



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



Faculdade de Ciências Aplicadas

RENAN PRIMO

**HERÓIS INVISÍVEIS, OS ELETRICISTAS DE LINHA VIVA E SEUS
ARTEFATOS: CONTRIBUIÇÕES DA ERGONOMIA E DA PSICODINÂMICA
DO TRABALHO**

LIMEIRA

2020

RENAN PRIMO

**HERÓIS INVISÍVEIS, OS ELETRICISTAS DE LINHA VIVA E SEUS
ARTEFATOS: CONTRIBUIÇÕES DA ERGONOMIA E DA PSICODINÂMICA
DO TRABALHO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Orientadora: Prof.^a Dra. Sandra Francisca Bezerra Gemma

Coorientador: Prof. Dr. Rafael de Brito Dias.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO RENAN PRIMO, E ORIENTADA PELA PROF.^a DRA. SANDRA FRANCISCA BEZERRA GEMMA.

LIMEIRA

2020

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Renata Eleuterio da Silva - CRB 8/9281

P935h Primo, Renan, 1991-
Heróis invisíveis, os eletricitistas de linha viva e seus artefatos : contribuições da ergonomia e da psicodinâmica do trabalho / Renan Primo. – Limeira, SP : [s.n.], 2020.

Orientador: Sandra Francisca Bezerra Gemma.
Coorientador: Rafael de Brito Dias.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Ergonomia. 2. Psicodinâmica do trabalho. 3. Eletricitistas. 4. Tecnologia. 5. Setor elétrico. I. Gemma, Sandra Francisca Bezerra, 1964-. II. Dias, Rafael de Brito, 1982-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Invisible heroes, linemen and their artifacts : contributions of ergonomics and psychodynamics of work

Palavras-chave em inglês:

Ergonomics

Psychodynamics of work

Electricians

Technology

Electrical sector

Área de concentração: Modernidade e Políticas Públicas

Titulação: Mestre em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Banca examinadora:

Sandra Francisca Bezerra Gemma [Orientador]

Roberto Donato da Silva Júnior

Roberto Funes Abrahão

Data de defesa: 19-02-2020

Programa de Pós-Graduação: Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0001-6383-3307>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/7986748010063799>

Folha de Aprovação

Autor(a): Renan Primo

Título: Heróis invisíveis, os eletricitistas de Linha Viva e seus artefatos: contribuições da Ergonomia e da Psicodinâmica do Trabalho

Natureza: Dissertação

Área de Concentração: Modernidade e Políticas Públicas\Mudanças Tecnológicas e Condição Humana\Ergonomia

Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA/Unicamp

Data da Defesa: Limeira-SP, 19 de Fevereiro de 2020.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dra. Sandra Francisca Bezerra Gemma (Orientadora)
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof. Dr. Roberto Donato da Silva Júnior (membro)
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof. Dr. Roberto Funes Abrahão (membro externo)
Faculdade de Engenharia Agrícola – FEAGRI/UNICAMP

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

*Dedico àqueles que foram
minha base nessa jornada: Á
minha esposa, meus pais, minha
família, Prof.^a Sandra G. e
família ICHSA e ERGOLAB*

AGRADECIMENTOS

Embora me esforce para agradecer a todos que colaboraram direta ou indiretamente para a elaboração deste trabalho, creio que me faltarão linhas e memória para concluir com êxito esta tarefa. Cada palavra aqui escrita foi fruto de um grande esforço coletivo. Há quem me ajudou diretamente nessa jornada: são àqueles que estavam comigo constantemente, me auxiliando e me suportando durante todo esse período; mas há também àqueles que atuaram nas entrelinhas deste trabalho: àqueles que me motivaram com suas palavras e ações. Estes, assim como os outros, me fizeram enxergar o quanto valeria a pena resistir e me disseram com seus gestos e expressões que eu seria capaz. Portanto peço desculpas se porventura me esquecer de alguém.

Agradeço inicialmente à Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) pelo financiamento dessa pesquisa sob o nº de processo 36-P-02103/2018 - Projeto Aneel "PA3036 Ergonomia, Biomecânica e Cibernética: Tecnologias para o eletricista do futuro: Contínuo aumento de produtividade com melhoria do SSQV", e à concessionária de energia elétrica que abriu as portas para utilização dos seus recursos humanos, materiais, e informativos.

Agradeço à minha (recém) esposa Gabriela, meu amor, minha confidente, meu suporte. Obrigado por me acompanhar em cada passo, me dar apoio, carinho, amor, compreensão; por me motivar em cada momento de dúvida e incerteza. Por me fazer enxergar a beleza desse caminho, principalmente nos momentos em que estava vendado pelas incertezas da caminhada. Por me fazer acreditar que era possível, que era necessário, que era de fato, o melhor caminho a ser trilhado, por que era o meu, e de mais ninguém; pelas orações, por me fazer acreditar que me casar enquanto estudante de mestrado era possível, e olha onde estamos? Apesar de todo esforço, CONSEGUIMOS! Obrigado meu amor.

Agradeço à minha família, em especial meus pais, pelo suporte financeiro, mental e espiritual. Pelas orações diárias, pelas sábias palavras, pelas experiências compartilhadas, por acreditarem mim, mesmo diante de todas as dificuldades.

Agradeço de forma especial à Prof.^a Dra. Sandra, minha orientadora e amiga, que inicialmente me confiou tamanho desafio, mas que ao mesmo tempo, me ajudou a trilhá-lo com muita destreza e sabedoria; dizem que as relações entre orientadores e orientados são complexas. Pois bem, fui agraciado por ter uma orientadora, que realmente me orientou nos momentos de dúvidas e incertezas, e que me fez enxergar caminhos além da pesquisa, caminhos para a vida.

Agradeço ao meu Coorientador Prof. Dr. Rafael pelas ricas contribuições, que me fizeram enxergar caminhos ainda não percorridos, com muita sabedoria e competência.

Agradeço também a todos os professores, colegas e funcionários da FCA/UNICAMP, em especial do Programa de Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas – ICHSA, que confiaram em mim e na minha proposta de pesquisa e me acolheram com muito carinho. Embora minha área de formação seja as ciências exatas, me senti abraçado e contemplado pelo programa.

Agradeço aos Professores, membros e amigos do ERGOLAB, que foram muito receptivos e me proporcionaram muito aprendizado.

Agradeço aos Professores, membros e amigos das três frentes de pesquisa do Projeto de P&D, pela troca de experiências e contribuições.

Agradeço de uma maneira especial à todos os Eletricistas de LV, que desde o início do projeto se prontificaram a ajudar e contribuir com tudo que fosse preciso. Também não poderia me esquecer de agradecer à equipe de gestão dos Eletricistas, que sempre nos atenderam com muita flexibilidade e boa vontade.

Por fim, agradeço a Deus por me proporcionar vida, saúde física e mental, energia, entendimento, e por me sustentar até aqui.

EPÍGRAFE

“Você viu? Fica bonito, né? E nós conseguimos fazer tudo isso sem desligar a energia de ninguém. As pessoas continuaram trabalhando, usando computador, estudando...”

Eletricista de Linha Viva

RESUMO

O setor elétrico vem sofrendo com número elevado de acidentes, refletindo diretamente no aumento da preocupação das organizações com relação a essas perdas. Há ainda neste setor, uma classe de profissionais cujas atividades possuem um grau adicional de risco: são os eletricitas que trabalham em regime de Linha Viva (LV). O trabalho destes operadores, além de ser extremamente perigoso, possui uma alta demanda física e cognitiva. Dentro desse contexto, as interações entre o eletricitista de LV e suas ferramentas de trabalho se destacaram como um objeto de pesquisa importante, considerando a necessidade da plena sincronia destes profissionais com seus artefatos para que as atividades ocorram de maneira segura e eficiente. Neste sentido, o objetivo dessa pesquisa foi compreender a relação entre os eletricitas de LV e seus artefatos tecnológicos, levando-se em consideração a natureza e as particularidades das atividades, possibilitando assim a criação de um corpo de conhecimentos que favoreça o desenvolvimento de futuros projetos de inovação. Encontrou-se na conjuntura entre a ergonomia da atividade, psicodinâmica do trabalho e correntes como a sociotécnica e a antropotécnica uma boa estratégia de compreensão das interações entre os operadores e seus artefatos de trabalho. Em termos metodológicos, primeiramente aplicou-se as etapas iniciais do método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) a fim de compreender o referido trabalho e as suas dinâmicas. A partir desse desfecho, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com todos os eletricitas de LV da unidade estudada, que envolve tarefas de manutenção ligadas ao setor de distribuição de energia elétrica, viabilizando assim uma compreensão mais aprofundada de sua relação com as tecnologias empregadas. Posteriormente, esse material foi sistematicamente analisado por meio da metodologia de análise de conteúdo categorial. Mediante essa análise, evidenciou-se como estes experientes trabalhadores conceituam tecnologia e qual sua relação com o cotidiano desenvolvimento das atividades, destacando aquelas mais assertivas e aquelas que consideraram de forma negativa. Por vezes, essa relação foi vista como conturbada e incômoda, gerando até mesmo certo grau de sofrimento. Em outros momentos, no entanto, se mostrou como uma relação prazerosa, de entusiasmo e orgulho. Observou-se também que aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e organizacionais interferiram diretamente na introdução e viabilidade de novas tecnologias. Além disso, evidenciou-se que o processo de concepção tecnológica continuava em seu uso e que aspectos como transferência de tecnologia, instrumentação, instrumentalização e a falta de participação do usuário final nos processos de concepção influenciaram profundamente o sucesso ou o fracasso das intervenções. Tais achados de pesquisa podem se revelar de grande utilidade, principalmente se aplicados a futuros projetos de inovação, possibilitando assim maiores chances de êxito.

Palavras-chave: ergonomia, psicodinâmica do trabalho, eletricitas, tecnologia, setor elétrico.

ABSTRACT

The electricity sector has been suffering from a high number of accidents, reflecting directly on the increased concern of organizations regarding these losses. There is also in this sector a class of professionals whose activities have an additional degree of risk: they are the electricians who work on a live line (LV) regime. The work of these operators, besides being extremely dangerous, has a high physical and cognitive demand. Within this context, the interactions between the linemen and his work tools have stood out as an important research object, considering the need for full synchrony of these professionals with their artifacts so that the activities occur in a safe and efficient way. In this sense, the objective of this research was to understand the relationship between linemen and their technological artifacts, taking into consideration the nature and particularities of the activities, thus enabling the creation of a body of knowledge that favours the development of future innovation projects. A good strategy for understanding the interactions between operators and their work artifacts was found in the conjuncture between the ergonomics of the activity, the psychodynamics of the work and currents such as the socio-technical and the anthropological. In methodological terms, we first applied the initial stages of the Ergonomic Workplace Analysis (EWA) method in order to understand the referred work and its dynamics. Based on this outcome, semi-structured interviews were performed with all the linemen of the studied unit, which involves maintenance tasks related to the electric power distribution sector, thus enabling a deeper understanding of its relationship with the technologies employed. Subsequently, this material was systematically analyzed by means of the categorical content analysis methodology. Through this analysis, it was shown how these experienced workers conceptualize technology and what their relationship is with the daily development of the activities, highlighting those more assertive and those they considered negatively. Sometimes, this relationship was seen as troubled and uncomfortable, generating even a certain degree of suffering. In other moments, however, it proved to be a pleasant relationship of enthusiasm and pride. It was also observed that political, economic, social, environmental and organizational aspects directly interfered in the introduction and viability of new technologies. In addition, it was evident that the process of technological conception continued in its use and that aspects such as technology transfer, instrumentation, instrumentalization and the lack of end-user participation in the conception processes deeply influenced the success or failure of the interventions. Such research findings can prove very useful, especially if applied to future innovation projects, thus allowing greater chances of success.

Keywords: ergonomics, psychodynamics of work, electricians, technology, electrical sector.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Troca de cruzetas em rede de distribuição em via pública – 2 equipes trabalhando	27
Figura 2 – Troca de abalroado em via pública – 2 equipes trabalhando	28
Figura 3 - Organograma da Estação Avançada.....	29
Figura 4 – Fluxograma de geração de notas	30
Figura 5 – Uso de smartphone pelos eletricitistas de LV	31
Figura 6 – Uso de GPS pelos eletricitistas de LV	32
Figura 7 – Eletricista de LV paramentado com os EPIs e utilizando EPCs para a atividade de poda de árvores	33
Figura 8 – Artefatos tecnológicos para utilização em uma troca de cruzetas	34
Figura 9 – Eletricista de LV utilizando uma serra hidráulica	34
Figura 10 - Etapas da ação ergonômica	65
Figura 11 – Esquema geral da abordagem da AET.....	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Número das atividades críticas em comum - 12 atividades	71
Quadro 2 - Panorama geral dos dados coletados em campo	78
Quadro 3 - Panorama geral das entrevistas coletas dos eletricitas de LV	79
Quadro 4 - Tempo de atuação na empresa e em regime de LV	83
Quadro 5 - Percepção pelos eletricitas de LV do que eles entendem por tecnologias.....	83
Quadro 6 - Tecnologias inseridas no contexto de LV, que foram consideradas assertivas	84
Quadro 7 - Tecnologias inseridas no contexto de LV que foram consideradas negativas .	94
Quadro 8 - Tecnologias inseridas ou retiradas do ambiente de trabalho prejudicaram as atividades de LV	98
Quadro 9 - Atividades citadas com maiores referências a sintomas musculoesqueléticos	99

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D: Formato tridimensional

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AET – Análise Ergonômica do Trabalho

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

APR – Análise Prevencionista De Riscos

AT – Alta Tensão

CAAE - Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

CO – Centro de Operações

COI – Centro de Operações Integradas

ELV – Eletricista(s) de Linha Viva

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FCA – Faculdade de Ciências Aplicadas

GPS - *Global Positioning System*

IEA - *International Ergonomics Association*

IoT - *Internet of Things*

kV – Quilovolt: Medida de força eletromotriz equivalente a mil volts

LV – Linha Viva

MT – Média Tensão

NR – Norma Regulamentadora

OIT – Organização Internacional do Trabalho

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

RULA - *Rapid Upper Limb Assessment*

TAR – Teoria Ator-rede

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Objetivos da pesquisa.....	19
1.1.1	Objetivos gerais.....	19
1.1.2	Objetivos específicos	19
1.2	Método da pesquisa.....	20
1.3	Estrutura da pesquisa.....	21
2	RECONHECENDO O CENÁRIO	21
2.1	Acidentes de trabalho e o setor elétrico	21
2.2	Eletricistas de linha viva – redes de distribuição de média tensão.....	27
3	TEORIAS, IMPLICAÇÕES METODOLÓGICAS E VIVÊNCIAS NA LV	35
3.1	Tecnologias e suas dimensões sociais – trazendo luz à sociotécnica e à antropotécnica. 35	
3.1.1	O homem e a máquina – o ciborgue, o híbrido	43
3.1.2	Implicações metodológicas dos conceitos de hibridismo, ator-rede e malha.....	49
3.2	A ergonomia da atividade como teoria	55
3.3	O enigma do trabalho e suas diversas facetas	57
4	TRAJETÓRIA METODOLÓGICA	63
4.1	O uso instrumental do método da análise ergonômica do trabalho.....	65
4.1.1	Análise da demanda	68
4.1.2	Informações sobre a empresa	69
4.1.3	Características da população	70
4.1.4	Escolha da situação de análise	70
4.1.5	Análise da tarefa.....	72
4.1.6	Observações globais e abertas da atividade	73
4.2	O método da análise de conteúdo categorial	74
4.3	Sistematização da trajetória metodológica.....	78
4.3.1	Procedimento de coleta de dados	78
4.3.2	Procedimento de análise de dados.....	80
5	A RIQUEZA DA RELAÇÃO ENTRE TRABALHADOR E SEUS ARTEFATOS: UMA REFLEXÃO APLICADA AO TRABALHO EM LV	80
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
8	APÊNDICES.....	113

Apêndice I - Roteiro semiestruturado utilizado para realização das entrevistas com os eletricitistas de LV	113
Apêndice II - Categorias de análise do discurso	114
Apêndice III – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	115

1 INTRODUÇÃO

O tema de saúde e segurança do trabalhador está ganhando cada dia mais relevância no cenário industrial, a julgar pelos elevados índices de acidentes e afastamentos, cujas ocorrências geram prejuízos exorbitantes para os trabalhadores, empresas, governo e população. Dentro desse contexto, a indústria de energia elétrica possui um local de destaque, principalmente no que diz respeito à gravidade dos seus incidentes. Tal constatação se evidencia pela própria natureza da corrente elétrica, que é invisível, dependente de diversas variáveis ambientais e totalmente imprevisível, podendo causar danos materiais e humanos difíceis de serem calculados.

De acordo com Kindermann e Campagnolo (1995), uma das consequências do trabalho em rede elétrica é o choque elétrico, definido como a perturbação de natureza e efeitos, que se manifesta no organismo humano resultante da passagem de uma corrente elétrica, e que, dependendo do tempo de exposição, da intensidade, do percurso da corrente, umidade da pele, entre outros fatores, poderá ser fatal. Os sentidos humanos não identificam a presença da eletricidade até o momento da aproximação ou exposição por contato, portanto, se trata de um risco realmente invisível (LOURENÇO, SILVA E FILHO, 2007).

Nogueira (1999) adverte sobre situações vivenciadas na execução desses trabalhos, como lesões nos membros inferiores e superiores, posturas inadequadas, esforço visual e mental para interpretação de plantas e croquis, riscos de acidentes de trânsito, risco de queda, exposição a condições climáticas extenuantes, abertura de arcos elétricos e o próprio choque elétrico.

Segundo Martinez e Latorre (2009), as atividades neste setor se dividem em três segmentos: à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Nessa dissertação, será abordado o segmento de distribuição, visto que é o segmento que atua diretamente nos espaços urbanos e rurais.

Dentro deste segmento, há uma classe de profissionais cujas atividades possuem um grau de periculosidade e complexidade ainda maiores: são os eletricitistas que trabalham em regime de linha viva (LV), ou seja, com a rede de média tensão - superior a 1kV e inferior a 69 kV (ANEEL, 2019a) – energizada. Estes profissionais precisam lidar com o risco iminente ao choque elétrico no decorrer de toda atividade, além de lidar com alta demanda física, cognitiva e organizacional. Estes são os atores principais do presente estudo, protagonistas, heróis invisíveis, que enfrentam a morte diariamente, enquanto a energia elétrica dos estabelecimentos continua fluindo, sem cortes e transtornos para a população, que na maior parte dos casos, desconhecem a existência deste ofício.

Tal trabalho pode ser enxergado como uma obra de arte, cujos personagens atuam coordenadamente, cada qual com suas funções pré-definidas, porém determinadas por um contexto cuja variabilidade é incerta. Eles lidam com situações, das simples às mais complexas, com uma sincronia e maestria excepcionais.

Tal olhar para estes atores não advém de preposições ou frutos da imaginação do autor dessa pesquisa, pelo contrário, está inserido dentro de um contexto bibliográfico e explicativo analítico muito preciso, derivado de um trabalho de observações das atividades desses trabalhadores em campo, ou seja, acompanhamento das atividades em situações reais de trabalho. Tal privilégio só foi possível através da disponibilidade e interesse de uma grande concessionária de energia elétrica em abrir as suas portas para a universidade, a fim de trazer percepções provenientes da academia, possibilitando assim a produção de conhecimento acadêmico e científico sobre esse setor tão desafiador.

Vale ressaltar a importância da criação de um projeto voltado aos eletricitistas que trabalham neste regime de LV e ainda mais, ressaltar a importância do processo de aproximação da iniciativa privada à universidade pública. A princípio, o interesse em se estudar o trabalho desses eletricitistas (numa perspectiva de saúde e segurança do trabalhador) surgiu dentro da própria concessionária, se materializando no desenvolvimento de um macroprojeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), posteriormente aprovado pela AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA (ANEEL). Este projeto incorpora a participação de diferentes docentes da Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP (FCA/UNICAMP) de distintas áreas que compõem os três eixos desse macroprojeto (Ergonomia, Biomecânica e Simulação 3D), bem como a parceria com uma empresa nacional fabricante de ferramentas. Isto se mostra importante para a FCA, como coprodutora de conhecimento específico para a empresa e para a sociedade.

Essa aproximação é de muita relevância, principalmente por se dar sob uma perspectiva interdisciplinar tão almejada por ambas as partes. Além disso, há nesta aproximação um desafio teórico-epistemológico que transpassa uma simples análise interdisciplinar: a realização de uma ação analítica dentro de um contexto de aplicação científica, refletindo grandemente num conjunto de pistas e elementos para futuras aproximações entre universidade pública e iniciativa privada.

Tal parceria foi firmada e ajustada para melhor atender as demandas do macroprojeto de P&D e em contrapartida, pesquisadores foram subsidiados e apoiados para produção de amplo conhecimento sobre o tema proposto. Como já citado, diversas áreas do conhecimento foram articuladas para viabilização deste macroprojeto, criando-se assim três frentes de pesquisa dentro da universidade: a primeira se deu sob a abordagem da ergonomia da atividade, cujo método possibilita uma compreensão profunda do trabalho, para uma possibilidade de transformação efetiva. Ressalta-se aqui que a presente pesquisa está inserida dentro desta frente de trabalho; a segunda frente possuiu como enfoque uma análise da biomecânica envolvida nas atividades de LV, caracterizadas pelos movimentos derivados de atividades reais do cotidiano daqueles trabalhadores; e a terceira se dá sob uma abordagem que propõe simulações em 3D para alguns movimentos e posturas, visando entender os pontos críticos dos movimentos dos eletricitistas através de softwares e ferramentas ergonômicas.

Há dentro desse cenário macro do P&D, dois resultados finais esperados, que se diferem drasticamente dos objetivos dessa dissertação: a concepção de três ferramentas de caráter mais pragmático e não-disruptivo, isto é, novas ferramentas de uso contínuo daqueles

trabalhadores ou criação de adaptações ou melhorias para ferramentas já existentes, e o segundo objetivo é a produção de denso conhecimento que possibilite - em futuros projetos que não este macro - a concepção de artefatos mais complexos, como por exemplo, um exoesqueleto para os eletricitistas (guardadas todas as ressalvas de sua aplicabilidade, adaptabilidade, complexidade e riscos).

Mais uma vez, vale ressaltar que a presente dissertação se caracteriza como uma **pequena** ramificação da frente de pesquisa de ergonomia da atividade, que por sua vez engloba apenas uma parte específica dos resultados desse macroprojeto. Isto fica claro ao se perceber que os objetivos dessa dissertação são mais restritos do que os objetivos propostos no macroprojeto em questão. No entanto, o tema e as informações que estão dentro desta dissertação não deixarão de circundar e alimentar os dois resultados esperados do macroprojeto, visto que compreender as relações existentes entre os eletricitistas de LV e os seus artefatos tecnológicos pode contribuir diretamente no processo de concepção futura de ferramentas.

Feitas essas ressalvas, observa-se de forma prática que algumas organizações realmente estão buscando uma melhoria de seus processos e procedimentos para o aumento da segurança e *performance* dos seus trabalhadores. Além disso, percebe-se que muitas empresas buscam soluções para problemas organizacionais numa dimensão técnica material, visto que, torna-se mais fácil a proposição de ações internas efetivas quando há um resultado técnico-material em mãos. Portanto, produzir **incrementos** tecnológicos para os eletricitistas de LV, além de facilitar ações organizacionais, denota preocupação pela vida daqueles trabalhadores. Não se pode esquecer, todavia, que essas soluções tecnológicas precisam ser incorporadas de forma coerente e respeitosa, garantindo primariamente a saúde e segurança do trabalhador e posteriormente o seu aumento de desempenho.

Outro ponto a ser destacado é a utilização do verbo **incrementar** ao invés do verbo inserir, utilizado no contexto de produção tecnológica no parágrafo anterior. Utilizou-se este verbo por que ele é o que mais representa uma intensa reconfiguração de processos tecnológicos, ao invés de uma simples introdução de novas tecnologias, desconexas de um contexto tecnificado. De acordo com Ingold (2015), há uma permanente reconfiguração de processos – que incluem os tecnológicos - os quais não possuem início, nem meio e nem fim, mas um eterno e epicurista¹ processo de transformação e reconfiguração. Isto significa que, nessa perspectiva, a introdução (ou inserção) de novas tecnologias não existe. O processo é tecnológico desde o começo, e por isso se caracteriza como incrementos e não como inserção.

Em todo caso, independentemente de se usar o verbo inserir ou incrementar, o substantivo tecnologia continua presente e vivo desde o começo dessa dissertação. Para tanto,

¹ Ingold (2015) trabalha com a ideia de que não há começo nem meio nem fim e que tudo é um fluxo contínuo de coisas, podendo dar a entender ao leitor que esse trecho é Heráclito. De fato, a ideia fundamental deste trecho é Heráclito. No entanto, quando o autor coloca o Epicuro em cena, ele traz a ideia de uma felicidade, um prazer cotidiano, no sentido de que normalmente se atribui ao desenvolvimento tecnológico e as inovações um caráter disruptivo. Ele, no entanto, confronta essa percepção ressaltando que o processo de transformação tecnológica é um processo cotidiano, comum, banal, no qual a felicidade ou o prazer da atuação das transformações tecnológicas são vistas do ponto de vista mais simples possível.

é pertinente discorrer sobre esse conceito, porém, numa perspectiva que foge a um determinismo tecnológico. Segundo Dagnino (2009), tecnologia é o resultado da ação de um ator social sobre um processo de trabalho que permite uma modificação no produto gerado, que é passível de ser apropriado segundo o seu interesse, no qual, em geral, atuam também outros atores sociais que se relacionam com artefatos tecnológicos, visando assim uma produção.

Esta definição traz à tona a relação entre trabalho, trabalhador, seus artefatos tecnológicos e o contexto coletivo, social e de produção tecnológica. O que chama a atenção, no entanto, é que a tecnologia pode (ou não) ser apropriada pelo usuário final, e caso seja apropriada, deve ser levada em consideração a utilização e intervenção de outros atores sociais para seu uso e aplicação. Isto quer dizer que incrementar tecnologicamente um ambiente de trabalho não algo trivial, mas sim algo muito complexo por que modifica a dinâmica e o próprio ambiente de trabalho. Para tanto, é necessário muito estudo e muita cautela.

Desta forma, surge o seguinte questionamento: se um incremento tecnológico traz todas essas modificações, estas não irão necessariamente favorecer a segurança ou *performance* dos seus trabalhadores. E pior, poderá causar até mais problemas de segurança. Partindo dessa premissa, faz-se necessário compreender criticamente a natureza e particularidades dessa relação entre o trabalhador - neste caso, o eletricitista de LV - e seus artefatos tecnológicos. Essa compreensão poderá dar pistas importantes para que projetos de inovação futuros possuam maiores chances de êxito; e mais, trará luz à complexidade dessa interação, tratada por vezes como algo simples e de pouca relevância.

1.1 Objetivos da pesquisa

1.1.1 Objetivos gerais

Compreender a relação do eletricitista de LV com seus artefatos tecnológicos, levando-se em consideração a natureza e particularidades das atividades de LV.

1.1.2 Objetivos específicos

- Conhecer a população dos ELV e particularidades deste trabalho;
- Conhecer os procedimentos, protocolos e as normas de segurança para realização das atividades de LV;
- Conhecer alguns artefatos tecnológicos utilizados por eles;
- Compreender o cenário de construção e concepção tecnológica, levando-se em consideração correntes teóricas como a sociotécnica e a antropotécnica;
- Compreender, através do olhar dos eletricitistas de LV, como a organização introduz novas tecnologias no ambiente de trabalho;
- Compreender, através do olhar dos ELV, os motivos pelos quais algumas tecnologias foram consolidadas dentro do escopo de trabalho deles e outras foram rejeitadas e descontinuadas;

- Construir uma discussão interdisciplinar dos resultados da pesquisa a partir dos conceitos e referenciais da ergonomia da atividade, da psicodinâmica do trabalho, da sociotécnica e da antropotécnica.

