

¹⁰ Expressões definidas pelos autores Terssac e Lompré na obra “Teoria do trabalho de organização” de 1996.

¹¹ Em um informativo da própria empresa, publicado em 2011, foi mencionado o trecho “O empregado garante que os esportes melhoram o desempenho no trabalho”. Porém, no ano dessa pesquisa, 2019, foi relatado que as quadras de futebol estão desativadas e que os incentivos de praticar academia foram cortados.

¹² De acordo com fala de um eletricitista que tem quatro anos de experiência, ele afirma: “Só os mais antigos tem essa ferramenta”.

Quanto às práticas esportivas, os trabalhadores recebiam mais incentivos. A empresa disponibiliza quadras de futebol que hoje estão abandonadas precisando de manutenção para o uso adequado. Também havia descontos em academias próximas aos locais de trabalho, benefício este que foi retirado, apesar de ainda estar disponível uma academia de uso interno da empresa, mas, que está localizada apenas na cidade onde ocorrem os treinamentos e reciclagens dos trabalhadores. O retorno desse incentivo é visto como ponto de melhoria por se tratar de um conjunto de benefícios diretos para o trabalhador e indiretos para os resultados da empresa, tais como: o fortalecimento muscular, o alongamento do corpo e a descontração.

A burocratização foi o principal motivo mencionado como dificultador das melhorias nos processos de trabalho. Tal impedimento, normalmente existente em outras empresas, é agravado na Energia por se tratar de uma empresa de sociedade de economia mista, ou seja, congrega capitais públicos e privados em que sua criação deve ser autorizada por lei. Para que uma melhoria seja aplicada é necessário passar pela avaliação e aprovação de várias instâncias, o que exige a elaboração de documentos complexos, requisita a apresentação de justificativas as vezes desconhecidas, depende da ação interna de outros departamentos, e, assim, prolonga demasiadamente o prazo de execução.

A prática de compreender o trabalho pelo trabalhar já existe na aproximação que o supervisor cria com os eletricitas executantes. Tecnicamente, existe o documento que exige o registro dos acontecimentos diários, porém, é o perfil do supervisor e o relacionamento entre os trabalhadores que fortalece o conhecimento sobre o trabalho. A alternativa recomendada para que a empresa possa preservar o conhecimento dos eletricitas mais experientes é aplicar o Retorno de Experiência (REX) aprimorando os espaços de discussão sobre o trabalho já existentes. Nesta pesquisa, identificamos que existe o espaço de discussão sobre a atividade real, no entanto, a sua estrutura e formalização precisam ser reorganizadas e munidas de dados que possam ser aproveitados efetivamente por trabalhadores futuros. O objetivo é tornar os eventos significativos visíveis e não apenas registrá-los, o que poderá refletir na saúde e segurança da equipe e na performance da Energia.

Os recursos de trabalho do eletricitista da PIMIL são fornecidos de acordo com a necessidade. À medida em que é necessário executar uma nova tarefa que exige o fornecimento de uma nova ferramenta ela é entregue ao usuário. Vale dizer que já estão disponíveis alguns instrumentos solicitados pelos eletricitas, porém, eles se encontram em más condições de uso ou não são

adequados ao trabalho. Durante a pesquisa, percebemos também que a qualidade dos instrumentos fornecidos varia de acordo com o último lote adquirido pela empresa via pregão eletrônico. Isso significa que cada compra poderá ser feita com fornecedores distintos. No entanto, os eletricitas executantes questionam não só a qualidade do material adquirido, mas, também, a falta de produto em estoque e a demora na entrega de cada pedido. A melhoria consiste em alinhar a qualidade no fornecimento de boas ferramentas em tempo hábil, pois, dependendo da atividade a ser executada não há como compartilhar o uso das ferramentas, elas devem ser de uso individual.

Por último, mas não menos importante, recomenda-se promover discussões e desenvolver atividades com os trabalhadores no intuito de trabalhar a “cultura do normal” que minimiza a percepção da intensidade de perigo, o que pode trazer prejuízo à saúde. Esse fato foi constatado durante as entrevistas individuais e coletivas em que os eletricitas comentam sobre alguma atividade perigosa, que gera medo ou que exige grande esforço físico classificando-a como “normal”. O sentido do “normal” mencionado diz respeito a algo corriqueiro e que os trabalhadores já estão “acostumados” a vivenciar, como se não houvesse a possibilidade de mudar a realidade do trabalho. Algumas situações margeiam dificuldades de lidar com o “medo de altura”, o “medo de tomar um choque”, ou o “medo da crítica do colega” que podem ser tratados com conversas periódicas ou dinâmicas com um profissional da psicologia. Ressaltamos que há um tempo antes desta pesquisa a empresa disponibilizava um horário de consulta do eletricitista com o psicólogo, contudo, esse benefício também foi suspenso aos trabalhadores.

6.2.2 Sugestões de pesquisas futuras

A sugestão mais evidente de pesquisa futura diz respeito ao acompanhamento e análise de dados empíricos durante os trabalhos realizados em viagens. Antes de tudo, investigar as informações prescritas elaboradas pela empresa e realizar entrevistas antes da viagem para obter a percepção dos eletricitas sobre o que acontece. Para tal acompanhamento, faz-se necessário incluir a sequência global dos procedimentos: receber o comunicado de viagem, sair de casa, preparar o material, o deslocamento até a cidade de destino, o alojamento (quarto, refeição, atividades de lazer, localização em relação ao centro da cidade, comunicação com a família – internet, telefone), o deslocamento até o local de trabalho, as condições ambientais de trabalho, a jornada de trabalho, a duração da viagem, o “estado” do eletricitista antes e depois em cada dia e em todo

o período de trabalho, o deslocamento de retorno a Belo Horizonte, a volta para casa e, as primeiras atividades realizadas fora do serviço. Ao final, buscar pelas situações mais recorrentes para aprimorar a análise da atividade.