1.2 Método da pesquisa

Encontra-se na conjuntura entre a ergonomia da atividade, psicodinâmica do trabalho e correntes como a sociotécnica e antropotécnica, uma maneira de se construir possíveis caminhos para a compreensão da relação entre o trabalhador, humano, eletricitista de LV e seus artefatos tecnológicos. Enquanto a ergonomia da atividade busca enxergar o trabalho real, isto é, uma compreensão fundamental das interações entre os seres humanos e os outros componentes de um sistema (FALZON, 2007), a psicodinâmica do trabalho busca enxergar o real do trabalho, ou seja, a subjetividade na relação com o trabalho, trabalhador e consequentemente suas ferramentas, a qual privilegia o sentir e visa enxergar uma reapropriação pelos sujeitos do sentido do trabalho (DEJOURS, 2013; DEJOURS, 2011); já as correntes sociotécnica e antropotécnica podem trazer luz à uma base sociológica da técnica, a relação entre artefatos, sistemas e sociedade, e os processos de concepção e utilização de tecnologias, compondo-se assim um arcabouço teórico-metodológico que possibilita um olhar mais compreensivo para àqueles trabalhadores, para além da construção interdisciplinar.

É importante ressaltar que é este o arcabouço teórico-metodológico que será utilizado para discussão e análise dos dados coletados, dados esses advindos de uma **adaptação** do método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Faz-se necessário trazer essa ressalva por que, ao se afirmar que um trabalho aplica este método, é natural que se espere uma AET completa. No entanto, tendo em vista o contexto desta pesquisa, não foi possível aplicá-lo de forma canônica. Por isso, utilizou-se apenas as etapas iniciais da AET (análise da demanda, coleta de Informações sobre a empresa, levantamento das características da população, escolha das situações de análise, análise do processo técnico e da tarefa, observações globais e abertas da atividade) (GUÉRIN et al., 2001) para que fosse possível o levantamento de algumas problemáticas, para enfim, dar andamento à pesquisa ao conhecer os determinantes e particularidades do trabalho em LV.

Desta forma, foi possível identificar alguns *insights* importantes das atividades daqueles trabalhadores, que inclusive direcionaram e reformularam alguns caminhos inicialmente traçados. Em complemento, a partir do olhar proveniente das observações globais em campo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os eletricitistas de LV, abordando-se alguns temas que pudessem ser relevantes para o alcance dos objetivos traçados nessa pesquisa. Em seguida, esse conteúdo foi analisado por meio da metodologia proposta por Bardin (2011), uma análise de conteúdo categorial, visando articular os conceitos teóricos abordados, com os discursos dos próprios Eletricitistas de LV.

1.3 Estrutura da pesquisa

Este trabalho está dividido em oito capítulos. O primeiro apresenta uma breve introdução ao assunto, os objetivos gerais e específicos, uma breve explanação da metodologia e a descrição dos capítulos.

O segundo apresenta um cenário que engloba um panorama geral sobre acidentes de trabalho, o setor elétrico e as características do trabalho dos eletricitas que atuam em regime de Linha Viva.

No terceiro capítulo é apresentado ao leitor os referenciais teóricos que englobam conceitos sociotécnicos e antropotécnicos, abordando-se temas como a concepção de artefatos tecnológicos, relação entre homem e máquina, o hibridismo e implicações metodológicas para o contexto de pesquisa.

No quarto capítulo apresenta-se a trajetória metodológica para construção dessa pesquisa, e os procedimentos de coleta e análise de dados, assim como seus referenciais teóricos-metodológicos.

No quinto capítulo, apresenta-se a riqueza da relação entre esses trabalhadores e seus artefatos tecnológicos, articulando os referenciais teóricos apresentados anteriormente com os dados coletados em campo.

O sexto capítulo apresenta as considerações finais, com as contribuições do estudo e as suas limitações.

O sétimo capítulo apresenta as referências bibliográficas e o oitavo capítulo os apêndices da pesquisa.

2 RECONHECENDO O CENÁRIO

2.1 Acidentes de trabalho e o setor elétrico

Muitos processos produtivos dependem de maneira significativa da intensidade do gesto humano, o que se mostra como um grande desafio (ABRAHÃO et al., 2009). É importante ressaltar que o gesto humano não necessariamente está ligado a algum movimento ou ato. O conceito de gesto, aportado pela concepção de Jean Galard (GALARD, 1997) por exemplo, indica que os gestos possuem morada na percepção. Isto significa que para que o ato ou movimento se transforme em gesto, este deve ser necessariamente percebido. Além disso, o gesto sempre vem acompanhado de uma intenção, a intenção de mostrar ou parecer; ou seja, o ato tem que querer ser captado e posteriormente deverá ser traduzido (ABRAHÃO, 2019).

Se os processos produtivos dependem dos gestos humanos, estes podem ser erroneamente percebidos, o que implica na produção de uma intenção equivocada e uma tradução incorreta do gesto. Se isso acontecer, os processos estarão comprometidos e o próprio trabalhador estará em uma situação de risco. No entanto, é uma tarefa muito difícil, se não improvável,

identificar um trabalho no qual, em seu escopo e em suas atividades não haja a presença do gesto humano.

Segundo Abrahão et al. (2009) em grande parte das situações que possuem elevada intensidade de gestos, identificam-se grandes riscos para a saúde do trabalhador, e conseqüentemente para as organizações que o integram e para a sociedade de uma maneira geral. Todos acabam arcando com os custos do absenteísmo, da perda de pessoas, seja pelas doenças, pela perda de materiais ou pelos acidentes. Tal percepção vai contra a ideia de que todos os riscos podem ser calculados e mensurados e que esta é a única forma de prevenção possível e aplicável; os reflexos dessas inconsistências se mostram cada vez mais críticas, por meio de índices e indicadores de acidentes, mesmo com todos os cálculos e intervenções tecnológicas empregadas para evitá-los.

Há nos acidentes de trabalho uma grande notoriedade, independentemente do setor que está alocado, visto que tais eventos são reflexos instantâneos de que algo não está certo naquele trabalho. Ao se abordar esse tema, percebe-se que os acidentes geralmente são atribuídos a “erros humanos”. No entanto, colocar o “erro humano” como causa das ocorrências consiste em uma simplificação que não favorece a prevenção. Frequentemente, os erros são conseqüências de características da situação, que não permitiram aos operadores e aos coletivos mobilizar suas competências de maneira pertinente (DANIELLOU; SIMARD; BOISSIÈRES, 2010).

De acordo com o artigo 19 da Lei no 8.213, de 24 de julho de 1991, “acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou de empregador doméstico, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente”. Pode causar desde um simples afastamento, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho, até mesmo a morte do segurado.

Segundo o Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (BRASIL, 2017), foram registrados 549.405 acidentes (não liquidados) de trabalho em todo o Brasil para o ano de referência. Esse número representa uma queda de 6,19% em relação a 2016, com 585.626 registros. A queda registrada pela publicação segue a tendência de diminuição dos últimos dez anos. No período de 2008 a 2017, a taxa de incidência de acidentes de trabalho no país caiu de 22,98 para 13,74 acidentes a cada mil vínculos empregatícios.

Apesar desse panorama, aparentemente otimista, o número de acidentes ainda assusta e traz custos exorbitantes para o Estado. De acordo com o Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (BRASIL, 2019), no período de 2018, a Previdência Social gastou aproximadamente 1,21 Bilhões de reais com auxílio doença acidentário na modalidade B91².

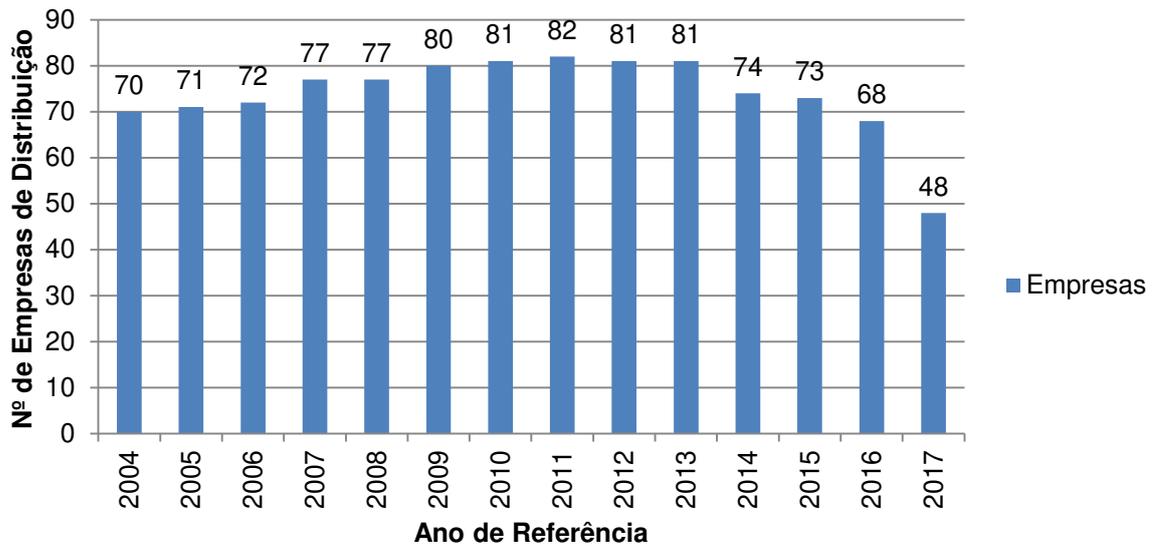
² “Os benefícios auxílio-doença do INSS são concedidos a título de compensação salarial quando da incapacidade temporária superior a 15 dias consecutivos, decorrente de qualquer situação que se enquadre na definição e equiparação legal de incapacidade para o trabalho. Essa compensação salarial é denominada auxílio-doença que pode ser previdenciário (B31), que é aquele concedido ao segurado impedido de trabalhar por doença ou acidente de natureza não ocupacional; e acidentário (B91), o qual é concedido quando o segurado está incapacitado para o trabalho em decorrência de acidente ou doença do trabalho.” (JAKOBI et al., 2013).

No período de 2012 a 2018, foram gastos aproximadamente 17,83 bilhões de reais com esses auxílios e 351.796.758 foram os dias de trabalho perdidos nesse período.

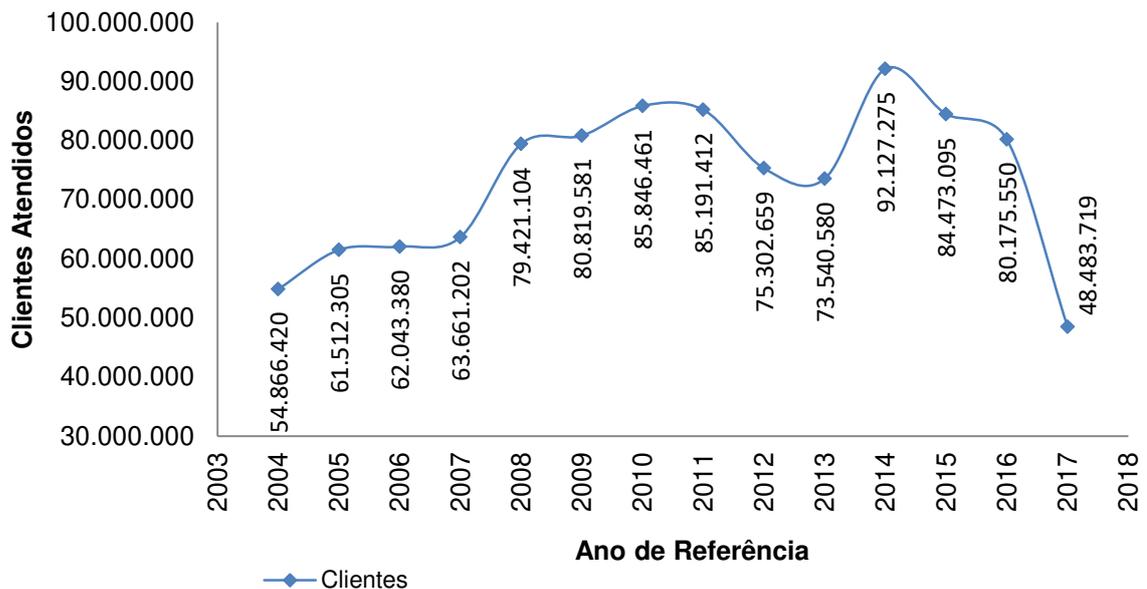
Ademais, tais números retratam apenas os acidentes formalizados, o que está longe de representar a realidade dos fatos. Além de não se registrar os acidentes do grande número de trabalhadores informais, ainda existe uma política de acobertamento de acidentes, e, por conseguinte, há elevados índices de subnotificações. Diversos autores abordam esse tema, como Cordeiro et al. (2005) por exemplo, que indicou uma estimativa de subnotificação de 79,5% na cidade de Botucatu - SP. Da mesma forma, Santana, Nobre e Waldvogel (2005), destacaram em uma revisão sobre acidentes de trabalho no período de 1994 a 2004 índices alarmantes de subnotificações de acidentes, variando de 81,9% em Porto Alegre, passando por 76% no Paraná e mostrando menores estimativas em São Paulo, entre 39% e 45%.

Caminhando neste sentido, a indústria de energia elétrica possui altíssimos índices de acidentes e afastamentos. Infelizmente são escassos os estudos relacionados a essa atividade. Nem mesmo a Norma Regulamentadora N° 10 (NR-10) que aborda a segurança em instalações e serviços com eletricidade trata o assunto com profundidade (MENDONÇA, 2004).

Isso se torna mais preocupante devido à relevância desse setor para o cenário econômico brasileiro. De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2017) em seu Relatório de Indicadores de Sustentabilidade Econômica-financeira das Distribuidoras, em 2016 existiam 62 empresas de distribuição de energia elétrica no território nacional, entre privadas e estatais, cujo número de clientes atendidos era de aproximadamente 80 milhões de pessoas, gerando uma receita bruta de 208.282 milhões de reais. Em complemento, de acordo com os dados públicos da Fundação COGE (entidade sem fins lucrativos, voltada para a produção de conhecimento estatístico no setor energético brasileiro), no ano 2016 existiam 68 empresas de distribuição de energia elétrica, atendendo cerca de 80 milhões de clientes. Já em 2017, o número de empresas de distribuição era de 48, contando com aproximadamente 48,4 milhões de clientes, conforme explicitado nos gráficos 1 e 2 (COGE, 2019).

Gráfico 1 – Número de empresas de distribuição de energia elétrica por ano de referência

Fonte: COGE (2019) | Token: 522f1a18-7f8d-40a7-b0ba-0b07fbe406ac

Gráfico 2 - Gráfico de Evolução dos Dados por Ano do Setor Elétrico - Dados das Empresas – MA* do N° de Clientes

*MA - Média Anual: $MA = (JAN + FEV + MAR + ABR + MAI + JUN + JUL + AGO + SET + OUT + NOV + DEZ) \div 12$

Fonte: COGE (2019) | Token: 522f1a18-7f8d-40a7-b0ba-0b07fbe406ac

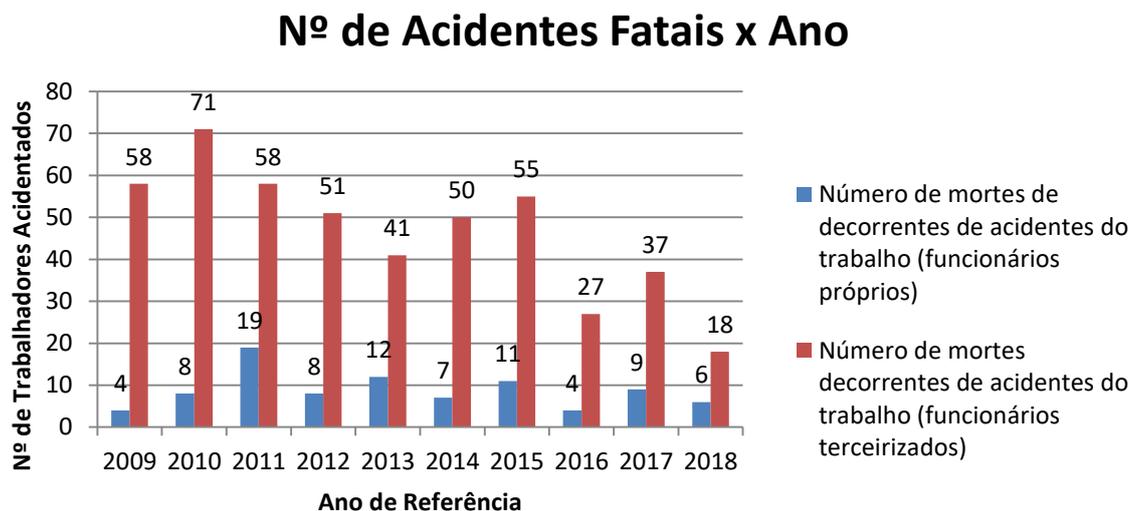
Percebe-se através desses dados uma expressiva redução no número de empresas e clientes atendidos. Essa redução possui duas motivações: a primeira é um aumento expressivo de empresas prestadoras de serviços que também fazem atendimento de clientes, mas que não se enquadram dentro da estatística do setor energético. A segunda motivação é uma subnotificação das próprias empresas à fundação COGE, o que compromete a utilização dos

dados para fins de tomada de decisão, visto que esses dados podem não refletir o real cenário do setor.

Segundo Mendonça (2004), a indústria nacional de energia elétrica vem sofrendo consideráveis mudanças nos últimos anos, destacando-se o processo de desestatização e a crescente utilização de serviços terceirizados, tanto para construção como para manutenção das instalações. Tais mudanças contribuíram para o aumento do número de acidentes no setor, e conseqüentemente aumento da preocupação das organizações com relação a essas perdas e seus reflexos.

De acordo com ANEEL (2019b), há uma discrepância muito grande entre os acidentes e incidentes registrados pelas concessionárias e os acidentes registrados pelas prestadoras de serviço, conforme ilustrado no gráfico 3.

Gráfico 3 - Gráfico de Nº de Acidentes Fatais de Funcionários Próprios e Terceirizados por Ano de Referência



Fonte: ANEEL (2019b)

Essa discrepância pode indicar piores condições de trabalho em comparação com funcionários do quadro próprio, sendo este um ponto de atenção a ser trabalhado. No entanto, independentemente dessa diferença, este trabalho ainda se caracteriza como um trabalho de alta demanda física e cognitiva. Moriguchi et al. (2008) observaram a existência de um alto número de sintomas musculoesqueléticos nos eletricitistas de distribuição de energia elétrica, indicando que a proporção de trabalhadores sintomáticos variou conforme a atividade específica dos eletricitistas. Segundo estes autores, os eletricitistas de LV possuíam como fatores de riscos gerais a extensão e flexão cervical, postura estática de ombros, elevação dos braços acima dos ombros e postura em pé por períodos prolongados com pouca mobilidade dos membros inferiores, refletindo assim em um elevado número de ocorrências de sintomas musculoesqueléticos.

De forma complementar, Albert e Hallowell (2013) destacaram que eletricitistas envolvidos na construção e manutenção de linhas de transmissão e distribuição elétricas correm um risco extremamente alto de eletrocussão. O resultado do contato inadvertido com essas linhas energizadas, muitas vezes se traduz na morte ou lesão grave, envolvendo danos aos órgãos internos, distúrbios musculoesqueléticos, danos neurológicos e queimaduras graves.

Souza et al. (2014) também contribuíram para esse tema ao avaliarem a associação entre aspectos psicossociais do trabalho e a prevalência de Transtornos Mentais Comuns em eletricitistas de equipamentos e linhas de transmissão de energia elétrica de alta tensão, o que chama muito a atenção para os fatores cognitivos e psicossociais dessas atividades.

Caminhando nesse sentido, Päivinen (2006) defende em seus estudos que o trabalho em mastros de telecomunicações e transmissão de eletricidade pode ser especialmente exigente em climas frios de inverno. Tal estudo procurou avaliar a percepção dos trabalhadores sobre os riscos relacionados ao trabalho nas condições acima, com referência especial ao uso de ferramentas manuais. Tanto nas telecomunicações quanto na transmissão de eletricidade, as ferramentas, o gelo, a estrutura escorregadia, os locais escuros e os equipamentos que caem dos mastros foram os maiores riscos percebidos.

Já Taylor et al. (2002) ressaltam que a eletrocussão continua sendo uma das causas significativas de morte ocupacional, e quando não reflete em óbitos, refletirá quase que na sua totalidade, em diversas lesões. Neste sentido, Rådman et al. (2016) complementam que os sintomas gerados pelas lesões podem aparecer em diferentes momentos após o acidente. No entanto, quase todos os eletricitistas entrevistados relataram ter sintomas diretamente após a lesão, principalmente parestesia e dor. Nas primeiras semanas após a lesão, a dor e a fraqueza muscular acabam por dominar o acidentado. Finalmente os autores chegaram a conclusão de que os sintomas mais frequentes no acompanhamento de um acidentado não fatal foram: dor, fraqueza muscular e perda de sensibilidade.

Em uma perspectiva um pouco diferente, mas não distante, White et al. (2016) fizeram um estudo cujo objetivo era explorar as crenças subjacentes em relação à segurança de trabalhadores elétricos australianos experientes. No decorrer do estudo, as crenças foram classificadas como: vantagens (segurança pessoal e dos colegas de trabalho), desvantagens (inconvenientes para cliente e carga de trabalho), referenciais (supervisores, colegas de trabalho, clientes), barreiras (tempo e custo) e facilitadores (treinamento e conhecimento, disponibilidade de equipamentos). Os autores concluíram que tais crenças podem influenciar decisões de trabalho futuras, se caracterizando como outra fonte de material para determinar fatores psicossociais nos trabalhadores.

Frente a esse contexto macro do setor elétrico, a classe de profissionais que trabalha em regime de linha viva (LV), isto é, sem que haja o desligamento da energia elétrica é particularmente perigosa e complexa. Esses profissionais serão os atores principais do presente estudo, e, por esse motivo, o próximo tópico discorre sobre as características e processos de trabalho desses profissionais.

2.2 Eletricistas de linha viva – redes de distribuição de média tensão

Neste tópico são elencadas, em linhas gerais, as características principais da atividade de manutenção de linhas de distribuição de média tensão, em regime de Linha Viva. Estas características derivaram de diversas coletas dados, os quais foram cedidos por uma concessionária de distribuição de energia elétrica do estado de São Paulo. As características aqui relatadas não implicam em uma generalização das atividades e dos processos, mas permite que o leitor visualize de forma mais ampla o trabalho dos profissionais que foram acompanhados no decorrer dessa pesquisa.

De acordo com De Castro (2016), o país pioneiro no trabalho em LV foi os Estados Unidos, tendo seu início em meados do século XX. Esta atividade consiste na intervenção e manutenção das redes aéreas de transmissão e distribuição de energia elétrica, sem que haja a interrupção do seu fornecimento. As operações de manutenção (preventivas e corretivas) são realizadas no circuito energizado com tensões de até 500 KV, o que requer equipamentos, ferramentas e procedimentos específicos que permitam a execução deste tipo de serviço.

As equipes acompanhadas na pesquisa de campo realizam trabalhos em circuitos de 11,9 kV, classificada como Média Tensão (MT). Esses profissionais atuam nas redes de distribuição aéreas, isto é, nas redes que estão expostas nas ruas das cidades, nas subestações e zonas rurais. Os eletricistas de LV se dividem em pares, e cada par é caracterizado como uma equipe (que se reveza entre ser executor e guardião da vida). Cada equipe utiliza um caminhão com cesto aéreo, identificado por uma numeração específica. Quando o serviço é classificado como de maior complexidade, geralmente são encaminhadas duas equipes para a realização da atividade, e em casos especiais até três equipes. A figura 1 ilustra uma atividade de troca de cruzetas com duas equipes, ou seja, quatro eletricistas e dois caminhões.

Figura 1 - Troca de cruzetas em rede de distribuição em via pública – 2 equipes trabalhando



Fonte: Base de dados do autor

Já a figura 2 ilustra a atividade de troca de poste abalroado (colisão de veículo na estrutura do poste), indicando também duas equipes, mas agora apenas se destacam os operadores do cesto.

Figura 2– Troca de abalroado em via pública – 2 equipes trabalhando



Fonte: Base de dados do autor

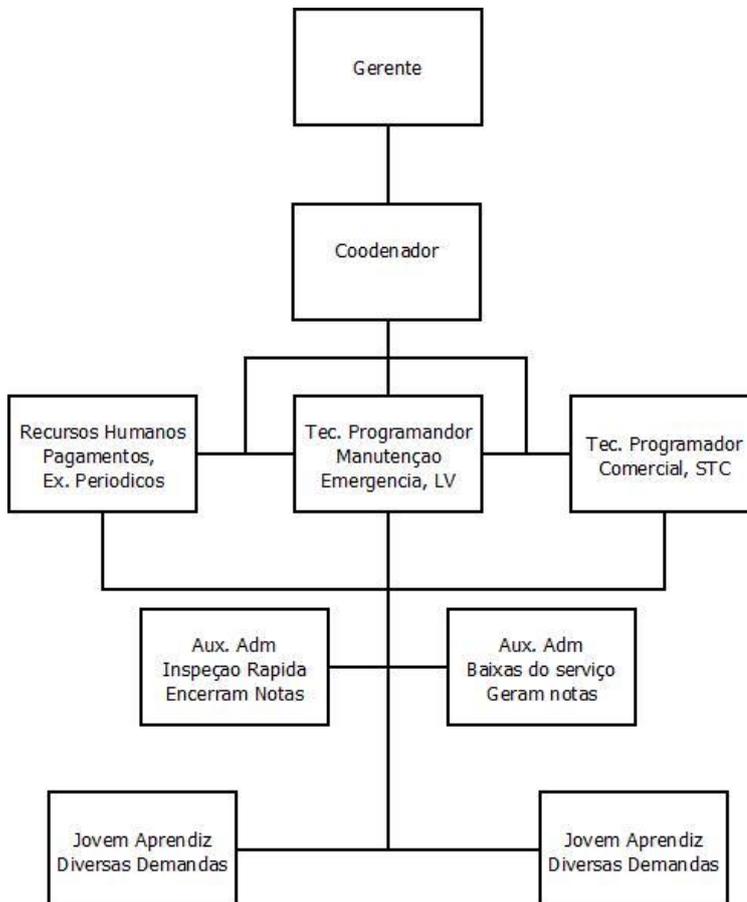
É importante ressaltar que dentro da grande gama de tarefas realizadas pelos eletricitistas, se destacam duas funções bem específicas no exercício das suas atividades, que sempre são alternadas: a função de executor cuja atribuição é realizar a atividade de LV dentro do cesto aéreo, ao contato com a rede energizada e o guardião da vida, cuja sua principal atribuição é a observação atenta de todos os movimentos do operador do cesto e o auxílio para reposição de material para o executor. Geralmente os eletricitistas alternam essas funções por período do dia, ou seja, o eletricitista que exerceu a função de guardião na parte da manhã será o executor da atividade em cesto aéreo na parte da tarde e vice-versa, salvo os casos em que o revezamento seja solicitado pelos próprios eletricitistas por diferentes razões.

Normalmente as equipes são compostas pela mesma dupla, no entanto, em decorrência de afastamentos, férias, dispensas ou outros motivos que impossibilitem a realização do trabalho por algum membro da dupla, o eletricitista que ficará sozinho é normalmente remanejado. Esse remanejamento pode variar dentre a execução de atividades de LV ou atividades técnicas comerciais. Isso não é um problema, visto que os Eletricitistas de LV já passaram por todas as funções e atribuições anteriores antes de chegar à LV, possuindo expertise para exercê-las quando necessário.

Todo dia, pela manhã, os eletricitistas que foram objeto desta pesquisa, se encontram em uma Estação Avançada da concessionária, a qual é responsável por atender e abastecer àqueles eletricitistas com os materiais necessários para a realização das suas atividades diárias. Dentro dessa estação, um técnico programador direciona cada equipe para um local

específico, cuja demanda é segmentada por prioridades, variando-se entre urgências (média, alta e extrema) e emergências. Essas atividades podem ser: manutenções (trocas de cruzetas, postes abalroados, instalações de equipamentos, etc) ou podas de árvores. O organograma da Estação Avançada está ilustrado na figura 03.

Figura 3- Organograma da Estação Avançada

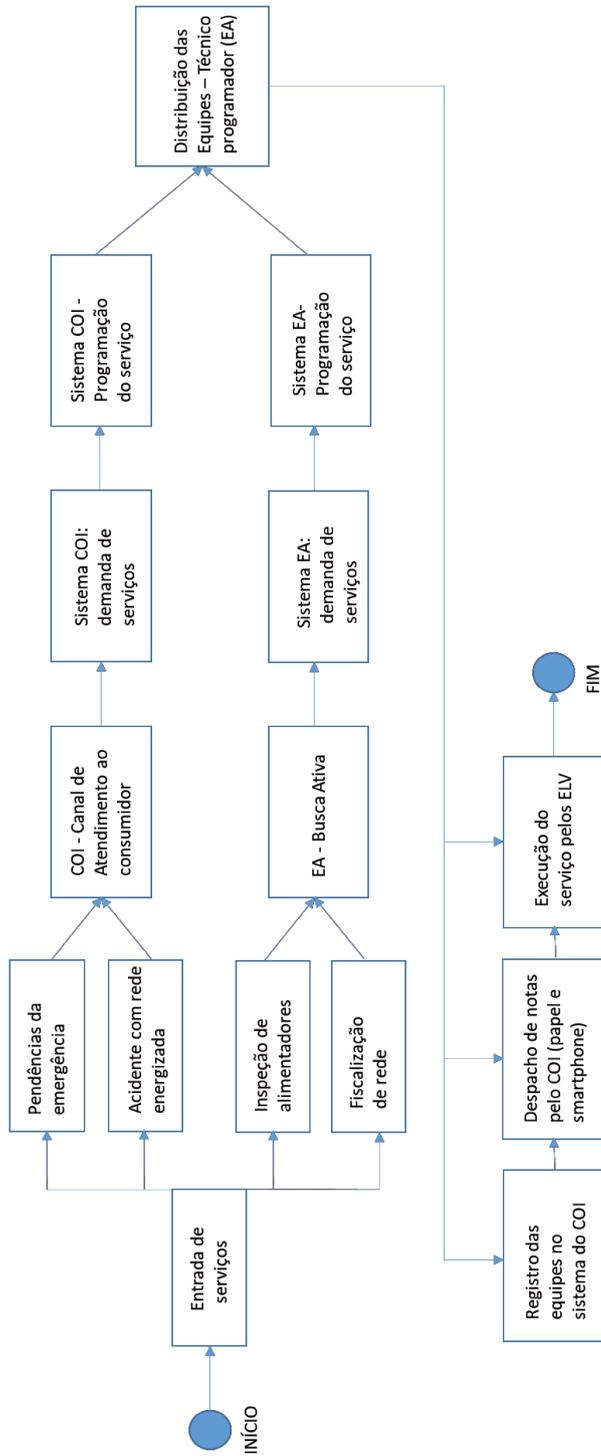


Fonte: Elaborado pelo autor

O processo de geração das notas de trabalho se estabelece da seguinte maneira: existe uma demanda pré-existente de tarefas geradas por inspeção direta ou fiscalização de redes (registros através dos canais de atendimento da população como telefonemas, aplicativo e site da organização). Essas demandas são nomeadas por prioridade e acumuladas no decorrer do tempo. Há também uma demanda emergencial que não é prevista, ou seja, pode acontecer a qualquer momento, superando qualquer demanda agendada. Essas notas emergenciais são geradas separadamente, evitando-se assim uma confusão de atividades e notas. Sabendo-se isso, o técnico programador ao chegar à Estação Avançada pela manhã, verifica as demandas que ocorreram no dia anterior e as analisa. Posteriormente, ele separa as demandas que são urgências e as emergências e faz o planejamento daquele dia direcionando cada equipe de eletricitas de LV para uma determinada demanda. Esse direcionamento é registrado através de notas de serviços, que de forma simultânea são enviadas para o Centro de Operações Integradas (COI) e que, por conseguinte, possui a responsabilidade de aprovação e despacho das notas, liberando assim as atividades para execução. Esse processo de despacho e

autorização é realizado através do smartphone de cada equipe. O fluxograma de geração de notas está ilustrado na figura 04.

Figura 4– Fluxograma de geração de notas



Fonte: Base de dados

Simultaneamente a esse processo de geração de notas, os eletricitas procuram se informar diretamente com o técnico programador sobre quais atividades irão realizar, aproveitando esse momento para tirarem dúvidas sobre a localização, sobre as características específicas da estrutura e as recomendações das intervenções, se existirem. Depois disso, eles abastecem o caminhão com as ferramentas necessárias para realização daquelas atividades e já abastecem com materiais de uso comum para possíveis ocorrências de demandas emergenciais.

Ao chegarem ao local da atividade, os Eletricitas estacionam o caminhão, verificam se o número da estrutura é igual à que foi gerada no sistema, verificam o aspecto geral das estruturas periféricas, sinalizam e isolam o local para evitar passagem de pedestres, pedem o bloqueio do religador (sistema que religa a energia automaticamente por três vezes, em decorrência de queda de energia por algum incidente) pelo rádio para o COI, e fazem uma Avaliação Prevencionista de Riscos (APR), que se trata de um *checklist* para reconhecimento dos riscos diretos e indiretos à realização daquela atividade específica. Então as equipes em campo determinam quem será o operador do cesto e quem será o guardião da vida. Definidas as estratégias, eles encerram a APR via smartphone e a partir desse momento a atividade se inicia para eles e para o sistema de gestão inserido no smartphone.

Desde o início das suas atividades, os eletricitas de LV já precisam lidar com artefatos tecnológicos. Abaixo serão explicitados alguns destes, os quais são segmentados em três em grupos: Tecnologias de gestão e controle, tecnologias de proteção individual e tecnologias de manutenção e poda.

As tecnologias de gestão e controle podem são os *smartphones*, *GPSs*, planilhas de tarefas (em papel ou digitais), controles físicos de tarefas, APRs, etc. As figuras 5 e 6 ilustram a utilização de um *smartphone* e um *GPS* na execução de uma das atividades.

Figura 5 – Uso de smartphone pelos eletricitas de LV



Fonte: Base de dados do autor

Figura 6 – Uso de GPS pelos eletricitistas de LV



Fonte: Base de dados do autor

Algumas tecnologias/equipamentos de proteção individual (EPI), são: Roupa refletora; roupa antichamas; Balaclava; Boné; Camisa deslocamento; Luva de Vaqueta; Luva isolante conforme classe de tensão (Há classes 1, 2 e 3 - Para os eletricitistas de LV a classe utilizada é a 2); Luva de suedine; Manga Isolante/Mangote conforme classe de tensão (em toda extensão do braço); capacete isolante; óculos escuro; óculos claro; filtro solar 30 FPS; cinto paraquedista; cinto de segurança com dispositivo antiqueda que fica acoplado ao caminhão; bota de cano alto ou botina de cano curto. Há também Equipamentos de proteção coletiva (EPCs) como cones e as faixas de segurança para impedir que pedestres e carros ultrapassem o espaço da operação, além de coberturas isolantes para os fios, como: cobertura circular rígida; cobertura flexível para condutor; lençol de borracha isolante com velcro; lençol de borracha isolante inteiro e semipartido, além da estabilização do caminhão com sapatas. A figura 7 ilustra o uso de alguns desses EPIs e EPCs.

Figura 7– Eletricista de LV paramentado com os EPIs e utilizando EPCs para a atividade de poda de árvores



Fonte: Base de dados do autor

São muitos os artefatos tecnológicos utilizados para realização de uma manutenção ou poda em LV, e o que define a utilização de cada uma é o contexto da demanda, determinantes e ambiente/local da atividade. No entanto, alguns artefatos se destacam pela alta frequência de utilização: capas protetoras para fiação energizada, alicates, chave de rosca, chave de fenda, chave catraca, emendas de fios, jumpers (um fio isolado com presilhas em cada ponta). A fixação desse fio permite que a corrente percorra um caminho alternativo para que haja a possibilidade de rompimento da fiação energizada sem que a corrente seja interrompida, conexões de fio, alça de encabeçamento, conjunto suspensão (conjunto para suspender a fiação energizada para troca de estrutura sem o desligamento da energia), isolador de disco, manilha (tensor de fio com acionamento por catraca), cruzetas (de fibra, polimérica, madeira e/ou concreto), serra hidráulica, entre muitas outras. A figura 8 ilustra alguns desses artefatos tecnológicos amplamente utilizados.

Figura 8 – Artefatos tecnológicos para utilização em uma troca de cruzetas



Fonte: Base de dados do autor

A figura 9 ilustra especificamente a serra hidráulica, visto que este é um equipamento que gera um número elevado de queixas musculoesqueléticas pelos eletricitistas de LV. Para eles, há um grande desgaste físico ocasionado pelo peso e vibração da ferramenta, pelo movimento frequente de aperto do gatilho para acionamento da serra, pela dureza das árvores, pela frequência da atividade, etc.

Figura 9 – Eletricitista de LV utilizando uma serra hidráulica



Fonte: Base de dados do autor

Sendo assim, feitas as devidas ressalvas e considerações sobre essa classe trabalhadora, é possível agora se debruçar sobre algumas teorias e metodologias pertinentes a essa pesquisa, sem que haja um descolamento do trabalho real desses trabalhadores, das suas atividades e das próprias ferramentas que eles utilizam.

3 TEORIAS, IMPLICAÇÕES METODOLÓGICAS E VIVÊNCIAS NA LV

Neste capítulo será apresentada a trajetória investigativa percorrida pelo autor, discorrendo-se sobre as teorias e metodologias e experiências vivenciadas no decorrer dessa pesquisa.

3.1 Tecnologias e suas dimensões sociais – trazendo luz à sociotécnica e à antropotécnica

Vivemos numa era de rápido desenvolvimento tecnológico, principalmente quando nos deparamos com temas como indústria 4.0, internet das coisas (IoT), cibernética, etc. Segundo Nosengo (2008), independentemente do significado da palavra “tecnologia”, é muito difícil separá-la da palavra “sucesso”, o que denota uma plena confiança na aplicação tecnológica, em qualquer que seja o âmbito. Para este mesmo autor, a tecnologia é concebida como renovação, progresso, avanço e triunfo. No entanto, essa perspectiva ignora em muitos aspectos a dimensão social da tecnologia, contribuindo de certa forma para uma naturalização do que se conhece como determinismo tecnológico de fins capitalistas.

De acordo com Dagnino (2008), o determinismo tecnológico se apoia na hipótese de que as tecnologias possuem uma lógica funcional autônoma, que pode ser explicada sem referência à sociedade. Nessa perspectiva, a tecnologia é entendida apenas como social em função do propósito a que se serve e possui imediatos efeitos sociais. Este determinismo tecnológico apresenta a tecnologia de uma maneira descontextualizada e autogeradora, como único fundamento possível da sociedade contemporânea, o que, para este autor, é uma visão equivocada.

É nesse contexto dicotômico no qual, de um lado se encontra a tecnologia e do outro a sociedade, que se desenvolve uma importante corrente de investigação sociológica chamada de sociologia da técnica, ou sociotécnica. Benakouche (1999) traz uma perspectiva interessante sobre os limites do conceito de impacto tecnológico com a sociologia da técnica, ao mesmo tempo em que apresenta linhas gerais das principais contribuições teóricas nesse novo campo de investigação.

Considero que entender o significado da técnica é uma tarefa essencialmente política, na medida em que uma clareza sobre a questão é fundamental tanto na tomada de decisões a respeito do seu desenvolvimento, como no planejamento da sua adoção ou uso, seja por indivíduos, unidades familiares ou organizações. Responsabilizar a técnica pelos seus “impactos sociais negativos”, ou mesmo seus “impactos sociais positivos”, é desconhecer, antes de mais nada, o quanto - objetiva

e subjetivamente - ela é construída por atores sociais, ou seja, no contexto da própria sociedade (BENAKOUCHE, 1999, p. 2).

É importante ressaltar que com o tempo, reduziu-se muito a preocupação em se distinguir os termos técnica e tecnologia, ou mesmo defini-los. Esses esforços começaram a ser vistos como infrutíferos, principalmente a partir dos anos 80, quando surgiu um movimento que visava, sobretudo, o estudo das mútuas relações entre tecnologia e sociedade, trazendo à tona uma nova sociologia da técnica. Reconhece-se através dos pioneiros dessa nova corrente, que os termos técnica e tecnologia possuem basicamente três níveis de significado: objetos físicos ou artefatos; atividades ou processos; e conhecimento ou saber-fazer. No entanto, sabendo-se do nível de complexidade do tema, os integrantes deste movimento têm-se dedicado a construir novos conceitos de “médio alcance”, porém capazes de auxiliá-los na articulação dos elementos investigados em suas detalhadas descrições e análises de casos.

Alguns pioneiros dessa nova abordagem procuraram abrir a “caixa preta” da técnica, definindo três princípios fundamentais para tal abertura: evitar dar qualquer destaque ao papel do inventor isolado, do gênio; criticar toda manifestação de determinismo tecnológico; e, sobretudo, combater a dicotomia entre tecnologia e sociedade, procurando tratar de forma integrada os aspectos técnicos, sociais, econômicos e políticos do processo de inovação (BENAKOUCHE, 1999).

O estudo que se manifesta como precursor dessa nova sociologia da técnica é apresentado por Bijker, Hughes e Pinch (1989) em um seminário realizado na Universidade de Twente, Holanda, em 1984. De acordo com os autores, existem três diferentes abordagens sobre o estudo da técnica, identificadas assim: a que destaca o conceito de tecnologia como sistema; a que privilegia o conceito de rede; e a que insiste em seu caráter socialmente construído;

A tecnologia como sistema se instaura na noção de “grandes sistemas técnicos”, visando nomear o conjunto de elementos sociais, políticos, econômicos e técnicos envolvidos nas diversas etapas de criação, desenvolvimento e aplicação de uma tecnologia. Thomas Hughes pode ser considerado o principal representante dessa abordagem, principalmente ao publicar sua obra “Networks of power: electrification in Western society, 1880-1930” (BENAKOUCHE, 1999).

O trabalho de Hughes (1983) sobre a indústria de distribuição de energia elétrica comparou o desenvolvimento do sistema elétrico em Chicago, Londres e Berlin, mostrando como cada contexto conformou seu sistema elétrico de uma maneira especialmente particular. Chicago, por exemplo, era dominada pelos economistas liberais; já Berlin era caracterizada por uma regulação governamental muito forte; por sua vez, Londres era caracterizada por possuir uma ligação muito forte com a Igreja. Embora cada cidade inicialmente tenha dado valores semelhantes à inovação da eletricidade, Londres resistiu à padronização por muito tempo mantendo seu conglomerado de sistemas elétricos extremamente fragmentados e não padronizados. No entanto, nos anos de 1930, todos os três sistemas já se encontravam homogeneizados (DAGNINO, 2008).

Ademais, segundo Hughes (1983) num sistema técnico, ou sociotécnico, as relações raramente se estabelecem de forma natural, pelo contrário, são quase sempre permeadas por conflitos, cujas resoluções são, via de regra, o resultado de negociações. No entanto, a obra desse autor não se limitou a um trabalho apenas descritivo; trouxe uma série de conceitos que visam clarear a complexidade do processo analisado, através da articulação de diferentes níveis de análise. Dentre esses conceitos destacam-se os de “*reverse salient*” e “*momentum*”. O primeiro inspira-se no vocabulário militar, e sugere a necessidade de uma ação coletiva e concentrada quando um dado sistema tecnológico apresenta obstáculos em seu desenvolvimento; a superação dessas barreiras exige que, uma vez identificados, os “*reverse salients*”, estes sejam traduzidos em “problemas críticos”, cuja solução permita a continuação do processo de expansão do sistema em questão. Provavelmente a maioria das invenções e desenvolvimentos tecnológicos resulta de esforços para corrigir esses “problemas críticos”.

Já o conceito de “*momentum*” refere-se à etapa em que o desenvolvimento de uma dada tecnologia adquire uma vasta aceitação por parte de indivíduos e instituições relacionados a esta, isto é, quando se constitui um contexto que lhe é favorável. A partir deste ponto, os sistemas técnicos expandem-se rapidamente, adquirindo uma espécie de autonomia (BENAKOUCHE, 1999; HUGHES, 1983).

Neste sentido, segundo Dagnino (2008), o sistema tecnológico se caracteriza como a categoria analítica central das abordagens sociotécnicas:

A categoria analítica central é a do sistema tecnológico, constituído por componentes heterogêneos (artefatos físicos; organizações; componentes científicos, tangíveis ou não; leis; recursos naturais etc.), inclusive de natureza social, de cujo comportamento resulta o seu funcionamento. Um sistema que se relaciona com seu entorno social, que é por ele configurado ou o configura, dependendo do tempo que transcorreu desde o seu surgimento e também do tamanho, da complexidade e do momentum que adquire (DAGNINO, 2008, p. 66).

A segunda abordagem sociotécnica se trata da abordagem de ator-rede, que visa compreender um conjunto heterogêneo de elementos – animados e inanimados, naturais ou sociais – que se relacionam de modo diverso, durante um período de tempo e que são responsáveis pela transformação, incorporação, exclusão ou definição de atores, responsáveis também por uma reorientação das relações ou consolidação da rede por eles conformada (Callon, 1987).

Os principais representantes desta abordagem são os franceses Bruno Latour e Michel Callon, da Ecole de Mines de Paris, e o inglês John Law da Universidade de Keele. Para Latour (1992) esse conjunto de elementos estaria formado não apenas por engenheiros ou inventores, mas por diversos atores como gestores, trabalhadores da classe operária, agências de governo, consumidores e até por objetos materiais.

Essa abordagem traz em sua essência uma recusa em dar tratamento diferenciado aos atores humanos e não-humanos, recusando também uma distinção entre a ciência e a técnica:

Nesse sentido, procuram levar mais longe o princípio de simetria e adotam o princípio da “simetria generalizada”. Proposto por Callon (1986), este consiste em

utilizar, no estudo da tecnologia, um mesmo esquema conceitual, seja na consideração dos elementos que em princípio poderiam ser considerados sociais, seja na consideração dos elementos que em princípio poderiam ser considerados técnicos. Na verdade, esta distinção (social/técnico) é totalmente negada; ela faria parte do que chamam “a grande divisão”, a qual caracterizaria os principais ordenamentos propostos pelo pensamento moderno, mas que, de fato, não se sustentariam quando colocados à prova no estudo de casos concretos (BENAKOUCHE, 1999, p. 17).

Já a terceira abordagem é a do construtivismo social. De acordo com Bloor (1998), o construtivismo foi conformado em associação com as duas abordagens anteriores, (de rede e de sistemas) e sua origem se dá pela sociologia do conhecimento científico. Segundo Dagnino (2008), a tese central do construtivismo é que o caminho que se inicia de uma ideia brilhante até uma aplicação bem sucedida é longo e repleto de curvas e obstáculos, entremeados por alternativas imensamente viáveis, as quais foram abandonadas por razões que possuem maior relação com valores e interesses sociais do que com a superioridade técnica intrínseca da escolha final. Nessa perspectiva, segundo Benakouche (1999), o construtivismo possui como base uma crítica ao essencialismo da técnica, ou seja, à ideia de que a tecnologia teria uma “natureza”, uma essência, independentemente do contexto social em que ela está inserida.

Dessa forma, as tecnologias seriam construídas socialmente no sentido de que os diversos grupos representados pelos consumidores, interesses políticos, gestores, entre outros influenciam não apenas a forma final que a tecnologia adquire, mas seu conteúdo (DAGNINO, 2008).

O principal representante dessa corrente é certamente o holandês Wiebe Bijker – com relevantes contribuições de Trevor Pinch, ambos considerados fundadores dessa corrente - que através de seus estudos buscam estabelecer novas bases teórico-metodológicas de investigação, do que se denomina como “conjuntos sociotécnicos”, cujos vários elementos envolvidos constituem uma rede, conforme a teoria já citada anteriormente de ator-rede.

Sustentando que os vários elementos envolvidos no processo de inovação tecnológica constituem uma teia contínua (“seamless web”), Bijker pretende dar conta dessa realidade através da elaboração de uma teoria que: a) explique tanto a mudança quanto a estabilidade das técnicas; b) seja simétrica, ou seja, possa ser aplicada tanto às técnicas que dão certo como às que falham; c) considere tanto as estratégias inovadoras dos atores como o caráter limitador das estruturas; e, finalmente, d) evite distinções a priori entre o social, o técnico, o político ou o econômico (BENAKOUCHE, 1999, p. 11).

A base ilustrativa que tanto Bijker como Pinch utilizaram é o processo de concepção da bicicleta, do qual conseguiram extrair conceitos importantes como: marco tecnológico, flexibilidade interpretativa, estabilização e fechamento. No início do seu desenvolvimento, a bicicleta possuía roda dianteira maior do que a traseira, que para um fim esportivo era adequado, mas para um fim de transportes, causava instabilidade (PINCH E BIJKER, 1987).

O conceito de marco tecnológico é o que relaciona o ambiente social com o projeto de um artefato, e é utilizado como um marco de significado que pode ser aceito ou não por grupos sociais relevantes, que são aqueles mais diretamente relacionados ao planejamento,

desenvolvimento e difusão de um artefato dado. Este conceito explica como o ambiente social constrói uma base para o projeto de um artefato da mesma forma em que indica como a tecnologia existente estrutura o ambiente social (DAGNINO, 2008; BENAKOUCHE, 1999).

Na sua forma final, as rodas de mesmo tamanho foram adotadas visando à segurança em detrimento da velocidade. Ambos os artefatos foram utilizados simultaneamente por um certo período de tempo, dando a essa ambiguidade do objeto a denominação de “flexibilidade interpretativa”, cujo conceito aponta para o fato de que significados radicalmente diferentes de um artefato podem ser identificados pelos distintos grupos sociais relevantes, que concedem sentidos diversos ao artefato de cuja conformação participaram energicamente. Por essa razão, a identificação dos grupos sociais relevantes envolvidos no desenvolvimento de um artefato deve ser o ponto de partida das pesquisas que consideram a possibilidade da tecnologia ser uma construção social e não fruto de um processo autônomo, como concebido pelo determinismo tecnológico (DAGNINO, 2008).

Na medida em que os grupos atribuem diferentes significados a um mesmo artefato, sua construção supõe um exercício de negociações entre esses mesmos grupos - onde o uso da retórica é um recurso poderoso - ou seja, é objeto de uma “flexibilidade interpretativa”. Quando esta atividade de ajustes se estabiliza e um significado é fixado ou aceito, diz-se que o artefato atingiu o estágio de “fechamento”. É justamente a prática da flexibilidade interpretativa que retira dos artefatos sua obturacidade; é ela que explica porque os mesmos não têm uma identidade ou propriedades intrínsecas, as quais seriam responsáveis por seu sucesso ou o seu fracasso, seus “impactos” positivos ou negativos. Em outras palavras, o não reconhecimento da importância desse processo é que leva à crença equivocada do determinismo da técnica (BENAKOUCHE, 1999, p. 12).

Assim, sob essa terceira abordagem, é que tudo numa tecnologia, do seu planejamento à sua finalidade e utilização, estaria sujeito a variáveis sociais, e dessa forma, estaria aberto a uma análise sociológica.

Mediante ao que foi exposto, fica claro que a produção de artefatos tecnológicos não pode ser vista pura e simplesmente como uma atividade técnica. A construção desses artefatos se realiza em um contexto complexo, dinâmico, que precisa considerar conflitos de interesses individuais, coletivos e institucionais, contextos tecnológicos e regulatórios, ideologias, políticas etc. Desta forma, faz-se pertinente discorrermos sobre alguns conceitos que se encaixam perfeitamente neste contexto, como a ideia de concepção de tecnologias, por exemplo, aportadas pela antropotecnologia. Para entendermos suas principais diretrizes, é preciso compreender brevemente sua relação com a Ergonomia da Atividade e com a transferência de tecnologia.

Segundo Narimoto (2015), a transferência de tecnologia é a difusão de novos equipamentos e artefatos técnicos, práticas e conhecimento de uma região para outra a fim de fornecer oportunidades de melhorias em segurança, operações, procedimentos, produtos e serviços. Neste sentido, Wisner (1992) enfatiza que toda máquina é cultural. Isso significa que todo processo de concepção de um sistema técnico, deve-se levar em consideração o uso que se fará em condições e pelas pessoas que imagina ou crê conhecer. Assim, o centro das

dificuldades encontradas pela transferência de tecnologias é a diferença étnica, entre povos, divididos ou não por fronteiras.

Segundo este mesmo autor, a ergonomia sempre teve interesse pelos problemas ocasionados pela transferência de tecnologias, porém permanecia no campo laboratorial, levantando-se em consideração apenas dimensões corporais códigos e sinais. No entanto, uma corrente francófona da ergonomia identificou que parte dos insucessos da ação ergonômica estava relacionada à uma confiança cega de que a prescrição do trabalho era infalível; portanto, era necessário analisar profundamente o real do trabalho, e não apenas o descritivo, além de se considerar os seus aspectos culturais, caso a tecnologia fosse de fato transferida para uma outra região.

Dessa forma, era preciso dar um salto epistemológico para que se considerasse os aspectos da transferência de tecnologias, e para tal, era necessário criar uma expressão claramente distinta: a Antropotecnologia (NARIMOTO, 2015). Para Wisner (1992), portanto, a antropotecnologia é a adaptação da tecnologia às pessoas, é a ergonomia das transferências de tecnologias. Enquanto a ergonomia estuda os trabalhadores em seus postos de trabalho, a antropotecnologia vai além dos limites destes postos.

Ressalta-se aqui a relevância dessa reflexão, visto que o presente estudo pretende abordar a relação entre humanos e artefatos, que muitas vezes são projetados em outras regiões e chegam para os trabalhadores com a promessa de que tudo ocorrerá bem; No entanto, sabe-se que não é bem assim, sendo possível inclusive uma redução da performance do trabalhador e um aumento do risco de um incidente acontecer. Para tanto, é pertinente que se faça uma análise sociotécnica e antropotecnológica de um artefato, já no processo de concepção tecnológica, para que o projeto tenha um potencial assertivo e promova principalmente saúde, segurança e desempenho ao trabalhador.

De acordo com Bégin (2016), a concepção é um processo de desenvolvimento conjunto dos artefatos e das atividades de quem vai utilizá-los. No entanto, para Bégin (2003), o projeto de um instrumento não se encerra quando suas especificações finais deixam o escritório de pesquisa e desenvolvimento. Existe uma interpretação, bem estabelecida e apoiada pela própria ergonomia da atividade, que defende que nos locais de trabalho, os usuários encontram oposições ligadas às flutuações de seu próprio estado e às suas "variabilidades industriais", tais como, desregulamentação sistemática de ferramentas, instabilidade do sistema, matéria a ser transformada, etc. Esses aspectos são chamados de "ação situada".

Independentemente do esforço empregado no planejamento de um artefato, o desempenho da ação não pode ser a mera execução de um plano que antecipa totalmente a ação. É preciso se ajustar às circunstâncias e abordar contingências relacionadas à situação, por exemplo, agindo no momento certo e aproveitando as oportunidades favoráveis.

Existe uma abordagem que se encaixa perfeitamente nesse contexto, denominada de instrumental. Ela é considerada como restritiva a uma concepção dos artefatos que ignora o diálogo ou as trocas com a interface. Os artefatos podem ser considerados como propostas

técnicas que se tornam os meios de ação para a atividade dos operadores. Isto significa que os usos específicos que os operadores farão em situação, permitirão a concretização dessa potencialidade. Trata-se, portanto de instrumentos (BOURMAUD, 2016; DANIELLOU e RABARDEL, 2005).

Segundo Bourmaud (2016), o conceito de instrumento - proposto por Pierre Rabardel e retomado por vários autores como Pascal Bégin, Viviane Folcher e o próprio Gaetan Bourmaud – possui alguns princípios estruturantes:

- 1) No primeiro princípio, aceita-se que o artefato altera a natureza da tarefa do operador, que por consequência é modificada e reestruturada impactando assim o próprio operador;
- 2) O segundo princípio está baseado na afirmação de que há uma relação assimétrica entre o operador e o artefato, na qual a interação é o trabalho do operador, ou seja, uma interação intencional;
- 3) No terceiro princípio, considera-se que os artefatos se colocam como mediadores da atividade dos operadores, conceito incorporado pelas teorias da atividade de Vygotsky;
- 4) No quarto princípio, os artefatos não são apenas objetos de uma forma particular, com propriedades físicas determinadas. Eles trazem em si características sociais e culturais; eles fazem parte de uma história que vai além da de um operador singular e que incorpora contribuições compartilhadas;
- 5) No quinto princípio, considera-se que os artefatos são objetos em desenvolvimento, permitindo-se pensar a apropriação do artefato pelo operador como necessariamente construída gradualmente, em cada situação, bem como na história pessoal do operador;
- 6) O sexto princípio baseia-se no curso da ação situada, ou seja, a ação é orientada para um objetivo, e vai depender de recursos sociais e materiais, influenciando de forma determinante a atividade. Uma atividade mediada pelos artefatos é sempre situada.