Outra sugestão, diz respeito ao que foi discutido na sessão 3.1.2 desta pesquisa. A disponibilização de recursos é um dos fatores que impactam diretamente nos resultados da pesquisa. Uma vez que já foram realizadas várias visitas e que, por isso, já se sabe as variabilidades existentes no local de trabalho, considera-se que já temos informação suficiente para aperfeiçoar o fornecimento dos recursos para realizar as próximas coletas de dados.

Por fim, mas não menos importante, queremos frisar outras variabilidades do campo que não foram acompanhadas de perto nesta pesquisa e podem ser aprofundadas em pesquisas futuras:

- A ordem de serviço “mais leve” e a ordem de serviço “mais pesada”.
- O serviço apenas da equipe PIMIL e o serviço de apoio a outras equipes.
- O trabalho em dias de sol e em dias de chuva.
- A diferença entre os serviços de montagem, instalação e manutenção.
- As implicações existentes no que diz respeito às viagens de carro ou de avião.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Nr-17-*Ergonomia*. Brasília: MTE.
- CHARMAZ, K. *A construção da teoria fundamentada: Guia prático para análise qualitativa*. Porto Alegre: Art Med, 2009.
- COUTAREL, 2004; DURAND *et al.*, 2008 *apud* PETIT, J.; COUTAREL, F. *Prevenção das LER/DORT e desenvolvimento do poder de agir*. In: Falzon, P (Org.) *Ergonomia construtiva*. São Paulo: Edgard Blücher, 2016.
- DARSES, F.; FALZON P.; MUNDUTEGUY, C. *Paradigmas e modelos para a análise cognitiva das atividades finalizadas*. In: FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
- DANIELLOU, F. Les facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle: des questions pour progresser. Cahiers de la Sécurité Industrielle, Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, France, n. 2010-3, 2012.
- DEJOURS, C.; ABDOUCHELI, E.; JAYET, C. & BETIOL, M. I. S. *Psicodinâmica do Trabalho: Contribuição da Escola Dejouriana à Análise da Relação Prazer, Sofrimento e Trabalho*. São Paulo: Atlas, 1994.
- ELKELES, T.; SELIGMANN-SILVA, E. Trajetórias dos distúrbios osteomusculares em dois contextos nacionais - Brasil e Alemanha. In: GLINA, D. M. R.; ROCHA, L. E. (Org.). *Saúde Mental do Trabalho: da teoria à prática*. São Paulo: Roca, 2016, p. 302-357.
- GUÉRIN, F. ET. AL. *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. São Paulo: Edgar Blücher; Fundação Vanzolini, 2001.
- GUIMARÃES L.B.M., FISCHER D., FAE C.S., SALIS H.B., SANTOS J.A.S. *Apreciação macroergonômica em uma concessionária de energia elétrica*. In: Anais do ABERGO 2002 - VII Congresso Latino-Americano, XII Congresso Brasileiro de Ergonomia e I Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral. Recife, 2002.
- HEMBECKER *et al.* *Análise do trabalho de eletricitistas de uma concessionária de distribuição de energia elétrica*. Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 out. 2009.
- HOC, J.M.; LIENARD, J.S. *A cognição em situação de trabalho*. In: Le Courier du CNRS. Dossiers Scientifiques. Sciences Cognitives (1990). no 79, pp. 98-99 octobre. CNRS, Paris.
- LAVE, J. *Cognition in practice*. Cambridge (UK): Cambridge Univ. Press, 1988.
- LIMA, F.P.A. A ergonomia como instrumento de segurança e melhoria das condições de trabalho Anais do I Seminário de Segurança do Trabalho e Ergonomia Florestal - ERGOFLOR. Belo Horizonte, junho de 2000.
- MORIGUCHI, C S; ALENCAR, J F; MIRANDA-JUNIOR, L C; COURY, H J C G. *Musculoskeletal symptoms among energy distribution network linemen*. Rev. Bras. Fisioter., v. 13, n. 2, p. 123-129, 2008.

PEREIRA, J. B. Energia da Gente: Profissionalismo e solidariedade. *Segurança em primeiro lugar*, p. 8, 2012.

REASON, J. *Human error: models and management*. The Western journal of medicine, v. 172, n. 6, jun. 2000.

RIBEIRO, R. M. The role of experience in perception. *Human Studies* 37(4), p. 559–581, 2014.

SPRADLEY, J. P. Participant observation. *Holt, Rinehart and Winston*, p. 195, out. 1980.

SUCHMAN, L. *Plans and situated actions: the problem of human-machine interaction*. New York, Cambridge Univ. Press, 1987.

TAROZZI, M. *O que é a grounded theory: Metodologia de pesquisa e de teoria fundamentada nos dados*. RJ: Vozes, 2011.

WISNER, A. Por dentro do trabalho: ergonomia, método e técnica. São Paulo, FTD/Oboré, 1987.

WEILL-FASSINA, A. A análise dos aspectos cognitivos do trabalho. In: DADOY, M; HENRY, Cl.; HILLAU B.; TERSSAC G.de; TROUSSIER, J.F. & WEILL-FASSINA A. (Org.) *Les analyses du travail Enjeux et forms*. Cereq, Paris, 54, 1990.