Identifica-se a partir desses pontos uma característica importante da concepção de artefatos como instrumentos: existe uma continuidade do projeto no seu uso. Segundo Béguin (2008), dizer que o projeto continua no uso significa que os operadores não utilizam os dispositivos técnicos conforme o prescrito, e que eles os modificam momentaneamente ou permanentemente para seu uso, e esse fato pode ter diversas origens. Podem-se distinguir três, que designam igualmente diferentes contribuições da ergonomia para a concepção: a “*cristalização*”, a “*plasticidade*” e o “*desenvolvimento*” ou gênese instrumentais. Discorreremos em linhas gerais, cada uma delas.

De acordo com Béguin (2016) a ideia central da primeira - destacada como a mais antiga das três perspectivas - é que todo dispositivo técnico ou artefato “cristaliza” um conhecimento, uma representação e um *modelo* de usuário e sua atividade. Uma vez cristalizados no usuário e transferidos para a situação de trabalho, tais modelos, se forem falsos ou insuficientes, promoverão dificuldades e até mesmo uma exclusão dos usuários. A

concepção de uma escada de acesso, por exemplo, esta aportada na representação de pessoas sem limitações, que uma vez cristalizada no artefato, é imposta a todos.

A segunda perspectiva, denominada de “plasticidade” indica que no processo de concepção, não se deve somente construir uma representação mais bem fundamentada do homem e de seu funcionamento; deve-se também elaborar sistemas suficientemente flexíveis, suficientemente plásticos, para propiciar graus de liberdade à atividade na situação, tanto em termos da eficácia produtiva, como na saúde dos trabalhadores (BÉGUIN, 2016).

Esta perspectiva faz muito sentido quando se entende que a atividade é orientada por situações concretas, mas que estão em constante evolução devido à diversidade e variabilidade do ambiente de trabalho. Isto quer dizer que se um produto é desenvolvido para uma determinada situação, mas possui seu uso limitado e engessado, desconsiderando em seu processo de utilização um grau de liberdade que englobe a variabilidade da atividade, isso fatalmente dificultará ou até impossibilitará a utilização da mesma. É a ação situada entrando em cena novamente. Qualquer que seja o esforço colocado no planejamento, o desempenho da ação não pode ser a mera execução de um plano que antecipa uma ação. As antecipações e referências internas construídas no processo de concepção são insuficientes. É necessário considerar a atividade em situação. Pela abordagem situada da plasticidade, o operador age para enfrentar o evento (BÉGUIN, 2007).

Ainda que se considere que a eficácia dos sistemas técnicos não depende apenas do artefato, mas também da atividade, ambas as abordagens anteriores ainda atribuem a inventividade dos operadores à causas externas à atividade. A terceira abordagem, por sua vez, considera que a inventividade dos operadores em situação também se origina de fontes intrínsecas à sua atividade. Assim, ela adiciona uma nova dimensão: não apenas um processo insuficiente (cristalização) ou a variabilidade dinâmica das circunstâncias (plasticidade), mas também a atividade construtiva dos sujeitos, particularmente o seu desenvolvimento (NARIMOTO, 2015).

Segundo Béguin (2008) é possível sublinharmos algumas ideias neste sentido. Uma das que se destacam é que não existe vazio técnico (técnica compreendida pelos saberes eficazes), ideia esta bem estabelecida pela sociologia da inovação e pela antropologia das técnicas. Todo artefato é operado e manuseado pela força de trabalho. Para que um artefato ou processo produtivo seja utilizado são necessárias, formas de fazer e de agir, maneiras de pensar, conceitos operativos, competências e valores que permitem ou que são associados a essa utilização.

Outra ideia que se destaca é que essas maneiras de fazer ou pensar preexistentes poderão ser questionadas pela própria inovação técnica, e estas são, na maioria das vezes. A introdução de algo novo em uma dada situação muitas vezes soluciona problemas antigos. No entanto, ela muda a natureza da tarefa e pode criar novos problemas, para os quais serão necessárias novas formas de ação. Portanto, coloca-se a questão da apropriação do novo pelos operadores e sua gênese (BÉGUIN, 2016; BÉGUIN, 2008).

Desta forma, se tentarmos analisar a gênese, ou seja, os processos pelos quais os operadores se apropriam de uma novidade técnica e a constituem como recurso para suas ações, constata-se que elas se dividem em duas formas distintas. Ou o operador desenvolve técnicas novas a partir daquelas que ele dispõe, ou ele adapta, modifica e transforma os dispositivos para conformá-los as suas próprias construções (BÉGUIN, 2016). Essa apropriação dos artefatos é chamada de gênese instrumental, podendo ocorrer uma *instrumentação*, isto é, o operador modifica sua atividade para conformá-la ao dispositivo, ou uma *instrumentalização*, uma conformação da novidade à atividade, ou seja, processos durante o qual o operador atribui ao artefato uma função distinta daquela prevista pelo projetista. Utilizar uma chave inglesa como martelo é um exemplo elementar de instrumentação (BÉGUIN, 2008).

O termo “mundos objeto” proposto por Bucciarelli (1994) se encaixa perfeitamente nessa discussão. Para o autor, os diferentes participantes do projeto, com suas habilidades, responsabilidades, competências e interesses diferentes, também habitam mundos diferentes. Para tanto, um mundo objeto é um mundo de esforço individual, que possui uma variedade de questões particulares e modos de representação especializados. Sendo assim, cada participante do projeto aplica um determinado conhecimento para determinadas tarefas adequadas à suas próprias disciplinas e mesmo que trabalhem num mesmo objeto de projeto, e até mesmo na mesma disciplina, cada um enxergará o objeto de uma forma diferente.

Dessa forma, segundo Narimoto (2015), o projeto é um processo social, visto que todos os participantes devem ser capazes de descrever e explicar suas experiências para mundos objetos diferentes, que não possuem a mesma experiência ou familiaridade. E só é possível que o projeto se desenvolva quando seus participantes se comunicam, fazem concessões, negociam e assumem compromissos.

Em suma, percebe-se até aqui que a tecnologia vista pela ótica da sociotécnica e da antropotecnologia possui em sua essência significados e conceitos importantíssimos, que fogem completamente a um determinismo tecnológico. Aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais, cognitivos, entre outros, não estão separados, distanciados, mas sim fundidos, misturados, como híbridos, cujas características se tornam determinantes para o entendimento do lugar da técnica no mundo contemporâneo. O fato é que o ser sociotécnico não se dissocia, e o mais importante, a tecnologia não está fora do processo, nem é menos importante que outros fatores (humanos, sociais, organizacionais), ela faz parte do todo, assim como parte do todo está nela contido e com ela se relaciona.

3.1.1 O homem e a máquina – o ciborgue, o híbrido

Homem e máquina, sujeito e objeto; essa relação é antiga. Desde seus primórdios o humano busca constantemente o desenvolvimento tecnológico, o que vem sistematicamente determinando não só a sua sobrevivência na Terra, como também a sua capacidade de dominação e transformação. A descoberta do fogo, a invenção da roda, até os instrumentos tecnológicos mais avançados exemplificam esta evolução tecnológica tão desejada (SCHWONKE et al., 2011).

Essa corrida pelo desenvolvimento tecnológico traz a tona três aspectos a serem definidos e classificados: O *humano*, a *máquina* e o *corpo*. Este último é importante porque é parte intrínseca do ser humano, no entanto, também pode ser enxergado como um mero objeto. Meyer (2002), em um ensaio que relaciona a tecnologia e a humanização de profissionais da enfermagem, aborda alguns elementos sobre essa temática. A autora destaca que no campo filosófico, o *humano* tem sido narrado como alguma modalidade de reflexividade da própria pessoa consigo mesma. Para a autora, a noção de *humano* se difere da noção de *sujeito*; o *sujeito* - também denominado por ela de sujeito humanista ou cartesiano – inaugurado pelo iluminismo, é concebido como sendo capaz de ser e se tornar totalmente autônomo, livre, autoconsciente e coerente. Sua essência reside em um núcleo interior que o constitui e o desenvolve. Essa essência é tomada como a origem da racionalidade e constitui o *humano* que o qualifica como *sujeito*.

No entanto, esta noção de sujeito humanista precisava de uma ressignificação, visto que suas especificidades se mostravam como: europeu, masculino, branco, burguês, cristão e que classificava a mulher como o *outro* da razão. É importante ressaltar que essas especificidades foram desnudadas pela classe feminista, gerando bons frutos para a busca por uma sociedade mais justa e equitativa. Mas retornando-se à nossa temática, observa-se que tanto o *sujeito* determinado pelo viés iluminista, como o *sujeito* determinado pelo pensamento religioso judaico-cristão excluía o *corpo* da discussão. Para o pensamento religioso, o *corpo*, outro aspecto importante dessa reflexão, é separado da alma, da essência do *sujeito*. Já para o pensamento iluminista, o *corpo* constitui-se, paradoxalmente, em objeto de conhecimento e da vontade da própria razão que o habita. Ou seja, para ambos os pensamentos, o *corpo* se encontrava separado e excluído do sujeito, o que remete a uma ideia de objetificação (MEYER, 2002).

[...] Esse corpo que, entendido e tratado como objeto da ciência cartesiana e de seus desdobramentos tecnológicos, foi sendo, desde então, minuciosamente retalhado, explorado e descrito, para ser conhecido, dominado e transformado (MEYER, 2002, p. 193).

Tal paradoxo tornou o corpo manipulável, explorável, passível de ser dominado, “*ciborguizável*. Conforme constata Tadeu (2009), é justamente “no confronto com clones, ciborgues e outros híbridos tecnoculturais, que a ‘humanidade’ de nossa subjetividade se vê colocada em questão”, e é nesse mesmo movimento em que se dissolvem as fronteiras entre natureza e cultura e entre o corpo (dado por essa natureza) e a *máquina* (artefato tecnológico dessa cultura), que noções transcendentais de humano e humanização passam a ser acionadas com vigor renovado (MEYER, 2002). Diversos autores classificam a *máquina* como um artefato/instrumento técnico ou tecnológico, no entanto, segundo Schwonke et al. (2011), existe uma diferença entre o que se entende por instrumentos técnicos e instrumentos tecnológicos.

Os instrumentos técnicos são prolongamentos de capacidades do corpo humano e destinam-se a aumentá-las na relação de nosso corpo com o mundo. Os instrumentos tecnológicos são ciências cristalizadas em objetos materiais, nada possuem em comum com as capacidades e aptidões do corpo humano (SCHWONKE et al., 2011, p. 190).

Desta forma, definidos os conceitos de humano, corpo e máquina (instrumentos técnicos e tecnológicos), podemos partir para outro ponto da reflexão: o híbrido composto pela mistura entre o humano (um sujeito que detém um corpo) e a máquina.

Segundo Zoboli et al. (2016), através da manipulação por meio da técnica, o corpo foi sendo alvo de um domínio progressivo, e se transformou sob as condições que as ciências e tecnologias lhe oportunizaram para transcender a sua natureza. A técnica ou tecnologia buscou dominar e ultrapassar as fronteiras do corpo humano, tornando-o “[...] escaneado, purificado, gerado, remanejado, renaturado, artificializado, recodificado geneticamente, decomposto e reconstruído [...]” (LE BRETON, 2003).

Neste sentido, a biotecnologia tentou penetrar/invadir/metamorfosar a organicidade do corpo, não mais normalizando suas funções, mas sim as ampliando, transpondo, potencializando, transcendendo.

Em meio a essa simbiose “corpo/tecnologia”, o ser humano vai incorporando realmente em seus corpos essas tecnologias, resultando em novas configurações - o híbrido. São corpos virtualizados via informática, corpos reconstruídos por meio de próteses biônicas de última geração, corpos modificados geneticamente, em suma, corpos híbridos (ZOBOLI et al., 2016, p. 29)

Tadeu (2009) também contribui com esse tema ao enfatizar que essa fusão entre homem e máquina se trata, segundo o autor, de algo promíscuo.

Do lado do organismo: seres humanos que se tornam, em variados graus ‘artificiais’.
Do lado da máquina: seres artificiais que não apenas simulam características dos humanos, mas que se apresentam melhorados relativamente a esses últimos (TADEU, 2009, p. 11).

Há ainda, uma abordagem deveras incisiva no que diz respeito à ciborguização. É o ciborgue de Stanislaw Lem em sua obra *Summa Technologiae*, escrita em meados da década de 60. Stanislaw Lem foi autor de diversos livros de ficção científica, tal como *Solaris*, por exemplo. A reflexão filosófica a respeito da técnica tem lugar destacado em seus trabalhos ficcionais, no entanto, a *Summa Technologiae* traz uma abordagem diferente, que representa um esforço de pensamento sobre a tecnologia fora da ficção. É um texto raro e, por ter sido escrito em polonês, pouco disseminado (DUTRA, 2011).

Para Stanislaw Lem, a ciborguização do homem seria o resultado de uma necessidade futura: consumidos todos os recursos materiais da Terra, a humanidade se veria na obrigação de converter todo o cosmo em um "nicho ecológico"; a eficácia desta nova conquista dependeria da capacidade de adaptação do homem ao novo nicho e, daí, a ciborguização. Conforme tradução de Dutra (2011), Lem considera que:

[...] a ciborguização consiste na remoção de todo o sistema digestivo (exceto o fígado e talvez partes do pâncreas), pelo que também as mandíbulas e sua musculatura, e os dentes, tornar-se-ão dispensáveis. Se a questão da comunicação já tiver se resolvido cosmicamente – pelo uso contínuo da radio comunicação – também a boca desaparecerá. O ciborgue mantém alguns elementos biológicos, como o esqueleto, músculos, a pele e o cérebro; mas este controlará funções corporais até então

involuntárias do corpo, desde que em posições-chave do organismo existirão bombas osmóticas, injetando, ou renovando quando necessário, substâncias ativadoras do corpo – medicamentos, hormônios, estimulantes – ou, ao contrário, substâncias que desacelerem o metabolismo basal, provocando até mesmo o estado de hibernação (DUTRA, 2011, p. 6 *apud* LEM, 2013 p. 342).

Percebe-se, de acordo com Lem, que a denominação ciborgue é empregada em sentido realmente literal: um organismo ciberneticamente organizado será um indivíduo, se humano, capaz de relacionar-se, de modo dinâmico e mutuamente interativo, com o ambiente de que faz parte. Neste cenário, o ciborgue será, antes de tudo, um sistema homeostático. Ele não será um "humano com próteses"; será um humano "parcialmente reconstruído" para existir em "diversos habitats cósmicos" (LEM, 2013).

Ademais percebe-se, tanto por Tadeu (2009) como por Zoboli et al. (2016), a existência de uma disputa de poder, de dominação, entre máquinas e humanos; o homem começa a sentir medo da sua própria criação, medo de passar a ser dominado por ela. Essa disputa ainda é muito latente, principalmente em filmes de hollywood, em discussões filosóficas ou das ciências humanas e sociais, mas principalmente pelas ciências da natureza. Observa-se que, geralmente a pergunta que ronda tais discussões é: quem dominará o que, ou o que dominará quem?

Contudo, à despeito dessa disputa de poder e dominação, ainda há um fetiche sobre as máquinas e sobre a mágica das suas aplicações. “Como apertar um botão faz a minha TV ligar de tão longe? Como consigo falar com uma pessoa que está a milhares de quilômetros de distância?”. Inclusive, essa visão sacra da técnica contribui com aquele paradigma tão complexo da culpabilização da vítima. Se a máquina é sagrada e se estamos no paraíso da técnica, como é possível que ela falhe? Dessa forma, a falha sempre será do homem, o usuário final do artefato. Norman (2006), no entanto, explica que sim, a máquina pode ser falha. Para o autor, quando se tem dificuldade em operar qualquer que seja a tecnologia, a falha não pode ser atribuída ao operador, mas sim ao projeto de concepção, de design.

Em complemento a esse tema, Simondon (2014) contrapõe a questão da sacralidade da técnica em sua obra “*Sur la technique*”. Para o autor, essa sacralidade ligada ao objeto técnico fechado - o fetiche e a mágica que a tecnologia proporciona ao homem - é irrestritamente falsa. Quando o objeto técnico é visto apenas sob a ótica de seu uso possível, ele é percebido somente como um “meio para a domesticação das forças naturais segundo uma lógica da serventia que torna a máquina um escravo que serve a fazer outros escravos”, nada mais. Tal ótica promove a difusão de um pensamento que tende a separar o humano da técnica. Esse pensamento pressupõe que tais elementos não se misturam, pelo contrário, cada um possui um papel funcional isolado. No entanto, isso tornou obsoleta uma estrutura reticular original, única e primitiva de que não se separa o humano da rede de sacralidade e tecnicidade.

Um exemplo claro dessa fusão é abordada pelo filme “O Xapiri”, dirigido por Bruce Albert, Gisela Motta, Laymert dos Santos, Leandro Lima e Stella Senra (XAPIRI, 2012). Esta obra se trata de um curta experimental sobre o *xamanismo yanomami*, realizado por ocasião de dois encontros de *xamãs* na aldeia de *Watoriki*, Amazonas. “Xapiri” é como os *yanomami*

chamam os espíritos *xamânicos*, que aparecem para eles sob a forma de animais. Eles se apresentam para auxiliar os *xamãs*, após estes utilizarem um pó alucinógeno '*yãkoana*'. Este curta trás nos rituais *xamânicos* a presença clara de artefatos tecnológicos, como espelhos, potes de vidro, cordas, entre outras. Toda essa tecnologia não se apresenta como entrave ou intrusa dos seus rituais, mas como parte integrante desse contexto ritualístico, como uma verdadeira fusão, e que inclusive dá sentido a todo esse processo considerado por eles como sagrado.

Nishitani (1997) também ressalta essa fusão entre homem e máquina quando se refere ao combustível. Para este autor, é no processo de combustão que a natureza se encontra em sua forma mais pura; onde a técnica se torna viva e o vivo se torna técnico. Dessa forma, para esses autores, o que é realmente sagrado é essa fusão entre a máquina e o homem, é essa mistura entre a natureza e a sociedade. Gilbert Simondon pode ser considerado o precursor da hibridização do humano, numa perspectiva que foge à sacralidade trazida pelo fetiche da máquina ou o paradoxo de dominação entre homem e técnica.

Donna Haraway se destaca como outra autora que foge dessas abordagens predominantes, principalmente em sua obra intitulada “Manifesto Ciborgue”. Entre todas as suas considerações, a autora discorre sobre o real significado da ciborguização do humano; para ela, o ciborgue não é a representação do híbrido resultante da fusão do ser vivo ao arranjo inanimado, mas sim do vivo totalmente engenheirado – artificial, portanto – que não adquire identidade, diferenciando-se do ontológico primordial (HARAWAY, 2000).

O antropólogo britânico Tim Ingold também segue a mesma linha de distanciamento do pensamento de sacralidade da técnica ou paradoxo de dominação, podendo-se destacar a sua obra “Estar Vivo”. Para o autor, existe um olhar para a tecnologia que orbita três palavras-chave: movimento, conhecimento e descrição. Estes não seguem uma sequência de operações puras, mas são compostos paralelos de um mesmo processo, o do curso da vida. Em um de seus capítulos, Ingold (2015) aborda a relação entre os objetos materiais e o humano, ilustrados lindamente sobre o processo de serrar uma prancha, admitindo que a vida encontra-se nas coisas, e não apenas que as coisas estão na vida. Para este autor, o processo de serrar um objeto remete a um processo de passos e não uma sucessão de passos, onde, no uso de ferramentas, cada final se torna um começo.

Não se faz, no entanto, em apenas um passo a serragem de uma prancha. Faz-se em muitos passos; além disso, estes passos não são ais discretos e descontínuos do que aqueles do caminhante. Isso quer dizer que não seguem um ao outro em sucessão, como contas em um cordão. Sua ordem é processional, ao invés de sucessiva. Na caminhada, cada passo é um desenvolvimento do anterior e uma preparação para o seguinte. O mesmo é verdadeiro para cada movimento da serragem. Como ir caminhar, serrar uma tábua tem um caráter de uma viagem que procede de um lugar a outro através de um movimento que – embora rítmico e repetitivo – nunca é estritamente monótono (INGOLD, 2015, p. 98-99).

Um ponto importante a ser extraído aqui é que existe no uso de ferramentas, uma qualidade processional intrínseca, que se inicia a cada fim de processo, a cada passo, a cada

movimento de serra, cujo novo processo se diferencia do antigo (INGOLD, 2015; FONTGALAND, 2017).

Essa qualidade processional leva a uma necessária sinergia entre o profissional, a ferramenta e o material utilizado, o que lembra um trecho da introdução dessa dissertação, cuja referência do trabalho dos eletricitistas de LV se comparava a uma grande obra de arte, e cujas suas ações, movimentos e decisões eram realizadas de forma sincrônica, com uma sinergia encantadora, lembrando uma verdadeira sinfonia. Ingold (2015) ilustra mais uma vez essa sinergia pelo processo de serra de uma prancha:

Quero cortar uma prancha, e tenho um serrote. Então uso o serrote para cortar a prancha. No entanto, a partir da explicação que já apresentei, está claro que preciso de mais do que de serrote para cortar a madeira. Preciso do cavalete para servir de apoio, preciso das minhas mãos e dos meus joelhos, respectivamente, para segurar o serrote para manter a prancha no lugar, preciso de cada musculo do meu corpo para fornecer a força que impulsiona o serrote e para manter o equilíbrio enquanto trabalho, preciso dos meus olhos e ouvidos para monitorar o progresso. Mesmo a própria prancha se torna parte do equipamento para o corte, nela o sulco que se vai desenvolvendo ajuda a orientar o trabalho. Cortar a madeira, então é um efeito não do serrote apenas, mas de todo o sistema de forças e relações criado pelo envolvimento íntimo do serrote, do cavalete, da peça e do meu próprio corpo (INGOLD, 2015, p. 102).

Segundo Ingold (2015), para que se possa nomear um objeto de ferramenta, é preciso posicioná-lo no contexto de uma estória, ser dotado de uma estória, que o profissional deve conhecer e compreender a fim de reconhecê-lo como tal e usá-lo apropriadamente. Sendo assim, as coisas consideradas como ferramentas são estórias. Este autor foge da tendência de se pensar em ferramentas apenas pelo viés da sua simples aplicação. Por exemplo, a função do serrote é cortar a madeira; para ele, no entanto, as funções dos objetos são narrativas, são as histórias que contamos sobre elas, e conforme Pye (1978) observou, nada que projetemos é sempre verdadeiramente apto para o propósito. Nessa perspectiva, o melhor que se pode dizer é que a função do objeto é “o que alguém provisoriamente decidiu que se possa razoavelmente esperar que [ele] faça no presente” (PYE, 1978).

Neste sentido, Simondon (2007) traz uma referência marcante na relação entre humano e seus artefatos tecnológicos, uma referência de orquestramento, que se encaixa perfeitamente nesse contexto:

[...]o homem é o organizador permanente de uma sociedade dos objetos técnicos que precisam dele como os músicos precisam do maestro. O maestro da orquestra só pode reger os músicos porque ele interpreta como eles, tão intensamente quanto todos eles, a peça executada; ele acalma ou apressa os músicos, mas é também acalmado e apressado por eles; de fato, através dele, a orquestra acalma e apressa cada músico. Ele é para cada um deles a forma movente e atual do grupo em sua existência presente; ele é o intérprete mútuo de todos com relação a todos. Assim, o homem tem por função ser o coordenador e o inventor permanente das máquinas que estão à sua volta. Ele está entre as máquinas que operam com ele (SIMONDON, 2007, p. 33-34).

De fato, essa metáfora musical é perfeita para compreensão da relação entre o humano e seus artefatos; ao se observar qualquer posto de trabalho, é possível identificar na prática essa relação, desde um marceneiro, um mecânico ou até mesmo um eletricista de LV. Para este último posto, no entanto, essa relação pode ser ainda mais complexa, visto que o Eletricista precisa reger suas ferramentas, ao mesmo tempo em que não deve atrapalhar a relação dos seus colegas com as ferramentas deles. É como se dentro de um palco diversos maestros regressem ao mesmo tempo suas orquestras, tendo como produto uma incrível harmonia.

Ingold (2015) mais uma vez contribui com este tema ao trabalhar com a ideia de acoplamento entre objetos técnicos, ações humanas e elementos humanos. Para o autor, no ato de serrar, não existem dois movimentos precisamente iguais; em suas oscilações, a mão direita alternadamente dirigindo a serra para baixo e puxando-a para cima nunca segue uma trajetória idêntica. No entanto, o resultado em mãos hábeis é um corte perfeitamente reto e limpo. Como pode essa regularidade de corte pode estar conciliada com a variabilidade de movimentos? É porque a destreza do trabalhador não está na constância dos seus movimentos, mas sim na sintonia dos movimentos com a tarefa que surge no seu fazer, e essa sintonização ou “correção sensorial” só é possível através de um acoplamento íntimo de percepção e ação. Esse acoplamento multissensorial estabelece a destreza e o controle que são as principais características da prática qualificada.

3.1.2 Implicações metodológicas dos conceitos de hibridismo, ator-rede e malha

A metodologia de pesquisa pode ser compreendida como a prática exercida para investigar determinado objeto, ou metafóricamente ilustrada como um caminho, uma trajetória do pensamento. Ela proporciona a sustentação para a condução do processo investigativo, se caracterizando como uma espécie de guia. No entanto, é o próprio caminhar que sugere novos caminhos e possibilidades, que identifica os protagonistas e coadjuvantes e define os meios para se conhecer o objeto ou uma situação. Dessa forma, não há roteiros ou pontos de partida e de chegada ideais; o roteiro da viagem só pode ser visível quando o olhar se volta para o caminho já percorrido (DE CASTRO, 2016). Sabendo-se disso, a trajetória metodológica depende intrinsecamente do olhar do pesquisador para os caminhos que estão sendo traçados, do olhar do pesquisador para os objetos ou atores da sua pesquisa.

Há sob o conceito de hibridismo ou ciborguização, algumas ramificações que possuem poderes transformadores quanto à forma de se olhar para os objetos ou atores de uma pesquisa em andamento. Algumas dessas ramificações representaram parte primordial da (des)construção do meu olhar como pesquisador para com os atores da minha pesquisa. Destacam-se neste sentido, os híbridos ou ciborgues abordados por Donna Haraway, Bruno Latour, Katharine Hayles, Gilles Deleuze, entre outros.

Na obra da Haraway (2000), por exemplo, identifica-se um legítimo projeto da modernidade, em que a dimensão alegórica é mais importante do que qualquer possibilidade real de se produzir um ciborgue (DUTRA, 2011). Donna Haraway inspirou-se na ficção científica para pensar uma teoria que fosse capaz de assimilar as estranhas misturas de corpos e tecnologia, que estão cada vez mais presentes em nosso mundo. Seus ciborgues fazem parte

de uma proposta socialista-utópica que visa superar as dicotomias que começam por separar os corpos em espécies, raças e gêneros, para terminar com a separação total entre o natural e o artificial. Para Haraway (2000) o ciborgue possui uma representação de arma de retórica política, que desvela o totalitarismo implícito aos mitos de origem, tais como os do gênero e os da natureza.

Haraway também sugere que o ciborgue seja um produtor de estranhamento. Com este, quer livrar as infinitas multiplicidades multiculturais de seu estado de latência, fazendo-os emergir de sua posição subalterna. É a partir dessa representação que somos "todos quimeras, híbridos – teóricos e fabricados – de máquina e organismo; somos, em suma, ciborgues" (DUTRA, 2011; HARAWAY, 2000).

Neste sentido, Latour (1994) em sua obra *Jamais Fomos Modernos* foi ainda mais longe quando propôs uma radical contestação da modernidade, trazendo como exemplificação os híbridos (OLIVEIRA, 2012). Para Bruno Latour, jamais fomos modernos principalmente porque os modernos possuem uma tendência a separar, segmentar, distinguir as coisas. No entanto, na perspectiva deste autor, quanto mais tentamos fazer separação ou distinção, mais híbridos nos tornamos.

Para os modernos, sempre há separação entre natureza e sociedade, sujeito e objeto, nós e eles, verdade e erro. Tal pensamento pode dar ao cientista uma sensação de superioridade, principalmente quando se busca consertar os problemas do mundo. Quando se faz isso, acaba-se por se colocar como o precursor da verdade, o ser superior, que possui passe livre para analisar e interferir diretamente no objeto. Entretanto, para Latour, quanto maior for essa tentativa de separação, mais entrelaçados nos tornamos.

Isso fica claro na ênfase de que, para que a ciência (vista pelo aspecto da modernidade) se efetive, um movimento natural de dissociação será necessário, isto é, para que seja possível uma inserção, um manejar ou manipular de objetos de pesquisa, é preciso que estes não sejam humanos, é preciso que se coisifiquem, que sejam passíveis de uma “cientificização”; nesta perspectiva, a natureza deverá necessariamente continuar como natureza e a sociedade como sociedade, sem aproximações. Quando se pensa no milho híbrido, por exemplo, no seu processo de criação, faz-se uma intervenção genética extremamente invasiva, ou seja, é inserido no mais íntimo do milho um código genético para torná-lo elegível aos interesses de quem quer que seja. Aquele milho, depois da intervenção, é fruto da natureza ou da sociedade? Para os modernos, o milho é apenas um objeto passível de ser alterado e dominado, um objeto que, pela sua intervenção, se tornou uma obra da sociedade, por assim dizer; esta intervenção só fará sentido para estes pesquisadores da modernidade quando existir um afastamento do sujeito da pesquisa (que detém o direito de fazer uma intervenção) com seu objeto de pesquisa (que não detém direito algum, a não ser receber aquela intervenção).

No entanto, quando se analisa esse mesmo milho híbrido na perspectiva da obra de Latour (1994), percebe-se que este possui tantos elementos envolvidos e ligados, que não se percebe uma separação, mas sim uma clara fusão. Não se trata apenas de um elemento da

natureza ou da sociedade, mas sim de um híbrido, que detém uma rede interminável de conexões. Por isso, jamais fomos modernos para Latour.

Trazendo para o contexto do macroprojeto de P&D e necessariamente para alguns elementos da minha pesquisa, ao se enxergar os eletricitistas de LV paramentados futuramente a um sonhado exoesqueleto (guardadas todas as suas ressalvas de viabilidade e aplicabilidade), isso não se evidenciará como um fruto da natureza ou da sociedade, mas sim um híbrido, uma fusão entre ambos. Estes possuirão tantos elementos interligados - desde as instituições envolvidas, os pesquisadores, os laboratórios, a matéria prima utilizada, o contexto dos trabalhadores, dos pesquisadores, a gestão, etc. – que será impossível separá-los. Nessa perspectiva, provavelmente o eletricitista não deverá e nem poderá ser objetificado, manipulável. Ele será um híbrido, um ciborgue e deverá ser enxergado como tal. Essa ambivalência remete a aplicação de dois termos colocados por Latour (1994): “quase sujeitos” e “quase objetos”. Não existe um sujeito que pesquisa e um objeto que se manipula. Existem apenas híbridos, que são quase sujeitos e quase objetos, nem um, nem outro, porém ambos.

Sendo assim, foi preciso um profundo processo de desconstrução sobre o meu próprio olhar de pesquisador para os atores da minha pesquisa, no caso, os eletricitistas de LV, principalmente por possuir em meu olhar inicial, fragmentos da modernidade, cristalizados pela minha própria formação e experiências, podendo me deixar pouco sensível ao potencial inovador dos encontros que estavam por ocorrer. Essa desconstrução não teve como finalidade a anulação da minha subjetividade, mas sim a criação de meios que possibilitassem um olhar integrador para o todo, sem que fosse necessário praticar uma separação. Em outras palavras, necessário se fez distinguir, mas sem separar.

Tal reflexão indicava a exclusão do conceito de objeto de pesquisa, que é manipulável, reduzido a uma mera parte do processo de pesquisa. Todos os atores e processos se qualificavam agora como quase sujeitos e quase objetos. O Antropólogo, Sociólogo e Filósofo Edgard Morin faz menção a um processo de desconstrução similar ao que foi vivenciado aqui, ao propor uma ciência da complexidade, reproduzido brilhantemente por De Almeida (2004):

Trata-se de um método capaz de absorver, conviver e dialogar com a incerteza; de tratar da recursividade e dialogia que movem os sistemas complexos; de reintroduzir o objeto no seu contexto, isto é, de reconhecer a relação parte-todo conforme uma configuração hologramática; de considerar a unidade na diversidade e a diversidade na unidade; de distinguir, sem separar nem opor; de reconhecer a simbiose, a complementaridade, e por vezes mesmo a hibridação, entre ordem e desordem, padrão e desvio, repetição e bifurcação, que subjazem aos domínios da matéria, da vida, do pensamento e das construções sociais (grifo do autor); de tratar do paradoxo como uma expressão de resistência ao dualismo disjuntor e, portanto, como foco de emergências criadoras e imprevisíveis; de introduzir o sujeito no conhecimento, o observador na realidade; de religar, sem fundir, ciência, arte, filosofia e espiritualidade, tanto quanto vida e idéias, ética e estética, ciência e política, saber e fazer (DE ALMEIDA, 2004, p.17).

É importante ressaltar que o hibridismo, conforme colocado aqui, é apenas uma ramificação da Teoria Ator-rede, cujos elementos já foram brevemente elucidados dentro das

abordagens sociotécnicas existentes. Faz-se necessário, portanto, abordar essa teoria criticamente, fazendo-se contraposições necessárias por meio do conceito de malha elaborado por Tim Ingold, autor também já citado.

Conforme Jesus (2014) a Teoria Ator-rede (TAR) nasceu em meados da década de 80 e foi criada a partir de um quadro de análise de um conjunto de pesquisas empíricas nos terrenos científicos e técnicos. Diante da necessidade de uma nova teoria social que fosse adequada aos estudos de ciência e tecnologia e que rompesse com a fronteira simbólica existente entre ciência, tecnologia e sociedade, seus precursores deslocaram o foco da análise para as interações ou articulações entre esses três campos e não para cada uma de forma isolada. Esse quadro de análise permitiu falar dos artefatos tecnológicos, dos fatos científicos e dos arranjos sociais, utilizando-se o mesmo vocabulário. Segundo Law (1992), a TAR é distintiva porque insiste que as redes são materialmente heterogêneas e que não existiria sociedade e nem organização se essas fossem simplesmente sociais. Além disso, para o autor, humanos e não-humanos deveriam ser analisados sob os mesmos termos.

É importante ressaltar que existem diversas críticas no que diz respeito ao termo “rede”, imposta pela TAR. Para Latour (2012) a primeira dificuldade está na polissemia da palavra, que pode ser empregada no sentido de uma rede técnica (eletricidade, trem, etc.), no sentido informal de associação de agentes humanos (redes sociais, por exemplo) e no sentido de um modo privilegiado de organização derivadas pelo alcance da tecnologia. No entanto, o atributo definidor da rede, na perspectiva dessa teoria, é a sua conectividade.

De forma bem simplificada, a intenção de se conectar a palavra “ator” juntamente com o termo “rede” é a introdução da ideia de agência, agenciador, conteúdo, na qual a ação necessariamente precisa ser encarada, antes, como um nó, uma ligadura, um conglomerado de muitos conjuntos de funções que só podem ser desemaranhados aos poucos, sem saltos, sem a pressão de se esclarecer de onde ela deriva, recorrendo-se, por exemplo, às chamadas ‘forças globais’ da sociedade (LATOUR, 2012; JESUS, 2014). Ingold (2012) também contribui com a descrição da Teoria Ator-rede de forma a entendermos mais claramente suas raízes.

Essa teoria tem suas raízes não numa reflexão sobre o ambiente, mas no estudo sociológico da ciência e tecnologia. Parte importante do seu apelo neste último campo vem da sua promessa de descrever interações entre pessoas (como cientistas e engenheiros) e os objetos com os quais elas lidam (como no laboratório) de uma maneira que não concentre a agência em mãos humanas, mas a entenda como distribuída por todos os elementos que se encontram conectados ou mutuamente implicados num campo de ação (INGOLD, 2012, p. 40).

Além disso, a TAR aborda com muita profundidade a simetria entre humanos e não-humanos, já elucidadas anteriormente. Para Law (1992), este tratamento simétrico é apenas uma atitude analítica e não pressupõe dizer que as pessoas devem ser tratadas como máquinas, mas sim que as pessoas são o que são por que elas pertencem a uma rede ordenada segundo certos padrões de materiais heterogêneos. Essa noção de redes heterogêneas é um dos conceitos fundamentais da TAR, e estabelece que entidades tais como a sociedade, as organizações, os agentes e as máquinas são todos efeitos gerados em redes de diversos

materiais e não somente humanos. Como exemplo, este mesmo autor determina que, caso fosse tirado dele o seu computador, os seus colegas, o seu escritório, os seus livros, a sua mesa de trabalho e até seu telefone, ele não seria um sociólogo que escreve artigos e produz conhecimento. Ele seria outra coisa. Para ele, isso se mostraria verdadeiro para todos. Em complemento, a máquina também pode ser classificada como uma rede heterogênea. Ela possui naturalmente um conjunto de papéis desempenhados pelos seus sistemas técnicos, mas também possui um conjunto de papéis desempenhados por componentes humanos, tais como os operadores, os usuários e os mantenedores (JESUS, 2014).

Neste sentido, a noção de tradução ou translação é importantíssima para o desenvolvimento dessa reflexão e está localizada no centro da abordagem teórica da TAR. Este termo refere-se ao processo pelo qual os atores deslocam, modificam e transladam seus interesses a fim de alcançar uma comunhão de interesses. Trata-se de um movimento constante em que os atores - individuais, coletivos, humanos e não-humanos - vão traduzindo suas linguagens, seus problemas, suas identidades e seus interesses para os dos outros. É através deste movimento que o mundo se constrói e se desconstrói, se estabiliza e se desestabiliza, e é a rede que designa o fluxo de translações (JESUS, 2014).

Em contrapartida, Ingold (2015) destaca em sua obra *Estar Vivo* algumas inconsistências nesta teoria, e propõe uma outra abordagem, denominada de “malha”. Através de um diálogo entre dois personagens, uma formiga (teoria ator-rede) e uma aranha (malha), ele consegue trazer uma compreensão sobre tais inconsistências, ao mesmo tempo em que explica a sua abordagem da malha.

A formiga afirma que os eventos são feitos de uma agência que é distribuída em torno de uma extensa rede de atos-formigas comparáveis à teia de aranha. Mas a teia, como explica a aranha, não é realmente uma rede neste sentido. Suas linhas não se conectam; ao contrário, elas são as linhas ao longo das quais ela percebe e age. Para a aranha elas são de fato linhas da vida. Assim, enquanto a formiga concebe o mundo como um conjunto de pedaços e peças heterogêneas, o mundo da aranha é um emaranhado de linhas e caminhos; não uma rede, mas uma malha (INGOLD, 2015, p. 114).

De fato, a TAR indica a utilização da ideia de agência – ou seja, é a agência que faz com que todas as coisas aconteçam - na qual a ação precisa ser encarada como um nó, uma ligadura de muitos conjuntos de funções, sendo ela distribuída por toda rede (LATOUR, 2012; INGOLD, 2015). Já Tim Ingold traz uma ideia de acoplamento, cujas ações surgem das interações de forças conduzidas ao longo das linhas da malha.

É porque os organismos estão imersos em tais campos de força que eles estão vivos. Separar a aranha de sua teia seria como separar a ave do ar ou o peixe da água: removidos dessas correntes eles estariam mortos. Os sistemas vivos são caracterizados por um acoplamento de percepção e ação que surge dentro dos processos de desenvolvimento ontogenético. Este acoplamento é tanto uma condição para o exercício da agência quanto da fundação da habilidade. Onde a formiga, portanto, está para a teoria Ator-rede, a aranha está para a proposição de que a prática habilidosa envolve uma responsabilidade incorporada em termos de desenvolvimento (INGOLD, 2015, p. 114).

Outro ponto interessante da TAR e combatido por Ingold é a ideia de hibridismo. Na perspectiva da TAR, existe um mundo de entidades - no caso dessa fábula, as entidades podem ser: a aranha, as teias, as hastes, os ramos e assim por diante – que são montadas para compreender as condições necessárias e suficientes para um evento acontecer, afirmando que a agência que causa este evento está disseminada por todos os constituintes dessa montagem. Ingold (2015), no entanto, contrapõe essa visão ao indicar que a teia não é uma entidade. Isso quer dizer que não se trata de um objeto fechado, independente e estabelecido contra outros objetos aos quais possam ser, então, justapostos e reunidos. Trata-se antes de um feixe, um tecido de fios firmemente reunidos aqui, mas que arrasta pontas soltas ali e que se emaranham com outros fios de outros feixes acolá. Para a aranha – metaforicamente colocada nesse contexto - o mundo não é um conjunto de pedaços, mas um emaranhado de fios e caminhos, de fato uma malha. O ponto chave dessa colocação é que a ação não é o resultado de uma agência que é disseminada pela rede, mas sim que ela emerge da interação de forças que são conduzidas ao longo das linhas da malha.

Um último ponto de divergência entre as visões da TAR e da malha se refere aos meios de atuação, como por exemplo, o ar que possibilita a borboleta voar, ou a água que possibilita o peixe nadar. Para Latour, as borboletas quando fazem sua dança de acasalamento estão interagindo no ar, assim como as formigas interagem no chão com sua população de formigas. Essa dança, para Latour, é chamada de dança da agência. No entanto, Ingold rebate essa afirmação enfatizando que não faz sentido que o ar seja um participante da rede, com o qual as borboletas dançam como dançam umas com as outras. Para ele, o ar não é uma entidade que atua, mas sim um meio material no qual o ser vivo se encontra imerso, e é experimentado por meio de suas correntes, forças e gradientes de pressão.

É verdade que não é a borboleta sozinha que voa, mas a *borboleta no ar*, e não é o peixe sozinha que nada, mas o *peixe na água*. Mas isso não torna a borboleta uma arborboleta híbrida, e tampouco o peixe um água-peixe híbrido. Trata-se simplesmente de reconhecer que para que as coisas interajam, elas devem estar imersas em uma espécie de campo de força criado pelas correntes do meio que as cerca. Separadas destas correntes – ou seja, reduzidas a objetos – elas estariam mortas. Tendo amortecido a malha cortando suas linhas de força, quebrando-a, assim, em mil pedaços, você não pode fingir trazê-la de volta à vida aspergindo um pó mágico de agência em torno dos fragmentos. Se quiser viver, então a borboleta deve ser devolvida ao ar e o peixe à água (INGOLD, 2015, p. 149).

No entanto, parece existir finalmente um ponto de sinergia entre esses dois autores que pode ser levado em consideração: cada um deles tenta destacar que os objetos também possuem sua atuação no mundo, independentemente de serem motivados por um agenciamento ou um acoplamento; isso torna nossa reflexão ainda mais rica, visto que, para além das divergências de cada abordagem, é possível identificar nos objetos, nas máquinas, nas ferramentas, uma subjetividade que foge a um olhar isolado, frio e mecânico. É preciso entender que existe uma resposta pela máquina, uma ligação, um acoplamento ou agenciamento, e por que não, uma vida?

3.2 A ergonomia da atividade como teoria

A história da ergonomia se relaciona com diversos movimentos sociais e das ciências em geral, mas se destaca, sobretudo, na relação com a história do trabalho humano e da tecnologia, temas centrais dessa pesquisa. A ergonomia ainda é uma disciplina jovem, e suas raízes se encontram em disciplinas mais antigas, tais como a biologia humana, medicina do trabalho, ciências cognitivas, psicologia do trabalho, sociologia do trabalho, organização do trabalho e ciências da gestão (LEPLAT e MONTMOLLIN, 2007).

A *International Ergonomics Association* (IEA) adotou em 2000 uma definição da ergonomia, considerada atualmente uma referência internacional, destacada por Falzon (2007):

A Ergonomia (ou *Human Factors*) é a disciplina científica que visa a compreensão fundamental das interações entre os seres humanos e os outros componentes de um sistema, e a profissão que aplica princípios teóricos, dados e métodos com o objetivo de otimizar o bem estar das pessoas e o desempenho global dos sistemas. Os profissionais que praticam a ergonomia, os ergonomistas, contribuem para a planificação, concepção e avaliação das tarefas, empregos, produtos, organizações, meios ambientes e sistemas, tendo em vista torna-los compatíveis com as necessidades, capacidades e limites das pessoas (FALZON, 2007, p. 5).

No decorrer do tempo, estudos de ergonomia ganharam destaque no meio acadêmico, mas pode-se dizer que o Século XXI desponta como o mais desafiador. De acordo com Moraes e Mont'álvão (2003), a atenção com os fatores humanos não acompanhou o desenvolvimento tecnológico. A sobrecarga causada pela intensificação do ritmo de trabalho ou a subcarga causada pela monotonia contribui e incrementa as possibilidades de erro e de problemas físicos, cognitivos e psíquicos para trabalhadores. Em todas as atividades do homem, ela sendo laboral ou não, pode ser identificado o risco ergonômico. Conforme explicitado anteriormente, muitos processos produtivos dependem da intensidade dos gestos humanos, gestos esses que dependem intrinsecamente de uma percepção, o que denota uma necessidade em se comunicar de forma eficiente e em conhecer de profundamente o posto de trabalho e os aspectos coletivos e organizacionais do trabalho (ABRAHÃO et al., 2009).

Segundo Mendonça (2004), diversas ações governamentais como o estabelecimento da Norma Regulamentadora N° 17 (NR-17) pela Portaria n° 3.751, de 23 de Novembro de 1990 (BRASIL, 1990), que estabelece os princípios de ergonomia, direcionados às organizações, a publicação do Manual de Aplicação da NR-17 em 2002 pelo Ministério do Trabalho e Emprego, o avanço e fortalecimento de órgãos fiscalizadores e de associações compostas por profissionais de saúde e segurança ocupacional, e o crescente interesse em busca de capacitação na área de ergonomia, são alguns exemplos nacionais de que a área de ergonomia está se desenvolvendo e se fortalecendo.

No entanto, o campo de ação da ergonomia pode ser bastante diverso e em algum sentido até mesmo controverso. Para uns, este campo é estritamente limitado a uma adaptação física dos objetos cotidianos, como uma cadeira, uma mesa, ou seja, se limita ao mundo físico do posto de trabalho. Para outros, ela se ocupa exclusivamente do trabalho e de nenhuma outra

forma de atividade humana. Outros ainda a utilizam apenas para reduzir o índice de acidentes ou aumentar a produtividade do trabalho. Em suma, embora a existência da ergonomia não seja contestada, ela é motivo de discussão até para os próprios ergonomistas, em particular em relação aos seus pressupostos epistemológicos.

No entanto, a ergonomia utilizada como referencial teórico-metodológico nesta pesquisa é advinda de uma abordagem franco-belga a qual nasceu com o nome de análise da atividade em situação real e que posteriormente foi definida como análise do trabalho e depois como ergonomia da atividade. Somente em 1966, a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) foi formalizada por Alain Wisner (VIDAL, 2004).

Falzon (2007) destaca que a especificidade da ergonomia, nesta perspectiva da atividade, reside na tensão entre dois objetivos. O primeiro centrado na organização e no seu desempenho. Esse desempenho pode ser apreendido sobre diferentes aspectos: eficiência, produtividade, confiabilidade, qualidade, durabilidade etc. O segundo, não menos importante, é centrado nas pessoas, este também se desdobrando em diferentes dimensões: segurança, saúde, conforto, facilidade de uso, satisfação, interesse do trabalho, prazer etc. Nenhuma outra disciplina declara, de forma tão explícita esse duplo objetivo. O ergonomista pode até ser levado a preferir um ou outro desses objetivos, mas ninguém pode pretender ser ergonomista ignorando um ou outro.

Observa-se aqui uma peculiaridade interessante. Por um lado, existe a organização, pautada por um sistema que visa a *performance* através de dimensões impostas ao trabalhador, como o aumento da produtividade, da eficiência, etc. Por outro lado, existe o trabalhador, o humano e suas necessidades, o aspecto do prazer e do sofrimento no trabalho, as relações coletivas, o trabalho real. E então o ergonomista se encontra inserido nesse intervalo, a fim de atender as duas partes. Como lidar com esses desafios?

O próprio método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) dá pistas de como lidar com esses desafios por meio de um olhar mais integrador. De acordo com Guérin et al. (2001) é preciso uma profunda compreensão do trabalho para que seja possível uma real transformação.

Os conhecimentos produzidos pela ergonomia dizem respeito ao ser humano e sua ação. Não se trata apenas de estudar o sujeito em atividade, mas de gerar conhecimentos úteis a ação, quer se trate da transformação ou da concepção de situações de trabalho ou objetos técnicos, ou ainda, de produzir conhecimentos sobre a própria ação ergonômica, ou seja criar metodologias de análise e intervenção nas situações de trabalho, metodologias de participação na concepção e avaliação dos dispositivos técnicos e organizacionais (GEMMA, 2008, p. 63).

Além disso, essa compreensão/transformação deve se iniciar pelo próprio ergonomista, pelo próprio pesquisador e seus olhares sobre os atores, tecnologias e processos a serem observados. Percebe-se aí uma similaridade com a teoria da complexidade de Morin (2003) que indica uma convergência com a teoria de Ator-rede de Latour (1994) e da abordagem de malha de Ingold (2012). Para Morin (2003), a complexidade é definida como um tecido (*complexus* significa o que foi tecido junto) feito de elementos diferentes que são inseparáveis

constitutivos do todo; portanto, para ele, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, imprevistos, que constituem o mundo dos fenômenos, e que deve ser aplicado ao olhar do pesquisador para seus objetos de pesquisa, a fim de se evitar uma separação que denota uma falsa superioridade.

O fato é que o método da AET permite (ao mesmo tempo em que invoca) no ergonômista um olhar para os atores e processos do ambiente de trabalho de forma a não separar o sujeito do objeto, a pesquisa do pesquisador, o gestor do operário; a AET pressupõe ainda a necessidade de um olhar para aquele contexto como um ambiente híbrido, fundido, onde a ordem, a desordem e as incertezas fazem parte do processo ergonômico.

Esse paradoxo entre ordem e desordem pode ser exemplificado pelo conceito de Tarefa e Atividade. Segundo Guérin et al. (2001) existe um distanciamento entre a organização prescrita (que se dá pelo planejamento, objetivo, estabelecimento de regras, normas, procedimentos técnicos das tarefas) e o que estamos chamando de trabalho real (que se reconhece pelo domínio técnico e científico daquilo que realmente é realizado, incluindo as etapas que não estão inseridas normativamente como os imprevistos, as variabilidades, e a própria natureza das norma, que dificilmente abrangerá todas as situações possíveis de um posto de trabalho). Isso quer dizer que o que está prescrito não é suficiente para dar conta do real, é preciso que o operador use sua inteligência para superar as dificuldades que emergem cotidianamente no mundo do trabalho. Uma das evidências de que as ordens ou os procedimentos contidos nos manuais da organização do trabalho não funcionam da forma esperada é a famosa operação padrão, também conhecida como greve branca, que é quando os operadores resolvem cumprir todas as determinações sem nenhuma flexibilidade, tornando assim, paradoxalmente, o trabalho moroso e ineficiente (GEMMA, 2008).

No entanto, as estratégias que fogem do que é prescrito e normativo podem até mesmo se contrapor à organização formal do trabalho, mas, contraditoriamente, podem servir para que a mesma atinja seus objetivos, caracterizando a imensa complexidade do trabalho.

[...] nenhuma sociedade pode viver apenas de autoridade, regulamentos, normas, imposições [...] a sociedade vive porque existe na base uma espécie de anarquia de fato, em que as pessoas se desvencilham e trapaceiam, e a ordem superior só vive pela desordem inferior, o que apesar de grande paradoxo, é encontrado em todos os campos, porque na fábrica da Renault, os estudos de Monthé mostraram que, se tomassem ao pé da letra as instruções da direção e dos engenheiros, tudo pararia (MORIN, 2003, p. 113).

3.3 O enigma do trabalho e suas diversas facetas

O trabalho foi constituído como forma de construção das sociedades e dos homens desde os primórdios da civilização. As características do trabalho durante a história permitiram estudá-lo e conceituá-lo através de diversos campos de estudo, como a filosofia, economia, sociologia, psicologia, administração, ergonomia, psicopatologia, psicodinâmica do trabalho, entre outras. Neste tópico, será apresentado alguns conceitos de trabalho, no entanto, com aprofundamento pelo viés da psicodinâmica do trabalho, cujos estudos estão em amplo

crescimento, principalmente pelas contribuições do Professor, Pesquisador e Psicanalista Christophe Dejours.

Na linguagem cotidiana a palavra trabalho possui diversos significados. Embora pareça natural que seja uma das formas elementares de ação dos homens, seu conteúdo oscila. Às vezes, carregada de emoção, lembra dor, tortura, suor, fadiga. Noutras, lembra mais que fardo e aflição, designa a operação humana de transformação da matéria natural em objeto de cultura. É o homem em ação para sobreviver e realizar-se, criando instrumentos, e com esses todo um novo universo, cujas vinculações com a natureza se tornam por vezes, opacas (ALBORNOZ, 1988).

A palavra trabalho possuiu por vezes uma conotação de sofrimento, de punição. Isso se compreende ainda melhor ao descobrir que a palavra trabalho se origina do latim *tripalium*, um instrumento feito de três paus aguçados, com ponta de ferro, no qual os antigos agricultores batiam os cereais para processá-los. No entanto, a maioria dos dicionários associa essa palavra a um instrumento de tortura, pois se liga ao verbo *tripaliare*, que significa justamente torturar (WOLECK, 2002; ALBORNOZ, 1988).

No entanto, com o passar do tempo, a conotação de trabalho tem se modificado. Freud, por exemplo, relacionou o trabalho com a atividade profissional e contribuiu da seguinte forma:

A atividade profissional constitui fonte de satisfação, se for livremente escolhida, isto é, por meio de sublimação, tornar possível o uso de inclinações existentes, de impulsos instintivos (pulsionais) persistentes ou constitucionalmente reformados. No entanto, como caminho para a felicidade, o trabalho não é altamente prezado pelos homens. Não se esforçam em relação a ele como o fazem em relação a outras possibilidades de satisfação. A grande maioria das pessoas só trabalha sob pressão da necessidade, e esta aversão humana ao trabalho suscita problemas sociais extremamente difíceis (FREUD, 1977, p. 99).

Já para a filosofia Marxista, o trabalho é:

[...] a ação dos homens sobre a natureza, transformando-a intencionalmente. Neste processo, os homens se relacionam uns com os outros e também transformam a si mesmos, imprimindo seus rostos na natureza. A atividade livre e consciente é característica da espécie humana. A vida produtiva é vida da espécie. É vida criando vida (MARX, 1983, p. 96).

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) também contribuiu com o tema ao formalizar em 1999 o conceito de trabalho decente, sintetizando a sua missão histórica de promover oportunidades para que homens e mulheres obtenham um trabalho produtivo e de qualidade, em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humanas, sendo consideradas estas condições como fundamentais para a superação da pobreza, da redução das desigualdades sociais, da garantia da governabilidade democrática e do desenvolvimento sustentável (OIT, 1999).

Já para Hanna Arendt, o trabalho:

[...] corresponde ao artificialismo da existência humana. Ele produz um mundo de coisas completamente diferentes de qualquer ambiente natural. E é exercido por diversos fluxos. Com o trabalho o homem pratica a troca em todos os sentidos para cumprir sua permanência na terra. A condição humana do trabalho é a mundanidade. Uma das qualidades dessa condição humana é criação, e o registro, em código próprio, da informação e de sua representação. Com a apropriação e elaboração gera-se o conhecimento (PINTO et al., 2014 *apud* ARENDT, 1995, p. 151).

Essas definições são muito pertinentes para se estabelecer uma visão mais abrangente e integradora sobre o tema trabalho. No entanto, analisaremos o trabalho pela perspectiva da psicodinâmica do trabalho, cujo precursor foi Christophe Dejours. Antes de entrarmos, no entanto, nos aspectos pelo viés dessa teoria, é importante que se faça uma breve explanação do que é a psicodinâmica do trabalho.

De acordo com Dejours (2007), a psicodinâmica do trabalho é antes de tudo uma clínica, e essa clínica se caracteriza por mudanças relevantes que se produziram nos últimos 30 anos. A clínica do trabalho foi concebida na França, no período entre as duas guerras mundiais. Logo após a guerra, ela ficou mais conhecida como Psicopatologia do Trabalho. A partir dos anos 80, ela passou a se renovar, principalmente pelos resultados de esforços e trabalhos que associavam a Psicanálise e a Ergonomia. O seu campo, no entanto, se alargou para além do estudo das doenças mentais relacionadas com o trabalho, passando a incluir também a investigação dos recursos psíquicos mobilizados por aqueles que conseguem resistir e enfrentar aos efeitos nocivos provocados pelos constrangimentos laborais, conseguindo assim permanecer na normalidade. Foi assim que foram descobertas então, as estratégias de defesa contra o sofrimento no trabalho. Para além das defesas e das normalidades, iniciou-se um processo de compreensão das condições específicas que permitem por vezes o acesso ao prazer no trabalho, ou mesmo a construção da saúde mental graças ao trabalho. Foi em função dessa expansão que em 1992 foi proposta a Psicodinâmica do Trabalho, uma disciplina clínica, mas também uma teoria centrada na análise dos processos em causa, na etiologia do sofrimento e das patologias, bem como do prazer e da saúde (DEJOURS, 2013).

Feitas essas ressalvas, de acordo com Dejours (2007), o conceito de trabalho está ligado ao conceito de organização do trabalho:

A organização do trabalho é a forma como, por um lado, as tarefas são definidas, divididas e distribuídas entre os trabalhadores; por outro lado, a forma como são concebidas as prescrições; e, finalmente, a forma como se operam a fiscalização, o controle, a ordem, a direção e a hierarquia (DEJOURS, 2007, p. 21).

Sabendo-se disso, a psicodinâmica do trabalho define trabalho da seguinte maneira:

[...] Trabalho é a atividade manifestada por homens e mulheres para realizar o que ainda não está prescrito pela organização do trabalho (DEJOURS, 2011, p. 78).

Dejours (2011a) complementa com a seguinte citação:

O trabalho é atividade coordenada de homens e mulheres para defrontar-se com o que não poderia ser realizado pela simples execução prescrita de uma tarefa de

caráter utilitário com as recomendações estabelecidas pela organização do trabalho (DEJOURS, 2011^a, p. 161).

Para De Canedo (2010), a partir da perspectiva da psicodinâmica do trabalho, existe um distanciamento entre a organização prescrita, que se dá pelo planejamento, objetivo das tarefas, estabelecimento de regras, normas, procedimentos, técnicos, estilo de gestão, pressões e regulamentos de modo operatório, e o real do trabalho, que se dá a conhecer pelo domínio técnico e científico. Isso quer dizer que o que está prescrito não é suficiente para dar conta do real, principalmente pela variabilidade e por eventos inesperados, imprevistos, etc.

Essa separação reflete diretamente nos postos de trabalho, fazendo com que os trabalhadores infrinjam procedimentos, contornem regulamentos, transgridam ordens e ludibriem as instruções para que o trabalho se efetive com êxito. Um exemplo claro é o trabalho dos enfermeiros. Se estes executassem rigorosamente as ordens dos médicos ou seguissem rigorosamente os procedimentos normativos, haveria muitos óbitos além da normalidade dos hospitais. Esses profissionais conseguem evitar tais ocorrências graças ao zelo, isto é, ao modo de resolver os problemas além do que está prescrito, para que haja possibilidade de execução do trabalho. No entanto, caso ocorra um acidente ou incidente, essas atitudes de boa vontade do trabalhador se voltam contra o próprio trabalhador, uma vez que será inevitavelmente acusado de não respeitar as normas e procedimentos (DEJOURS, 2013).

Trabalhar, com efeito, é antes de tudo fazer a experiência do real - essa verdade que mencionamos anteriormente a propósito da pós-modernidade. O real é um paradoxo, mas é uma noção bem caracterizada em filosofia desde Hegel; é o que se revela ao sujeito que trabalha por sua resistência aos procedimentos, aos savoir-faire, ao conhecimento e até mesmo à ciência. O real é o que se revela àquele que trabalha por sua resistência ao domínio da atividade; é quando um modo operatório convenientemente assimilado e elaborado não funciona adequadamente, colocando-nos diante do inesperado, encontramos-nos, sem dúvida, diante do real. É um paradoxo! Ora, trabalhar é sempre enfrentar o real, e não apenas aplicar procedimentos. Pois o trabalho sempre provoca incidentes, anomalias, panes etc. que põem em xeque as previsões e as predições. Portanto, se trabalhar é fazer a experiência do real, isso implica, necessariamente, uma experiência afetiva penosa que não é senão a experiência do fracasso (DEJOURS, 2007, p. 17).

O trabalho, portanto, é aquilo que o próprio trabalhador precisa inventar e acrescentar às prescrições para que as coisas corram bem. Este zelo não é outra coisa senão o trabalho vivo, sem o qual nenhuma organização laboral pode passar. O trabalho nesta perspectiva se apresenta fundamentalmente como um enigma. O que é preciso, então, acrescentar às prescrições para que tudo corra bem? As pesquisas de campo apontam que, independentemente da situação de trabalho observada, há em sua execução um lado completamente incompreensível, que não pode ser integralmente concebido nem prescrito de antemão. Toda atividade exige ajustes, às vezes extremamente problemáticos, que são definidores da produção, sobretudo da qualidade dos produtos, da segurança dos trabalhadores e das instalações e que causam muitos sofrimentos e angústias (DEJOURS, 2013; DEJOURS, 2011).

Para Dejours (2007), o sofrimento sempre estará rondando o trabalho, e quanto a isso, não existe nada de novo nos tempos atuais e em relação aos tempos passados. É importante ressaltar que esses sofrimentos podem assolar todas as classes de trabalho, não apenas àqueles trabalhos que são explicitamente alienadores ou insalubres ao extremo. Christophe Dejours, em uma de suas entrevistas cita dois exemplos que corroboram com tal pensamento: um evento de suicídio coletivo de engenheiros e cientistas altamente qualificados, que ocorreu em uma grande empresa automobilística na França e um dado sobre o índice de suicídios entre médicos, também na França. O primeiro caso ocorreu entre 2006 e 2007 e teve grande repercussão:

[...] Houve cinco suicídios consecutivos; quatro atiraram-se do topo de umas escadas interiores, do quinto andar, à frente dos colegas, num local com muita passagem à hora do almoço. Mas um deles – aliás de origem portuguesa – não se suicidou no local do trabalho. Era muitíssimo utilizado pela (Empresa) nas discussões e negociações sobre novos modelos e produção de peças no Brasil. Foi utilizado, explorado de forma aterradora. Pediam-lhe constantemente para ir ao Brasil e o homem estava exausto por causa da diferença horária. Era uma pessoa totalmente dedicada, tinha mesmo feito coisas sem ninguém lhe pedir, como traduzir documentos técnicos para português, para tentar ganhar o mercado brasileiro para a empresa. A dada altura, teve uma depressão bastante grave e acabou por se suicidar (DEJOURS, 2010, p.1).

Já no segundo exemplo, a classe de médicos que mais se suicida na França são os médicos reanimadores.

Nesta especialidade, os riscos de ser-se atacado em tribunal porque alguém morreu são tão elevados que os médicos se protegem seguindo as instruções. Mesmo que tenham a íntima convicção de que não era isso que deveriam fazer. Chegámos a esse ponto. É uma situação insuportável e há médicos que não aguentam ver um doente morrer porque tiveram medo de que isso se virasse contra eles. “Fiz o que estava escrito e o doente morreu. Matei o doente” (DEJOURS, 2010, p1).

Há quem diga que trabalhos bem remunerados e com reconhecimento ético como esses não possuem aspectos de sofrimento, mas vemos nesses dois casos a seriedade e complexidade de suas atividades, cujas consequências foram devastadoras.

Além disso, existem alguns trabalhos cujas suas condições são extremamente precárias, àqueles considerados alienadores, ou àqueles desvalorizados. Estes possuem alguns agravantes, como por exemplo, os trazidos pelos relatos de Simone Weil, professora de filosofia na França, que optou por trabalhar como operária na fábrica para sentir na pele o sofrimento do trabalhador; ela descreve as diversas sensações sobre essa experiência e explica o que a vida na fábrica fez com ela:

“[...] E não creio que tenham nascido em mim sentimentos de revolta. Não, muito ao contrário. Veio o que era a última coisa do mundo que eu esperava de mim: a docilidade. Uma docilidade de besta de carga resignada. Parecia que eu tinha nascido para esperar, para receber, para executar ordens – que nunca tinha feito senão isso –, que nunca mais faria outra coisa. Não tenho orgulho em confessar isso. É a espécie de sofrimento de que nenhum operário fala; dói demais, só de pensar (BOSI, 1996, p. 79).”

Tais colocações remetem novamente ao sentido e impacto que o trabalho possui na vida das pessoas, e principalmente à sua complexidade. Trabalhar, neste sentido, se mostra como um desafio, que pode inclusive causar alienação e autodestruição. Mas então, onde se localiza o prazer no trabalho, se é que ele existe? Onde está o aspecto transformador descrito nas definições de trabalho colocadas no início deste tópico? De acordo com Dejours (2013), trabalhar não é só falhar, mas é também em seguida mostrar-se capaz de enfrentar o revés, tentar de outra forma, e falhar novamente, voltar à obra, não a abandonar, pensar nisso fora do trabalho, aceitar certa invasão da preocupação com o real e com a sua resistência, mesmo no espaço privado, e então de novo tentar superar tal desafio.

Essa resistência ao fracasso é decisiva para um trabalho ser considerado saudável. Para se encontrar a solução para a falha, é preciso primeiramente estabelecer uma verdadeira intimidade com a resistência colocada pelo real. É preciso lutar corpo a corpo com ela. Assim é possível mostrar que o enigma do real, que se apresenta em todo o tipo de trabalho, necessita em primeira instância de ser “apropriado” para poder então ser decifrado. Tal apropriação pode ser chamada de corpropriação, termo utilizado pelo filósofo Michel Henry (Henry, 1997). Dessa forma, o trabalho para ser entendido como um trabalho de qualidade deve ser convocado a uma subjetividade ao nível das camadas mais íntimas, ou seja, no corpo, lugar da experiência subjetiva (DEJOURS, 2013).

Sendo assim, o trabalho não se caracteriza apenas como um meio de produção ou fracasso, mas também de transformação, pois há nele uma promessa de crescimento ao nível da sensibilidade e inteligência do corpo, que é também uma promessa de realização de si mesmo. Por exemplo, o marceneiro consegue sentir através da textura e do olfato se determinada peça pode ou não ser manuseada. Essa percepção é intrínseca a ele e suas experiências, fazendo dele o único que poderá entender e decifrar daquela maneira. Dessa forma, o trabalho é para o corpo uma experiência extraordinária, através da qual pode transformar e fazer crescer (DEJOURS, 2011b; DEJOURS, 2013).

Além disso, o trabalho possui, na maior parte das situações, um caráter coletivo, ou seja, a relação com o outro, que possui como eixo central a cooperação. Isto implica na necessidade de uma relação de confiança e ao mesmo tempo, está sujeito a reconhecimentos e consequentes julgamentos. Existem dois tipos de julgamentos indicados por Dejours (2013, p. 18): “O julgamento de utilidade, que é o que confere um estatuto no seio da organização para a qual trabalha e para, além disso, um estatuto na sociedade; e o julgamento de beleza, que é o julgamento proferido pelos pares, que se enuncia sempre em termos estéticos: é um belo trabalho, é uma bela obra.” Tais julgamentos podem tornar o trabalho um prazer ou pode transformar o trabalho em ferramenta para um colapso, dependendo da forma como ele é empregado.

Voltando-se à questão da cooperação, existe um termo - apropriado de Freud – denominado de trabalho da cultura (*Kulturarbeit*). A produção das obras culturais passa também pelas relações de cooperação e de transmissão, e implica por vezes a participação de um grande número de indivíduos. De fato, o trabalho não é neutro face ao viver em conjunto. Ou o trabalho funciona como meio poderoso para criar, para transmitir laços sociais de

cooperação, ou destrói esses laços sociais e faz surgir a desolação. A clínica do trabalho sugere que o motor mais potente de formação dos laços sociais é o trabalho, e isso confere a ele um valor que o torna indispensável para que o indivíduo possa afirmar e justificar a sua existência na sociedade. Tais estratégias invocam ao trabalhador uma sublimação que transforma sofrimento no trabalho em prazer. Para Dejours (2013), pode-se decompor a sublimação em três níveis, já abordados aqui como aspectos enigmáticos do trabalho: o primeiro nível implica principalmente na relação do sujeito consigo mesmo, entre “corpropriação” e expansão das capacidades do corpo; um segundo nível, implica na relação com o outro, entre o reconhecimento (de julgamento e beleza) e a solidificação da identidade; e o terceiro nível implica principalmente a relação com a cultura (*Kulturarbeit*), com a civilização que concebe ao indivíduo uma realização de si mesmo e o seu papel dentro da sociedade (DEJOURS, 2013).

A sublimação, limitada aos dois primeiros níveis, o da corpropriação do mundo e o do reconhecimento pelo outro, constitui a «sublimação comum». Tendo uma influência poderosa sobre a identidade e sobre a saúde mental, pode apesar de tudo ser atingida mesmo que o esforço seja posto ao serviço do pior (fabricar armas de destruição massivas, por exemplo, conduzir os comboios para transportar o rebanho humano para os fornos crematórios...). Pelo contrário, quando a sublimação é deliberadamente orientada no sentido de honrar a vida e assume as exigências da *Kulturarbeit* (cultura), surge a sublimação no sentido mais clássico do termo, que poderíamos designar de «sublimação extraordinária» (DEJOURS, 2013, p. 27).

Neste sentido, pode-se observar que qualquer que seja o trabalho, intelectual, físico, cognitivo e até aqueles que estão nos limítrofes, podem possuir caráter prazeroso através do seu sentido cultural, da “corpropriação” e dos julgamentos de utilidade e beleza. Em contrapartida, alguns trabalhos destacados como trabalhos de alto reconhecimento, com grandes status e relevância social como engenheiros e médicos, podem ser caracterizados como trabalhos penosos, que causam sofrimento e até mesmo colapsos aos trabalhadores. Tal paradoxo deve ser considerado em qualquer análise de trabalho, e é sob esse contexto e sob essas bases teóricas que o olhar do pesquisador poderá ser mais humano e mais integrador.

4 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

A metodologia de pesquisa foi escolhida de acordo com o objeto a ser estudado (com suas características híbridas e contextuais) e os objetivos traçados, em particular o de compreender as implicações do incremento de artefatos tecnológicos no ambiente de trabalho dos eletricitistas de LV. Este recorte, se evidenciou como importante estratégia para trazer à cena as contribuições teórico-metodológicas da Ergonomia da Atividade e da Psicodinâmica do Trabalho, visto que essas duas teorias contribuem simultaneamente para uma transformação efetiva do trabalho dos operadores. Tal abordagem se mostrou ainda mais desafiadora pela necessidade em se abordar essas teorias de forma interdisciplinar, ainda mais quando se pretende articular temas da sociotécnica e antropotécnica.

Foi necessário exercer mais uma vez a capacidade de se abandonar o conforto da linguagem técnica original de formação, para se aventurar nesses domínios ainda

desconhecidos, de forma a desconstruir algumas diretrizes já enraizadas, e conseqüentemente potencializar as chances de se criar pontes com potencial transformador, tanto para o pesquisador, como para os atores envolvidos na pesquisa.

Segundo Sznelwar et al. (2004), embora a Ergonomia da Atividade e a Psicodinâmica do Trabalho apresentem proximidade ao tratarem de aspectos ligados ao trabalho, existem diferenças significativas com relação às metodologias empregadas em função do recorte teórico/epistemológico que cada uma delas faz do objeto de estudo. Enquanto a metodologia da Ergonomia da atividade é a Análise Ergonômica do Trabalho (GUÉRIN et al., 2001; ABRAHÃO et al., 2009), a metodologia da Psicodinâmica do trabalho se dá pela Clínica do Trabalho, isto é, uma análise (que pressupõe ação) da organização do trabalho e dos modos de subjetivação, e é um instrumento capaz de dar conta, ao mesmo tempo, do estudo da saúde e das patologias do trabalho, o que demandaria conhecimentos da psicologia, psicopatologia e da própria medicina (MENDES, 2007).

É importante destacar que, normalmente quem compartilha de uma visão mais purista sobre a Análise Ergonômica do Trabalho, espera que esta seja utilizada de forma canônica, ou seja, até a etapa da autoconfrontação, das recomendações e das proposições para transformação do trabalho. No entanto, para a presente pesquisa, foi feito um uso mais instrumental da AET, isto é, até a etapa das observações globais, em decorrência do contexto em que a pesquisa se encontrava e das demandas do próprio macroprojeto de P&D.

Outro ponto importante a ser ressaltado é que não possui a devida capacitação para utilização da metodologia de clínica do trabalho, método esse aportado pela psicodinâmica do trabalho. Sendo assim, foram utilizados alguns aspectos desse campo teórico-metodológico a fim de compreender a partir da análise da organização do trabalho, os processos de subjetivação dos eletricitistas de LV, buscando identificar, dessa forma, uma reapropriação do sentido do trabalho pelos trabalhadores e por fim favorecer o papel desses eletricitistas como agentes de transformação.

No decorrer dessa caminhada, identificou-se a necessidade da aplicação de algumas entrevistas com alguns eletricitistas de LV. Sendo assim, foram realizadas cinco entrevistas semi-estruturas com questões abertas, todas gravadas em áudio e com o aval do Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 16531119.0.0000.5404) e principalmente com a permissão daqueles trabalhadores; cada entrevista contou com a participação de dois eletricitistas de LV, eletricitistas esses que normalmente trabalhavam juntos, num mesmo caminhão e com as mesmas atribuições, ou seja, no total foram 10 entrevistados. Dessa forma, a entrevista se mostrou mais fluida e consistente, visto que esses trabalhadores já possuíam grande afinidade entre si.

Os dados provenientes dos áudios das entrevistas foram então transcritos para fins desta pesquisa, e posteriormente aplicado o método de análise de conteúdo categorial, aportado por Bardin (2011). As categorias escolhidas foram determinadas pelas respostas dos entrevistados e articuladas com as teorias já abordadas até aqui. Dessa forma, produziu-se um material

bastante rico, que além de possibilitar a produção dessa dissertação, poderá gerar muitos outros desdobramentos.

Desta forma, face ao que foi exposto, será realizada, no próximos subitens, a descrição dos dois métodos utilizados, método de análise ergonômica do trabalho (adaptado) e a análise de conteúdo categorial, e posteriormente um detalhamento dos procedimentos de coleta e análise de dados.

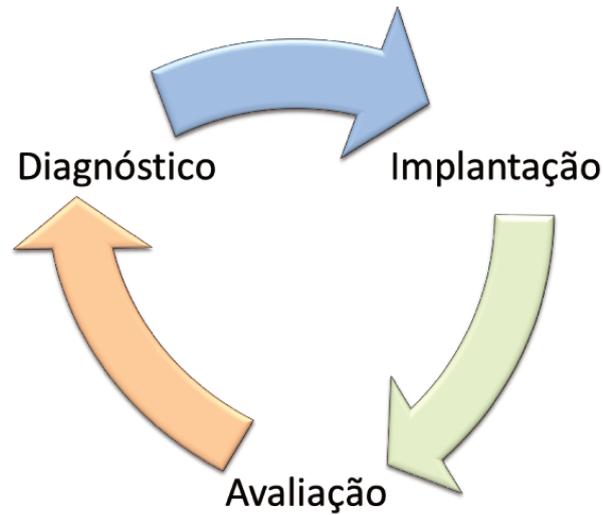
4.1 O uso instrumental do método da análise ergonômica do trabalho

Neste tópico será apresentado o modo pelo qual o método da AET foi utilizado de forma instrumental, mediante a impossibilidade de aplicá-lo de forma canônica, em função do contexto e limites de pesquisa. Isto significa que para todos os efeitos, não se realizou nessa pesquisa uma AET, mas sim um uso instrumental das primeiras etapas do método, a fim de compreender o trabalho dos ELV, a sua população, suas demandas, seus desafios, coletar material de apoio, levantar possíveis problemas de pesquisa e direcionar uma coleta de dados para um futuro tratamento e discussão. Assim, faz-se pertinente trazer ao leitor uma breve introdução das linhas gerais desse método, para depois direcioná-lo ao seu uso instrumental, discorrendo-se sobre as seis primeiras etapas da AET e sua aplicação nessa pesquisa.

As principais referências aqui utilizadas para a aplicação e descrição do método da Análise Ergonômica do Trabalho foram Guérin et al. (2001) e Abrahão et al. (2009). De acordo com esses autores, diferentemente dos métodos científicos tradicionais, em que as hipóteses são previamente elaboradas e explicitadas, na AET elas são construídas, validadas e/ou refutadas ao longo do processo. A abordagem metodológica em ergonomia possui duas características essenciais: sentido ascendente de investigação e flexibilidade de delineamento. Tais características permitem investigar o trabalho real do sujeito, respeitando sua variabilidade, assim como da situação de trabalho e dos instrumentos. Além disso, essa abordagem permite revelar a complexidade do trabalhar, levando-se em consideração os fatores humanos e organizacionais da atividade. A AET pressupõe a utilização de distintas técnicas, cuja importância para a análise depende da problemática e da configuração da demanda.

A ação ergonômica comporta três etapas: diagnóstico, implantação e avaliação. Tais etapas se comportam como num processo cíclico, conforme ilustrado pela Figura 10.

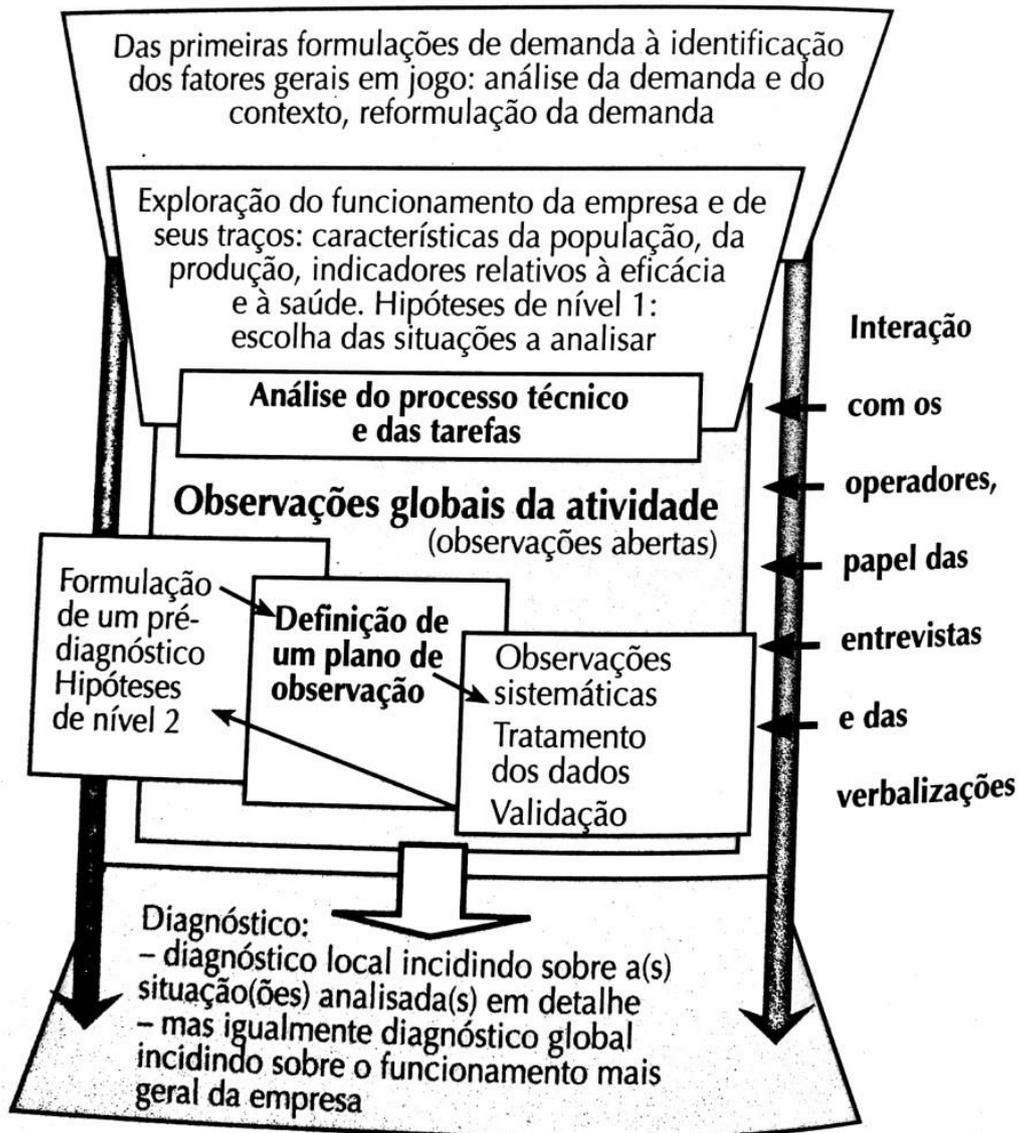
Figura 10 - Etapas da ação ergonômica



Fonte: Abrahão et al. (2009, p. 181)

Uma ação ergonômica aplicada pela AET de forma canônica é composta de algumas fases específicas, cujos princípios teóricos e metodológicos foram construídos com referência a metodologia construída por Alain Wisner e apresentada por Guérin et al. (2001). Essas fases são: Análise da demanda; Coleta de Informações sobre a empresa; Levantamento das características da população; Escolha das situações de análise; Análise do processo técnico e da tarefa; Observações globais e abertas da atividade; Elaboração de um pré-diagnóstico – hipóteses explicativas de nível 2; Observações sistemáticas – análise de dados; Validação; Diagnóstico; e Recomendações e transformação. A figura 11 ilustra essas fases da AET de forma a elucidar cada processo.

Figura 11 – Esquema geral da abordagem da AET



Fonte: [Guérin et al. \(2001, p. 86\)](#)

Cada uma dessas fases integra as bases da abordagem ergonômica que pressupõe: estudo centrado na atividade, globalidade da situação de trabalho e consideração da variabilidade, tanto a decorrente da tecnologia e da produção quanto a dos trabalhadores. Entretanto, a necessária linearidade apresentada não implica que as fases propostas do modelo metodológico devam ser seguidas umas após as outras. Muitas vezes, o ergonomista, ao se confrontar com a realidade de trabalho, vê-se obrigado, em razão dos resultados de uma etapa, a buscar novos dados nas fases anteriores.

A análise da atividade questiona os métodos utilizados habitualmente para definir os meios de produção, colocando em evidência a forma como acontece a confrontação entre as características do trabalho e a dos trabalhadores (tanto em termos fisiológicos como em termos psicológicos), que se transformam constantemente, em função das competências, do período e das condições de trabalho. Ela fornece elementos explicativos de como a

confrontação entre as características das pessoas e os constrangimentos do trabalho influenciam os trabalhadores e a produção.

Antes do início da aplicação de cada fase, é preciso estar atento aos fatores externos e internos ao trabalhador, tais como: as formas de interação entre atividades, conhecer o trabalho do outro, as comunicações no trabalho, os objetivos da empresa, os meios disponibilizados, as propriedades do organismo humano, as propriedades do raciocínio humano, os saberes adquiridos e a orientação dada ao seu raciocínio, a personalidade e os projetos individuais e assim por diante.

Tendo isso em mente, se aborda logo a seguir as seis primeiras etapas da AET, visto que são estas as etapas que caracterizaram o uso instrumental do método no contexto desta pesquisa. Dessa forma, para cada etapa, será colocada uma breve descrição e a sua aplicação metodológica no contexto dessa pesquisa.

4.1.1 Análise da demanda

A ação ergonômica é um processo singular que tem seu início a partir de uma demanda socialmente estabelecida. Uma demanda pode, muitas vezes, apresentar objetivos ambíguos, contraditórios, escondidos, além de poder trazer conflitos entre os atores sociais. Por isso a análise e reformulação da demanda são aspectos essenciais da abordagem ergonômica.

A análise da demanda deve considerar a diversidade, a origem e o objeto. Deve-se posteriormente instruir a demanda, reformulando os problemas colocados e destacando que todos os integrantes da organização estão potencialmente implicados. A pertinência da demanda vai depender de como elas se articulam, mesmo as suas contradições; e posteriormente deve-se reformular a demanda, através de problematizações e hipóteses.

O papel do ergonomista neste processo é ouvir e articular todos os pontos de vista, para evitar que o problema seja tratado apenas por uma perspectiva, o que significa enriquecer a representação do problema, permitindo o engajamento dos diferentes interlocutores envolvidos com o trabalho.

Mais precisamente sobre a presente pesquisa, uma demanda já foi previamente estabelecida pelo macroprojeto de P&D, visto que era necessário estabelecê-la para aprovação do projeto pela ANEEL. Para tanto, o esboço do projeto, juntamente com suas especificidades de aplicação foram determinadas antes da própria atuação dos pesquisadores dentro da empresa. No entanto, a demanda principal estabelecida pela organização era a existência de alta prevalência de afastamentos e índices de acidentes de trabalho envolvendo os eletricitistas LV, e de fato essa demanda era pertinente. Isto quer dizer que o sujeito da pesquisa a ser analisado já havia sido definido, não podendo ser alterado, porém as demandas destes eletricitistas e dos demais atores de produção a eles ligados foram levantadas em conformidade com as recomendações dessa primeira etapa da AET, ou seja, com diálogo, instrução e posteriormente reformulações.

4.1.2 Informações sobre a empresa

Conhecer o funcionamento da empresa, antes de iniciar qualquer processo de observação, permite avaliar o contexto, as implicações da ação, a definição do processo de acordo com as suas especificidades e as dificuldades e barreiras da empresa. Nessa fase, o ergonômista amplia o contato com a empresa e abre a possibilidade de outros interlocutores incorporarem o processo. Além disso, inicia-se o levantamento da documentação da empresa e os primeiros contatos com os trabalhadores da situação de trabalho. As principais informações a serem levantadas sobre uma empresa são:

População:

- Idade, gênero;
- Formação, experiência;
- Tempo de trabalho;
- Treinamento.

Dimensão Institucional:

- Produto, serviços;
- Evolução dos serviços;
- Exigências de qualidade;
- Exigências legais;
- Políticas de gestão;

Perfil epidemiológico:

- Estado de saúde;
- Queixas;
- Problemas de saúde;
- Acidentes.

Funcionamento da empresa:

- Limitações espaciais;
- Normas de produção;
- Limitações temporais;
- Colaboração com outras pessoas;
- Aparecimento de acontecimentos não controlados;

Outros dados:

- Exigências legais;
- Localização (transporte);
- Sazonalidade;
- Clima;
- Alimentação.

A negociação com a empresa deve assegurar acesso à situação de trabalho, acesso à documentação, acesso aos trabalhadores, acompanhamento, divulgação de resultados e premissas éticas.

Dentro do contexto de aplicação dessa pesquisa, essa etapa foi aplicada em conformidade com as recomendações da AET, guardadas as ressalvas éticas de confidencialidade e anonimato, sendo levantadas as informações que para aquele posto de trabalho, eram pertinentes. Para tanto, foram realizadas entrevistas com a gestão, com o setor de saúde e segurança, e com os próprios eletricitistas de LV, a fim de compreender as demandas e os processos da empresa.

4.1.3 Características da população

As características da população em determinada organização podem fornecer uma série de informações importantes para uma análise ergonômica. Dentre os indicadores demográficos e funcionais, deve-se estar atento à:

- Distribuição etária;
- Tempo de serviço na empresa;
- Rotatividade;
- Formação inicial;
- Qualificação profissional;
- Sexo;
- Taxa de absenteísmo;
- Indicadores de saúde e segurança;
- Envelhecimento da população;
- Renda;
- Jornadas de trabalho;
- Ocupações anteriores;

Dentro do contexto desta pesquisa de mestrado, essa etapa foi aplicada em conformidade com as recomendações da AET, sendo levantadas as informações referentes as situações de contorno do trabalho dos eletricitistas de LV.

4.1.4 Escolha da situação de análise

A complexidade dos elementos que envolvem a situação de trabalho interfere nos critérios da ação ergonômica, principalmente na escolha das situações (tarefas) a serem analisadas. Por essa razão, os critérios são de natureza diversa e devem ter como fio condutor:

- As demandas;
- A frequência de queixas;
- Número de problemas;
- Os problemas hierarquizados de acordo com suas consequências;
- Função estratégica;
- Imagem institucional;

- As possibilidades de transformação.

A escolha da situação de trabalho é considerada um momento de síntese na abordagem, uma vez que sua escolha é fruto de questões colocadas na:

- Demanda inicial;
- No processo de instrução da demanda;
- No conhecimento da empresa, dos processos técnicos e da população de trabalhadores.

Escolher a tarefa a ser analisada é construir uma série de hipóteses que correspondem às hipóteses de nível um.

No contexto desta pesquisa, essa etapa foi aplicada em conformidade com as recomendações da AET, no entanto, foi necessário separar as demandas do macroprojeto de P&D e as demandas da presente pesquisa. Como os objetivos da dissertação estavam ainda em construção, as escolhas das situações de análise seguiram as diretrizes para uma atuação ergonômica dentro do macroprojeto de P&D, e foram posteriormente utilizadas para a identificação de possíveis aplicações para a presente pesquisa.

Sendo assim, as atividades, dentro do contexto do trabalho dos eletricitistas de LV, foram levantadas da seguinte forma:

Através da análise dos procedimentos de trabalho desenvolvidos pela engenharia da concessionária de energia elétrica estudada, foram levantadas 123 atividades críticas dos eletricitistas de LV. Posteriormente, por meio de uma análise rigorosa no contexto do P&D esse número foi reduzido para 50 atividades críticas. Foi realizada então uma entrevista coletiva com todos os eletricitistas de LV daquela EA, para definição e seleção de pelo menos 15 atividades críticas, mas agora com o aval dos próprios eletricitistas, visto que eles eram os maiores conhecedores de cada atividade e dos seus desafios cotidianos.

Sendo assim, no âmbito da entrevista coletiva na EA, os eletricitistas de LV foram divididos em dois grupos: no primeiro grupo havia quatro eletricitistas e no segundo, cinco. Cada grupo ficou responsável por indicar pelo menos 15 atividades. Ao final dessa tarefa, o total de atividades críticas, somando-se os dois grupos, foi de 28.

A segunda parte da entrevista coletiva foi a confrontação dessas escolhas em plenária. Para tanto, foi solicitado aos dois grupos que justificassem cada escolha, e foram marcadas as escolhas que eram comuns aos grupos. Ao final, foram definidas 12 atividades mais críticas, conforme o quadro 1.

Quadro 1- Número das atividades críticas em comum - 12 atividades

Nº da atividade (50 ativ.123 ativ.)	Atividade Crítica Observada
--	-----------------------------

(35.73)	Substituição de poste em estrutura tipo 3
(34.70***)	Poda de vegetação
(33.69)	Montagem de estrutura de chave by-pass com instalação do equipamento (Religador ou chave seccionalizadora)
(16.39)	Substituição de cruzetas em posto de manobra com chave fusível
(25.50)	Substituição de cruzetas tipo 1 e 2 com dois níveis
(28.54)	Transformação de estrutura tipo 1 para 4 utilizando conjunto de suspensão
(15.38)	Substituição de cruzetas em posto de manobra com chave faca
(32.63*)	Substituição e manutenção em cruzamento aéreo
(35.73)	Substituição de poste em estrutura tipo 3
(9.24) e (10.26*)	Instalação de chave fusível ou repetidora Substituição e manutenção de chave fusível ou repetidora fase A
(27.53)	Substituição de estruturas com saída ramal
(26.51)	Substituição de cruzetas em posto de manobra com chave a óleo

*Atividades consideradas mais críticas, dentre as 12 selecionadas pelos eletricitistas de LV.

***Atividade considerada como a pior dentre todas as 12 indicadas pelos eletricitistas de LV.

Fonte: Elaborado pelo autor

Desta forma, essas foram as atividades escolhidas para o estudo de campo (observação e análise do trabalho real), e que posteriormente geraram um grande volume de material que possibilitou a construção do roteiro de aplicação das entrevistas semiestruturadas.

4.1.5 Análise da tarefa

As tarefas analisadas por meio da AET, independentemente do setor, em sua maioria encontram-se inseridas em um processo, com um início, uma série de insumos e informações a serem incorporadas, ou uma série de subprodutos e de informações resultantes das etapas de produção. Normalmente, ao final dessa etapa, o resultado se apresenta na forma de um produto, de um sistema de informações, de um serviço de atendimento, e assim por diante.

É recomendado, portanto, que se faça o esforço de identificação de alguns aspectos da tarefa, como sua natureza, o seu controle e os constrangimentos temporais. Abaixo serão destacadas algumas possíveis perguntas que podem ser realizadas nessa fase da AET.

Natureza da Tarefa:

- Como é concebida a tarefa no processo de produção?
- Esse processo é dividido em pequenas etapas e cada tarefa é restrita?
- Está prevista a cooperação com os colegas ou a ação deve ser desenvolvida de maneira individual?

- A tarefa exige também o preenchimento de relatórios, o controle de estoques, a programação no computador?
- As normas e procedimentos são restritivos? Há uma margem para mudanças?
- Trata-se de controlar um processo automático ou de uma tarefa na qual há grande manipulação de peças, produtos e ferramentas?

Controle:

- Como é feito o controle da produção sob supervisão direta? Por meios eletrônicos?
- O controle é exercido pelos próprios trabalhadores?
- Faz parte da tarefa controlar os estoques, a qualidade?

Constrangimento temporal:

- O tempo previsto é suficiente para a execução das tarefas?
- O trabalhador necessita fazer horas extras para atingir as metas de produtividade?
- Os horários e turnos são organizados de maneira a permitir o repouso e uma vida familiar e social condignos?
- Há tempo suficiente para se recuperar do cansaço ou constrangimento?
- Está previsto uma margem para que se adotem comportamentos prudentes em situações de risco?
- Há tempo para recuperar incidentes ou alguma operação malsucedida, para mudar o modo operatório?
- O ritmo de produção pode ser alterado?
- Há tempo previsto para passagem de turno?

No contexto de aplicação para esta dissertação, a etapa que acaba de ser descrita foi aplicada em conformidade com as recomendações da AET, em diálogos com os eletricitistas de LV antes e depois da realização das suas atividades de trabalho.

4.1.6 Observações globais e abertas da atividade

Com o objetivo de elaborar um pré-diagnóstico na forma de hipóteses explicativas, nesta fase são realizadas as observações globais e abertas das atividades. Entende-se por observações globais e abertas o registro (com base em fichas/protocolos, imagens, gravações de áudio e vídeo) das situações de trabalho, cujo enfoque deve ser o quadro geral do contexto. Essas observações possibilitam ao ergonômista definir alguns recortes a serem privilegiados nas análises sistemáticas.

Existem algumas vantagens e limites dentro dessa fase do método que merecem destaque, visto que essa foi a última fase da AET aplicada na presente pesquisa.

Vantagens:

- Ajuda na definição de problemas de pesquisa;

- Contribui na formulação de hipóteses;
- Facilita a obtenção de dados;
- (Re)orienta o planejamento da observação sistemática;
- Ajuda na definição de instrumentos;

Limites:

- “Contaminada” pelas representações do pesquisador;
- Risco de atenção desviada;
- Quantidade e dinâmica das variáveis;
- Conduzida pela memória do observador;
- Margem à subjetividade.

É importante destacar dois itens que, para a construção dessa dissertação, se tornaram divisores de águas. O primeiro é que, a partir dessa etapa o problema de pesquisa ganhou corpo e materialidade. Em função do tempo para se elaborar um texto de qualidade que atendesse ao programa de pós e ao macroprojeto de P&D, ao se definir claramente o problema de pesquisa e possuir uma considerável compreensão do dia a dia daqueles eletricitistas e das suas atividades mais críticas, foi necessária esta interrupção ao método. O outro item a ser destacado é que nessa fase identificou-se uma real contaminação do meu olhar para os atores da pesquisa através das minhas próprias representações de mundo. Foi exatamente por isso que houve um esforço significativo de desconstrução do meu olhar de pesquisador para com os atores dessa pesquisa, implicando no aprofundamento de temas até então desconhecidos, como a psicodinâmica do trabalho, a sociotécnica e a antropotécnica. Dessa forma, foi nesse momento que a aplicação da AET se encerrou e uma transformação de outra natureza começou a se constituir para a construção dessa pesquisa.

4.2 O método da análise de conteúdo categorial

A análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de técnicas de análise, de cunho metodológico, que se aplicam às comunicações, ou seja, a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. Não se trata de um instrumento, mas sim de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, poderá até ser chamada de um instrumento, marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações (BARDIN, 2011). A análise de conteúdo segundo essa perspectiva, foi elaborada pela Professora de Psicologia da Universidade de Paris, Laurence Bardin. Esta autora aplicou as técnicas de análise de conteúdo na investigação psicossociológica e nos estudos das comunicações em massa, gerando um material que criou as diretrizes para uma análise de conteúdo de qualidade.

É importante ressaltar que todas as informações e aspectos sobre esse método abordados aqui foram aportadas pela obra de Bardin (2011), salvo algumas exceções, que terão suas devidas referências destacadas. Para tanto, inicia-se a descrição do método, trazendo as suas linhas gerais.

A análise de conteúdo (seria melhor falar de análises de conteúdo) é um método muito empírico, dependente do tipo de <<fala>> a que se dedica e do tipo de que se pretende como objetivo. Não existe pronto-a-vestir em análise de conteúdo, mas somente algumas regras de base, por vezes dificilmente transponíveis. A técnica de análise de conteúdo adequada ao domínio e ao objetivo pretendidos tem de ser reinventada a cada momento, exceto para usos simples e generalizados, como é o caso do escrutínio próximo da decodificação e de respostas a perguntas abertas de questionários cujo conteúdo é avaliado rapidamente por temas (BARDIN, 2011, p. 32).

Nesta trajetória metodológica, visualizou-se a necessidade da realização de entrevistas semiestruturadas com todos os eletricitistas de Linha Viva em atuação até aquele momento na EA, visto que o material coletado em campo dava pistas para alguns direcionamentos, mas ainda exigia uma análise mais acurada. Essas entrevistas foram realizadas em 5 momentos distintos. Cada momento continha a minha presença como pesquisador e a presença de uma dupla de eletricitistas, que já estavam acostumados a trabalhar juntos. Essa disposição foi adotada em decorrência da disponibilidade desses trabalhadores para essa atividade que não estava inserida no escopo de atividades diárias de manutenção ou poda. Para tanto, reservou-se um local silencioso e isolado na EA para a realização da etapa de entrevista. No início de cada entrevista, foram esclarecidos todos os pontos éticos da pesquisa, do direito de recusa e do direito de arrependimento em participar dela, além de enfatizar a garantia do anonimato de cada um. Também foram esclarecidos cada item dos termos de livre consentimento e da autorização do uso de imagens, áudio e vídeo. Vale ressaltar mais uma vez que esse projeto foi devidamente autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, e pode ser consultado pelo número do CAAE: 16531119.0.0000.5404.

Para Bardin (2011), a entrevista é um método de investigação específico. Há várias maneiras de se fazer uma entrevista. Tradicionalmente, classificam-se as entrevistas de acordo com seu grau de diretividade e por conseguinte, segundo a profundidade do material verbal recolhido. Para a autora, entrevistas não diretivas, de uma a duas horas, ou entrevistas semiestruturadas, mais curtas e mais fáceis, seja qual for o caso, devem ser registradas e integralmente transcritas, o que foi realizado com êxito nesta pesquisa. O roteiro semiestruturado de entrevista se encontra no Apêndice I. Já as transcrições, pelo volume extenso do conteúdo, estão devidamente retidas pelo autor e podem ser solicitadas a qualquer momento.

Dentre as diferentes técnicas que a Análise de Conteúdo apresenta, ao se deparar com a aplicação das entrevistas semiestruturadas e com todo o material gerado por essa ferramenta, achou-se pertinente optar por uma análise de conteúdo temática ou categorial. Nessa vertente específica, os temas que se repetem com muita frequência são destacados no texto em unidades comparáveis de categorização, para uma análise temática e de modalidades de codificação (BARDIN, 2011).

Sendo assim, feitos os esclarecimentos sobre as ferramentas de coleta de dados e o tipo de análise de conteúdo a serem aplicadas, é pertinente que se esclareça as fases da organização da análise. Segundo Bardin (2011), tais fases se organizam em torno de três polos cronológicos: A pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados.

1. Pré-análise:

Essa é a fase da organização propriamente dita. Corresponde a um período de intuições, porém, com o objetivo de tornar as ideias operacionais, assim como de sistematizá-las, a fim de conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise. Na pré-análise, as entrevistas foram transcritas e dispostas em um único documento. Foi feita uma leitura flutuante, anotando-se possíveis articulações e possibilidades categoriais.

2. Exploração do Material:

Concluídas as operações de pré-análise, a segunda fase foi a de exploração do material, uma fase considerada pela própria Bardin (2011) como longa e cansativa. Essa fase consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração em função de regras previamente formuladas. Nesta etapa, foram agrupados grandes temas que guardavam direcionamentos potentes de análise. Esses temas foram decompostos em função da problemática de pesquisa dessa dissertação, ou seja, a inserção de tecnologias no ambiente de trabalho dos Eletricistas de LV, para que fosse possível a definição das categorias de análise.

Serão colocadas aqui os temas e seus critérios de escolha, para um melhor entendimento. Cada tema foi classificado como um grupo, que pode conter uma definição, uma ferramenta ou um material.

Grupo 1: Definição do que se entende por Tecnologia

Nesse grupo, foram descritas todas as definições de tecnologia elencadas pelos eletricitistas de LV. É importante ressaltar que as definições não eram lineares e tampouco limitadas a uma só definição por trabalhador. Esse grupo foi definido, visto que a percepção do que se entende por tecnologia pelos eletricitistas de LV se faz importante para início da compreensão dessa relação entre o trabalhador e suas ferramentas.

Grupo 2: Tecnologias inseridas no ambiente de trabalho que foram consideradas um sucesso pelos eletricitistas de LV e, se aplicável, quais tecnologias foram substituídas por cada inserção.

Nesse grupo, foram elencadas as tecnologias inseridas no ambiente de trabalho dos eletricitistas de LV, que tiveram um efeito **positivo** para as suas atividades. Esse grupo foi criado, visto que, ao se retomar uma memória positiva em relação a uma ou mais inserções tecnológicas, poder-se-iam abrir caminhos de compreensão dessa relação e conseqüentemente das suas implicações. Para tanto, foram citados **ferramentas de uso comum** (utilizadas como meios de ação para as estruturas e árvores, tais como chave de rosca, chave catraca, alicate, serra hidráulica, etc.), **materiais de uso comum** (objetos pelos quais os meios de ação possuem atuação, tais como cruzetas, parafusos, porcas, etc.), **Equipamentos de Proteção Individual – EPIs** (tais como luvas, mangotes, vestimenta antichamas, etc.) e **ferramentas de controle/processo** (ferramentas que possuem como finalidade a facilitação dos processos e/ou a criação de indicadores de *performance*, tais como tablets, smartphones, sistema de telemetria, GPS, etc.). Dessa forma, a fim de se definir um recorte analítico coerente, foram

selecionadas **três ferramentas** de uso comum e **um material** de uso comum, determinadas pelo critério inicial de número de citações por ordem decrescente. As ferramentas de controle e processos e os EPIs serão abordadas nos demais grupos de forma indireta, porém, com a mesma importância.

Grupo 3: Tecnologias inseridas no ambiente de trabalho que foram consideradas negativas pelos eletricitistas de LV e posteriormente foram descontinuadas; além disso, nesse grupo, elencaram-se os motivos pelos quais esse insucesso ocorreu.

Nesse grupo, foram elencadas as tecnologias inseridas no ambiente de trabalho dos eletricitistas de LV que tiveram efeitos **negativos** para as suas atividades. Esse grupo foi criado visto que, ao se retomar uma memória negativa, é possível que se crie uma possibilidade de compreensão dessa relação entre o trabalhador e seus artefatos. Para tanto, foram citadas ferramentas de controle/processo e ferramentas de uso comum, já exemplificados no grupo 2. Dessa forma, a fim de se definir um recorte analítico pertinente, foi selecionada apenas **uma ferramenta de controle/processo**, determinadas pelo critério do número de citações dadas pelos eletricitistas de LV, por ordem decrescente. As demais tecnologias não são classificadas como menos importantes, e tampouco foram desconsideradas; inclusive algumas delas foram citadas de forma indireta nas discussões. No entanto, para que a discussão não se tornasse repetitiva, considerou-se pertinente abordar apenas uma tecnologia.

Grupo 4: Tecnologias inseridas ou retiradas do ambiente de trabalho que prejudicaram a realização das atividades e os motivos pelos quais foram feitas a inserção ou retirada tecnológica.

Nesse grupo, foram elencadas algumas tecnologias inseridas ou retiradas do ambiente de trabalho dos eletricitistas de LV, refletindo em algum prejuízo de **realização** das suas atividades. Esse grupo foi criado, visto que, ao se inserir ou se retirar uma tecnologia de um posto de trabalho, independentemente da motivação, será inevitável uma modificação nesse ambiente, o que poderá trazer pistas para a compreensão dessa relação entre o trabalhador e seus artefatos. Para tanto, foi selecionada **uma ferramenta que foi retirada** do ambiente de trabalho, e que de certa forma prejudicou a realização das atividades. As outras ferramentas não foram discutidas em decorrência do grande volume de informações levantadas até aqui.

Grupo 5: Atividades citadas pelos eletricitistas com referência à sintomas musculoesqueléticos.

Nesse grupo, identificaram-se algumas atividades causadoras de alguns sintomas musculoesqueléticos. Dessas atividades, foi selecionada a atividade que havia mais citações, discutindo-se sobre alguns sintomas, processos e o ferramental envolvido.

Dessa forma, após a criação desses grupos de análise, a próxima fase da organização da análise, denominada de tratamento dos resultados obtidos e interpretação, será descrita no próximo tópico.

3. Tratamento dos resultados obtidos e interpretação:

Essa fase se caracteriza pelo tratamento dos resultados em bruto, de maneira a serem significativos e válidos através de uma análise crítica e reflexiva, aportada pelas teorias já abordadas até aqui, ou seja, ergonomia da atividade, psicodinâmica do trabalho, sociotécnica e antropotécnica. Nesse sentido, cada teoria foi fragmentada em subcategorias de análise, cujas suas aplicações poderiam e deveriam se articular com as fragmentações das outras teorias. Dessa forma, para cada grupo de análise, foram articuladas categorias das teorias abordadas a fim de se compreender as interações e relações entre os eletricitistas de LV e os seus artefatos, inseridos, no entanto, dentro de um enredo que fizesse sentido.

Feitas essas considerações, o próximo subitem demonstra de forma sistemática o caminho metodológico percorrido, segmentada por momentos específicos de aplicação.

4.3 Sistematização da trajetória metodológica

4.3.1 Procedimento de coleta de dados

1º momento: Definição das metas, frentes de pesquisa, autorizações necessárias e treinamentos para acompanhamento de campo. Nesta etapa, as metas foram alinhadas com a concessionária de energia elétrica que abririam as portas para os pesquisadores, delimitando assim quais seriam as atividades para o macroprojeto de P&D e as atividades para as pesquisas em desenvolvimento, visto que seriam diversos atores envolvidos.

2º momento: Levantamento de material e revisão bibliográfica em diversas áreas do conhecimento, sobretudo: Setor elétrico, atividade da LV, aprofundamento sobre tecnologias, ergonomia da atividade e psicodinâmica do Trabalho. Nesta etapa foi gerada uma base de dados dos textos que poderiam ter alguma relação com o tema, para que assim fosse possível uma familiarização com o estado da arte desse tema e com os termos técnicos utilizados.

3º momento: Definição do local e ambiente de trabalho que seriam observados. Nesta etapa, foi realizado um alinhamento com a gestão e com os eletricitistas de LV da região, para execução das observações.

4º momento: Observação e acompanhamento de atividades consideradas importantes pelos pesquisadores e pela gestão, e aplicação das primeiras etapas da Análise Ergonômica do Trabalho (AET): análise da demanda, coleta de Informações sobre a empresa, levantamento das características da população, escolha das situações de análise, análise do processo técnico e da tarefa, observações globais e abertas da atividade (GUÉRIN et al., 2001). Nesta etapa, foram realizadas 15 observações de campo na EA foco do estudo, cujo panorama geral segue, conforme quadro 2.

Quadro 2 – Panorama geral dos dados coletados em campo

Data	Nº Observação	Fotos [unid.]	Áudio [h]	Vídeo [h]	Nome da atividade Crítica
06/nov/18	1	320	00:46:47	01:25:25	Substituição de poste em estrutura tipo 3

13/nov/18	2	174	00:42:11	01:10:32	Poda de vegetação
27/nov/18	3	225	00:42:12	00:56:46	Montagem de estrutura de chave by-pass com instalação do equipamento (Religador ou chave seccionalizadora)
04/dez/18	4	87	01:17:43	00:01:44	Montagem de estrutura de chave by-pass com instalação do equipamento (Religador ou chave seccionalizadora)
12/mar/19	5	444	00:38:14	00:13:05	Substituição de cruzetas em posto de manobra com chave fusível
26/mar/19	6	408	00:14:49	01:25:35	Substituição de cruzetas tipo 1 e 2 com dois níveis
02/abr/19	7	150	00:05:25	01:14:14	Transformação de estrutura tipo 1 para 4 utilizando conjunto de suspensão
14/mai/19	8	100	01:03:00	00:17:02	Substituição de cruzetas em posto de manobra com chave faca
21/mai/19	9	133	00:12:40	01:09:10	Instalação de medidor tipo Monolês
28/mai/19	10	178	00:23:35	00:33:04	Substituição e manutenção em cruzamento aéreo
25/jun/19	11	311	02:03:25	00:41:11	Substituição de poste em estrutura tipo 3
17/jul/19	12	96	00:31:58	00:00:00	Instalação de chave fusível ou repetidora Substituição e manutenção de chave fusível ou repetidora fase A
23/jul/19	13	244	00:41:15	00:19:10	Substituição de estruturas com saída ramal
21/ago/19	14	200	00:15:13	00:01:50	Poda de vegetação
10/set/19	15	320	00:15:00	01:11:00	Substituição de cruzetas em posto de manobra com chave a óleo
Total:		3390	09:53:27	10:39:48	

Fonte: Base de dados do autor

5º momento: Definições de quais trabalhadores seriam entrevistados e realização de entrevistas semiestruturadas com os trabalhadores de LV de uma mesma região de atuação. O roteiro semiestruturado para entrevistas se encontra no Apêndice I. Nesta etapa, foram realizadas 5 entrevistas; cada entrevista foi realizada com uma dupla de eletricitas de LV que já trabalhava em conjunto (perfazendo total de 10 entrevistados), cujo panorama geral segue conforme quadro 3.

Quadro 3 – Panorama geral das entrevistas coletas dos eletricitas de LV

ENTREVISTAS				
DATA	DURAÇÃO	SETOR	No/ENTREVISTADOS	ENTREVISTADORES
28/08/2019	1:15:00	ELV1 e ELV2	2	Renan

29/08/2019	0:45:00	ELV3 e ELV4	2	Renan
16/10/2019	0:45:36	ELV5 E ELV6	2	Renan
16/10/2019	0:37:28	ELV7 E ELV8	2	Renan
16/10/2019	0:39:35	ELV9 E ELV10	2	Renan
TOTAL	4:02:39		10	

Fonte: Base de dados

4.3.2 Procedimento de análise de dados

6º momento: Análise de conteúdo categorial, segundo Bardin (2011), definindo-se os grupos e as categorias para análise.

7º momento: Ampliação e aprofundamento da Revisão Bibliográfica, a partir da necessidade de discussão dos dados levantados pelas observações da atividade (trabalho real) e entrevistas com eletricitistas de LV.

8º momento: Análise de dados e realização de reflexões das categorias aplicadas aos grupos a partir das contribuições da ergonomia da atividade, da psicodinâmica do trabalho, da corrente sociotécnica e antropotécnica.

É importante destacar que tais procedimentos não necessariamente seguiram rigorosamente a linearidade descrita. Isto quer dizer que no decorrer dessa trajetória, pode ter surgido complexidades cujas características forçaram movimentos contrários e redirecionamentos. No entanto, essa linearidade foi descrita a fim de proporcionar uma melhor compreensão pelo leitor dos movimentos metodológicos percorridos.

5 A RIQUEZA DA RELAÇÃO ENTRE TRABALHADOR E SEUS ARTEFATOS: UMA REFLEXÃO APLICADA AO TRABALHO EM LV

Ao se observar o trabalho dos eletricitistas de LV, com todos as suas características, como o risco constante de choque elétrico, a convivência diária com este risco (tratada por eles de forma tão natural), o fato destes trabalhadores viverem frequentemente no limite entre a vida e a morte e ainda construir uma ação técnica qualificada, dentro desse contexto tão complexo, possibilita fazer uma comparação, guardadas todas as ressalvas, com o aparato sociotécnico da formula 1.

De acordo com um artigo publicado pelo jornal digital ESTADÃO, a fórmula 1 é referência de avanço tecnológico, utilizando conceitos de Telemetria, *Big Date* e Internet das Coisas (IoT) para buscar a melhor *performance* possível do seu motorista (FORMULA 1, 2017).

Buscando melhor *performance*, desempenho e principalmente a segurança de seus pilotos, a Fórmula 1 encontrou na tecnologia uma forte aliada para se tornar referência mundial nos avanços de suas máquinas e sistemas. Para André Eleterio, diretor de marketing da NEC, que é patrocinadora da equipe Sahara Force India, o espírito inovador da competição pode ser refletido também nas empresas. “A Fórmula 1

trabalha sempre com soluções de ponta, muitas vezes saídas direto do laboratório. No mundo da tecnologia, fazemos a mesma coisa com as empresas. Estamos sempre procurando a solução mais avançada, mais rápida e melhor para elas serem mais eficientes”, disse (FORMULA 1, 2017, p. 1).

Percebe-se através dessa ilustração comparativa que os engenheiros, técnicos e projetistas da Fórmula 1 criam um conjunto significativo de elementos técnicos e dispositivos tecnológicos para gerar segurança. No entanto, esse aparato absolutamente sofisticado, que pode ser considerado a ponta de lança da inovação tecnológica, tem um objetivo clássico e bem definido: garantir uma atuação de alta *performance* pelo piloto. Então o piloto, um profissional extremamente preparado, está inserido dentro desse universo de inovação que o possibilita mostrar a sua alta capacidade técnica de promoção de alta *performance*.

É possível identificar nessa ilustração, certa similaridade com a atividade de LV, principalmente no que se refere aos aparatos de segurança que envolve esse trabalho. Observava-se que o eletricitista de LV, a serviço de uma atividade repleta de protocolos, regulações, técnicas, materiais e ferramentas isolantes e protetoras, tem como função principal realizar uma ação de alta *performance*, seja ela uma manutenção, uma substituição de estrutura ou uma poda de vegetação.

Dentro desse contexto, levanta-se uma reflexão interessante: o aparato técnico cumpre uma função tanto estruturadora, no sentido de regular a ação para *performance*, como uma função depuradora, no sentido de purificação da ação para a realização da atividade sem incidentes e acidentes. Neste sentido, o que sobra para a ação humana? A ação fica restrita unicamente a atuação para a alta *performance*.

Voltemos agora à comparação com a fórmula 1. O piloto, quando está numa corrida precisa esquecer-se do mundo naquele momento. Todo aparato técnico e tecnológico converge para que ele alcance sua máxima desenvoltura. Aplicando-se agora essa percepção aos eletricitistas de LV, guardadas novamente todas as ressalvas, ao se observar a atividade em regime de LV, percebe-se a mesma desenvoltura do piloto de fórmula 1, deixa-se tudo para trás (foco da concentração total na tarefa a cumprir), nada mais importa, a não ser a realização daquela atividade com segurança e com maior êxito e rapidez possível. O ELV se imbuí daquele aparato técnico para que sua *performance* seja máxima, e isso inclui não se acidentar.

Mas por que essa reflexão é tão importante? Porque dentro desse contexto, o bombardeio tecnológico de proteção para *performance* é tão abundante, tão estruturado e tão normativo que no limite, acaba inviabilizando a ação do trabalhador. Basta observar como uma pessoa que não realiza uma atividade de LV, ao colocar as três luvas para realizar qualquer que seja o trabalho, não conseguirá realizá-la, e mesmo que consiga fazer algo parecido, não conseguirá fazê-lo por muito tempo, tampouco na qualidade exigida. E é nesse ponto que eu queria chegar: sobressalta-se nesse processo tão complexo e paradoxal, a **experiência** do eletricitista.

Percebe-se claramente uma distinção de ações entre um eletricitista que está há mais de 20 anos no regime de LV e um eletricitista de menos de um ano. O eletricitista experiente consegue realizar todas as atividades com calma, destreza, consistência e resistência ideais para suportar as atividades. Já o eletricitista novato, precisará de um tempo de adaptação, para construção e

assimilação de conhecimento (experiência), que permitirá viabilizar a tal alta *performance*, que inclui tempo de execução e segurança.

É preciso então, entre o humano e seus artefatos, construir uma relação de alargamento da atuação da alta *performance*, porque se esses trabalhadores aceitarem passivamente todas as restrições e regulações que o aparato oferece, o trabalho será fatalmente inviabilizado. Percebe-se aí uma relação direta, com o distanciamento apresentado pela ergonomia da atividade e pela psicodinâmica do trabalho, entre o que é prescritivo e o trabalho real, executado em campo. E ainda mais, percebe-se nessa reflexão, braços da sociotécnica e antropotécnica, ao visualizar que esse alargamento, derivado da experiência, só é possível se a relação entre o artefato e o humano for íntima, a ponto de considerar a ferramenta uma extensão do seu próprio corpo.

E aqui, há também um retorno ao conceito de inteligência abordado por Dejours, no qual a questão do corpo é fundamental. Este autor relembra que o corpo todo, para além do cérebro, fundamenta a inteligência e a habilidade no trabalho. Ele vai mais além e nos mostra que “O trabalho revela que é justamente no corpo que reside a inteligência do mundo e é em seu corpo que o sujeito investe no mundo para torná-lo seu, para habitá-lo.” (DEJOURS, 2012, p. 27). O que se aplicaria para os trabalhadores em geral e no caso aqui, tanto para pilotos de fórmula 1 quanto ELV.

Neste sentido, o objeto técnico de segurança e de atuação, além de guardar potencialidades que restringem a ação, guardam também potencialidades propiciadoras. É possível observar de forma clara esse movimento, segundo Latour (1994) e sua Teoria Ator-rede, ao se analisar o agenciamento dos objetos técnicos. Além disso, observa-se esse movimento também no que Tim Ingold classifica como *affordance* (traduzível, talvez, como "propiciação") que é um conceito que trabalha a ideia de que os objetos também se moldam e se conformam às ações, entrando num processo de interação criadora de fluxos de ação.

De difícil tradução para o português este conceito refere-se às possibilidades para ação que um objeto ou o ambiente fornece, possibilita, propicia para aquele que o percebe. As *affordances* podem vir das coisas, dos objetos, dos animais não humanos ou outros humanos com os quais nos relacionamos, estão nas superfícies e seus traçados, em toda matéria que nos afeta. Assim, perceber é captar *affordances* a orientação no mundo perceptual deriva desta dinâmica de oportunidades e sintonias entre sujeito e ambiente (CARVALHO e STEIL, 2013, p. 63).

Sendo assim, incorporar o conceito de *scape*, de John Urry, pode ser muito produtivo para essa reflexão. Mas antes, é preciso discorrer sobre o conceito de rede abordado por ele para depois entendermos o que esse conceito tem a nos dizer.

Rede aqui não significa redes puramente sociais, pois a 'convergência da evolução social e das tecnologias da informação criou uma nova base material para o desempenho das atividades em toda a estrutura social. Essa base material, construída em redes, marca processos sociais dominantes, moldando assim a própria estrutura social (URRY, 2000, p. 192). Tradução do autor

Segundo Urry (2000), as redes produzem conexões complexas e duradouras, no espaço e no tempo, entre povos e coisas, que se espalham pelo tempo e espaço, que supera o atrito do espaço regional. Por exemplo, em uma rede estabelecida para medir os níveis de hemoglobina, dois hospitais podem estar próximos, embora estejam geograficamente centenas de quilômetros de distância um do outro. Eles se constituem em *nós* dentro desse conjunto específico de fluxos em rede. Sabendo-se disso, o termo *scapes* se refere às redes de máquinas, tecnologias, organizações, textos e atores que constituem vários nós interconectados ao longo do qual os fluxos podem ser retransmitidos, ou seja, na sociologia das redes e fluxos, a noção de *scape* refere-se à infraestruturas sociotécnicas que dão suporte e governam esses padrões espaciais de fluxos.

Desta forma, a partir da ideia de *scapes*, continuaremos a identificar os nós dentro dessa rede de máquinas, tecnologias, organizações, eletricitistas de LV e pesquisadores, ao longo do qual, espera-se que os fluxos sejam retransmitidos. Para tanto, a continuidade das articulações entre as teorias continua na redação deste texto, porém, levando-se em consideração os cinco grupos elencados através da análise categorial de conteúdo.

Mas antes, cabe ao autor localizar o leitor sobre duas informações importantes referentes aos dez eletricitistas entrevistados: Esse grupo é composto por uma população exclusivamente do sexo masculino, que possuem períodos de atuação na empresa e em regime de LV bem distintos, conforme ilustrado no quadro 4.

Quadro 4 - Tempo de atuação na empresa e em regime de LV

Tempo de LV	Nº de ELV	Tempo de Empresa	Nº de ELV
Maior ou igual à 20 anos	3	Maior ou igual à 20 anos	4
Entre 5 e 20 anos	3	Entre 5 e 20 anos	4
Menor que 5 anos	4	Menor que 5 anos	2

Fonte: Base de dados do autor

Essa informação é de suma importância, visto que o aspecto temporal de exercício na função denota uma experiência que pode ser maior ou menor, dependendo da atuação, o que enriquece ainda mais essa discussão. No entanto, ao serem utilizadas algumas falas, não será colocado o tempo de atuação nesse serviço, e tampouco a numeração será colocada, para assim evitar qualquer possibilidade de identificação dos trabalhadores entrevistados. Para tanto, todas as falas foram identificadas entre aspas e se porventura no trecho havia um diálogo, a troca de interlocução foi evidenciada pelo uso do travessão.

Feitas essas considerações, começaremos nossa discussão com o grupo Nº 1, que pretende analisar a primeira perspectiva do que se entende por tecnologia, através do olhar dos eletricitistas de LV, conforme ilustrado no quadro 5.

Quadro 5 - Percepção pelos eletricitistas de LV do que eles entendem por tecnologias

Definição do que se entende por Tecnologia

Acho que tudo de novo, ferramentas novas, estão incluídas aí em tecnologia... é no sentido aí não material, a questão do treinamento também, ele não deixa de ser uma tecnologia, né... uma forma nova de executar uma atividade, né... algo inovador... não necessariamente tem que ser material ali.

Acompanhar o desenvolvimento do mundo. Tecnologia... facilitar as funções.

É algo que vem pra facilitar nosso serviço, né... o nosso dia a dia.

É isso daí... tudo que vem de tecnologia pra melhorar pra nós, é bem vindo.

Ela vem pra modificar muitas formas de interagir, no sentido de facilitar, obviamente, ne... Por que tecnologia que veio pra dificultar, ai complica.

Eu entendo como o equipamento ou o método de trabalho que vem pra facilitar nosso dia a dia. Desde a época do... não sei. Um equipamento novo que vem, uma ferramenta, um processo da empresa que mudou... seria por aí, no caso da Linha Viva

Penso que vai facilitar... que vai *vim* pra agregar, a facilidade de fazer o trabalho.

Pode ser uma ferramenta nova.

Pra mim, eu acho que uma coisa inovadora, que vai vir alguma coisa nova... imaginando alguma coisa que vai facilitar a nossa atividade.

Quanto mais tecnologia vim, mais facilita pra você...

São pontos de melhoria, né?

Seriam novas ferramentas, né... equipamentos, tudo isso que facilita nossa atividade, quando diz tecnologia, eu acho que é alguma coisa que *vá... ta* facilitando pra gente nossa atividade.

Tecnologia é algo que vem pra revolucionar uma atividade, uma forma de você interagir, modificar. Uma forma de você interagir num processo, numa determinada atividade.

Tecnologia é ferramentas novas, que podem surgir, né? Um melhoramento.

Tecnologia... é algo que vem pra inovar, né... uma evolução...

Todas as vezes que elas vêm, elas vêm pra colaborar.

Fonte: Base de dados do autor

Um dos motivos de se analisar os discursos referentes à definição de tecnologia é que as respostas podem dar pistas de como esses trabalhadores enxergam as tecnologias. De maneira unânime, percebemos que esses trabalhadores enxergam as tecnologias de maneira positiva, definidas por eles como ferramentas, materiais, processos e treinamentos, como algo bom em si, que facilita e que contribui para uma segurança e para *performance*. Essa perspectiva já quebra muitas barreiras com relação a aceitação de novas tecnologias no ambiente de trabalho. Se eles consideram num contexto geral, que elas são boas, naturalmente tentarão a se adaptar, visando usufruir seus benefícios.

Dessa forma, partimos para uma análise do segundo grupo, o das tecnologias inseridas no ambiente de trabalho que foram consideradas um sucesso pelos eletricitistas de LV, conforme ilustrado pelo quadro 6.

Quadro 6 - Tecnologias inseridas no contexto de LV, que foram consideradas assertivas

Tipo	Tecnologias Inseridas no ambiente de trabalho que foram consideradas assertivas	Tecnologia inserida substituiu qual tecnologia existente?
FUC	Prensa a bateria (5x)	Era a prensa hidráulica
FUC	Broca hidráulica (4x)	Era cavadeira manual (4x)
FUC	Caminhão articulado (3x)	Caminhão sem recursos de cesto para inclinação, rotação e deslocamento até o chão

MUC	Cruzeta de fibra	Madeira, concreto e polimérica
FUC	Ferramenta de disparo (3x)	Era uma prensa hidráulica
FUC	Corta Vergalhão (corte de ferragem de poste) (2x)	Antes era na serra ou com tesourão
FUC	Bomba D'água (prensa mais leve)	MD6, parecido com um alicate, pesado
FUC	Caminhão cesto unitário	Caminhão cesto duplo
FUC	Caminhão Guindalto com Joystick	Era alavancas
FUC	Cunha de emenda	Não explicitado pelos entrevistados
FUC	Decapador	Era no canivete
FUC	Serra hidráulica nova (mais pesado, porém com giro mais forte)	Substituiu a última que era um pouco mais leve, mas com giro menor
FUC	Serra hidráulica que substituiu a primeira. Mais leve (5,8 kg)	A primeira tinha em torno de 10kg
FUC	Socador hidráulico	Era socador manual
MUC	Discos poliméricos	Eram de porcelana, mais pesados
MUC	Para-raios poliméricos	Eram de um material mais pesado
EPI	Mangote mais fino	Mangote antigo mais grosso
EPI	Vestimenta antichamas	Era de algodão
FCP	GPS (porém foi retirado para substituição pelo smartphone) (2x)	Não explicitado pelos entrevistados

FUC: Ferramenta de uso comum (utilizadas como meios de ação nas estruturas e árvores, tais como chave de rosca, chave catraca, alicate, serra hidráulica, etc.)

MUC: Materiais de uso comum (objetos pelos quais os meios de ação possuem atuação, tais como cruzetas, parafusos, porcas, etc.)

EPI: Equipamentos de Proteção Individual (tais como luvas, mangotes, vestimenta antichamas, etc.)

FCP: Equipamentos de Controle/Processos (ferramentas que possuem como finalidade a facilitação de processos e/ou a criação de indicadores de *performance*, tais como tablets, smartphones, sistema de telemetria, etc.)

Fonte: Base de dados do autor

Conforme destacado na metodologia de análise de conteúdo categorial, foram escolhidas três ferramentas de uso comum (prensa a bateria, broca hidráulica e o caminhão articulado) e um material de uso comum (cruzeta de fibra), destacados pela coloração azul. A escolha dessas tecnologias foi realizada mediante citação direta pelos eletricitistas, destacada entre parênteses as vezes que a tecnologia foi citada. Foram definidas essas quatro tecnologias, visto que seus processos de inserção já englobarão grande parte das abordagens teórico-metodológicas apresentadas até aqui.

Neste grupo, foram citadas dezenove tecnologias. Dessas dezenove, treze eram ferramentas de uso comum, três eram materiais de uso comum, dois eram EPIs e um era ferramenta de controle/processo. Percebe-se grande engajamento nesse primeiro grupo categorial, o que é bom para uma análise mais rica.

A prensa a bateria foi uma ferramenta citada em todas as entrevistas, o que me levou a considerar que essa é uma ferramenta que possui grande relevância no contexto atual daqueles eletricitistas.

“Nós já recebemos um aparelho aí, que é pra gente fechar a conexão... ele é a bateria. Super prático, do que a gente ter que engatar uma mangueira no caminhão, no sistema hidráulico, então veio pra... pra.. falo assim, não veio só pra somar, veio pra somar e facilitar seu lado, tanto na ergonomia, tanto no... então ajudou muito mais”

Percebe-se através dessa fala que o aspecto ergonômico entra em cena, no entanto, numa perspectiva postural, o que não está errado, porém, é apenas um aspecto da ergonomia da atividade propriamente dita. De qualquer forma, percebe-se que a ferramenta antiga causava

um transtorno elevado. De acordo com o quadro 5, a ferramenta substituída foi a prensa hidráulica, que para eles era pesada e desajeitada de utilizar, em decorrência do seu acoplamento com a mangueira hidráulica.

“Inclusive chegou uma ferramenta nova pra gente aí... que ela é a bateria agora...- bateria? - é... você carrega ela na energia e depois você usa... é tipo uma... pra emendar um fio, a gente usa uma luva de emenda... e antigamente nós tinha uma que era ligada na mesma mangueira que a gente liga a serra, que a gente ligava essa ferramenta... super pesado... agora chegou uma que é bateria... nossa, é totalmente diferente...”

Outro aspecto interessante observado é o aspecto organizacional, que denota uma inconsistência ao se inserir essa tecnologia.

“É tipo o novo... aquele de fazer a conexão... ai gruda a luva de emenda..- hoje já tem um de luva de emenda... - ele é a bateria? - é único, veio um só... está até no (Nº do caminhão)... é, ele, nesse caso, ele é elétrico... ele é elétrico... bem mais leve... - e não causa ruído? não...”

Para os eletricitistas, essa tecnologia é muito boa, não causa ruído, é leve, não tem o incomodo da mangueira hidráulica, porém, veio apenas um equipamento e ele está direcionado apenas à uma dupla de eletricitistas. Percebe-se novamente aspectos sociotécnicos da concepção de tecnologias, cuja aplicabilidade e sucesso também dependem de aspectos políticos e organizacionais.

Outro ponto interessante, é que esse direcionamento tecnológico destinado apenas a uma dupla de eletricitistas gera um atrito desnecessário entre os pares, podendo afetar o julgamento de beleza entre eles, abordados na teoria da psicodinâmica do trabalho, gerando assim uma possibilidade de distanciamento. Parece algo simples, mas esses pequenos incômodos, se somados, podem causar sofrimento.

Partindo para análise da próxima tecnologia, a broca hidráulica foi citada 4 vezes, das cinco entrevistas, demonstrando que a inserção dessa tecnologia gerou um bom contentamento.

“Porque antigamente a gente tinha que falar assim, em termos de ergonomia, a tecnologia era uma cavadeira... hoje você tem uma broca hidráulica que te faz o trabalho... - então a broca seria, talvez uma tecnologia que facilitou muito? - muito, muito, muito... Você fala assim, nada mais nada menos você tem na execução da tarefa, querendo ou não, ela te ajuda em assim, no mínimos 50% do trabalho é feito por ela... era o tempo que você levaria pra ficar fazendo um buraco pra colocar um poste novo... então esse já é um fator bom...”

A broca hidráulica substituiu a ferramenta chamada de cavadeira, uma ferramenta manual, que possui um formato parecido ao de um alicate e que você faz um movimento de abertura dos braços para que a parte inferior se feche, cavando e retirando a terra do buraco.

“A broca, ainda nem sem fala... trocar poste na cavadeira, fazer um buraco de 1,80m, na cavadeira, é doído... - doído né? E vocês trocam bastante poste, né? - Então, agora deu uma diminuída, né... mas já trocamos muito... menino...”

É possível perceber, nessa interação entre a cavadeira e o trabalhador, uma relação de sofrimento. Havia uma grande sobrecarga ao ELV antes da chegada da broca, que dentro daquela atividade de troca de poste deveria, após ter cavado um buraco de 1,80 m, concentrar-

se para realizar a troca de estrutura em LV, o que denota um risco físico e cognitivo bem elevado. Percebe-se também uma grande afeição pela nova tecnologia, ao se observar a ênfase de que essa tecnologia facilitou *“muito, muito, muito”*; ao mesmo tempo, é perceptível a aversão à cavadeira traduzida fortemente pela expressão *“é doído”*.

“Uma outra coisa também... que a gente não tinha e tem... pra cavocar o buraco do poste? Você chegou a ver? - Chegamos, a primeira atividade que era o poste abalroado - Antigamente a gente cavocava na cavadeira... nossa, aquilo ali é uma mão na roda... - vocês consideram? - nossa, aquilo ali facilitou e muito a vida... imagina você cavocar um buraco... depois você subia pra trabalhar você já estava - exausto né.. - e aquela broca ali...”

“isso, era tudo na mão que a gente fazia aquilo ali... aquilo ali, nossa, mudou muito a atividade.”

“Essa broca de cavocar o buraco, é o carro chefe... não tem jeito de ser... nossa... a melhor que teve... não tem uma outra, nesse período que eu to aqui, não teve nada que facilitou tanto pra gente como essa broca...”

Mais uma vez se evidencia um sentimento de alívio em paralelo com um entusiasmo ao se falar da broca. Talvez seja pelo grande sofrimento causado, não pela cavadeira, mas pelo contexto de uso dessa ferramenta, e agora, aquela situação que causava sofrimento foi solucionada. Nesses casos, a organização como um todo ganha, porque isso motiva o trabalhador a realizar uma atividade que antes causava sofrimento.

Observa-se outro ponto interessante de análise, que são os aspectos sociais da introdução de uma nova tecnologia, assim como a consideração pelos seus usuários de que a broca obteve plena aceitação para esse trabalho, ou seja, a superação dos *“reverse salients”* e o alcance do *“momentum”* ideal.

Além disso, de fato, a concepção tecnológica possui aspectos ambientais definidoras do seu sucesso, por que a cavadeira, por si só, não se trata de um equipamento ruim; para o contexto de troca de poste em regime de LV, com certeza é, mas e se estivessem em outro contexto? Será que a broca seria viável em todas as situações? Em todas as regiões? Em todos os solos? Em todos os relevos? No entanto, para esse contexto específico de troca de postes, foi uma tecnologia que realmente obteve ampla aceitação.

“Não vou nem falar que é uma tecnologia... mas é uma coisa que já existia há muito tempo e não tinha em (cidade que trabalham) era uma broca no caminhão de Guindalto...- uma broca pra perfurar, pra trocar um poste abalroado... - era um sonho nosso aqui.. - é uma tecnologia, já é uma coisa antiga, que já existia há muitos anos... - e aí veio agora...”

Mais uma vez o aspecto organizacional aparece na inserção de novas tecnologias. Percebe-se que a todo momento os eletricitistas enxergam melhorias do mercado, melhorias que já estão em vigência em outras localidades, mas que ainda não haviam sido introduzidas naquela EA. Pode-se identificar diversas razões, como quebra de contrato de uma ferramenta que já está em uso, falta de orçamento, falta de planejamento, etc. No entanto, foi bem visível a angústia e o sofrimento causado pela atividade com a cavadeira. Mais uma vez, uma expressão que denota um anseio por essa ferramenta, antes mesmo dela chegar, é a expressão *“era um sonho nosso aqui”*. Normalmente sonhamos com viagens, com passeios, com um descanso merecido. Mas nesse caso, uma ferramenta de trabalho foi classificada como um

sonho, remetendo à sua grande importância, não pela sua natureza, mas pela substituição de uma ferramenta manual que trazia sofrimento, a cavadeira.

A terceira ferramenta citada foi o caminhão articulado, denominado de *Overcenter*. Esse caminhão possui funcionalidades muito interessantes para quem trabalha em cesto aéreo, por que permite rotação de 180° no próprio eixo do cesto, possui a funcionalidade de inclinação e também a possibilidade de descer o cesto até o chão para operações como carregamento e descarregamento de material. Essa última funcionalidade é ainda mais interessante porque o antigo caminhão permitia descer o cesto apenas até a caçamba do veículo, e isso implicava em grande dificuldade, caso fosse preciso realizar um resgate do operador do cesto. Já com o caminhão articulado, se reduz drasticamente essa dificuldade e tensão, visto que é possível o guardião da vida operar o cesto do chão e trazer o electricista que está no alto até o solo, inclinando o cesto ao máximo para um resgate facilitado.

“Tem um veículo novo que chegou agora, o Overcenter... Overcenter, tem a cesta... os mais antigos não vão até o chão... os novos você consegue chegar até o chão com a cesta... - entendi... - pra resgate, por exemplo, se acontecer um acidente - pra você resgatar... - pra você resgatar alguém é mais fácil, você pode descer até em baixo [...].”

“Esse caminhão, Overcenter aí, é a tecnologia mais recente que a companhia adotou... a gente gostou bastante... você fica no chão né... você pode colocar a cesta no chão. O outro tem que subir em cima da carroceria, subir...”

“A utilização do over center é todo dia, né? Você vai podar uma árvore, você... rodou pra cá, você quer ficar mais longe, virá pra lá... nossa! É... muito bom, nossa, isso aí... o cara que pensou isso aí é muito à frente do tempo dele!”

“Ah, nossa... esse aí... esse aí... nós já se apaixonou na hora... poxa vida! Esse caminhão é maravilhoso Renan... você faz o que você quer com ele, cara...”

“Um ponto é o caminhão... o articulado... esse caminhão a gente não fica sem Renan... - é o (marca de caminhão A)? - o nosso é o (marca do caminhão B), é outra marca... porém é o articulado... - que é o que desce até o chão... - você faz o que você quiser com ele... posicionamento sabe, tudo cara... a gente não fica sem esse equipamento aqui... até essa semana passada a gente trabalhou com um outro caminhão... ah, você sofre demais meu...”

Percebe-se através desses trechos diversas figuras de linguagem que denotam uma grande satisfação e prazer em utilizar tal ferramenta. Expressões como: “a gente se apaixonou na hora”, “o caminhão é maravilhoso”, “a gente gostou bastante”, “você faz o que quiser com ele”, “esse caminhão, a gente não fica sem” indicam uma relação íntima e afetiva com a ferramenta. Observa-se que para esses trabalhadores, essa tecnologia se encaixou como uma luva, como algo que foi capaz de suprir dificuldades até então não solucionadas. Percebe-se aqui um processo de translação, segundo Latour (1994), ou seja, um movimento constante em que os atores humanos e não-humanos traduziram suas linguagens, seus problemas, suas identidades e seus interesses um para com o outro, gerando através desse movimento um mundo - na esfera local - estável. De forma complementar, essa situação se encaixa à ideia de que, para que as coisas interajam e se estabilizem, elas precisam estar imersas em uma espécie de campo de força criado pelas correntes do meio que as cerca, as atividades, o contexto de trabalho, os artefatos, o clima, enfim, uma malha, conforme Ingold (2015) propôs,

possibilitando assim, vida na relação entre o trabalhador e o seu artefato, bem como com o que já foi citado sobre a relação do trabalhador, por meio do corpo, com o mundo e consigo mesmo (DEJOURS, 2012).

Além disso, na última fala, destaca-se uma expressão que denota um sofrimento com relação à utilização do caminhão antigo:

“até essa semana passada a gente trabalhou com um outro caminhão... ah, você sofre demais meu...”

A relação com esse caminhão antigo foi descrita de forma muito particular pelos eletricitistas de LV; eles deixaram claras as limitações dessa ferramenta, as diferenças com relação ao novo caminhão, e as dificuldades em utilizá-la. No entanto, dentre a frota de caminhões que eles utilizam, ainda há um caminhão antigo em uso, o que implica em dificuldades operacionais e de aplicabilidade.

“Dos (caminhões) que a gente tem, só tem um de LV, né, que é o modelo antigo... que é o que eu trabalho... está trocando todos... vai trocar todos... - então vocês ainda tem que operar um... - é o que eu trabalho... (risos) - aí dá mais trabalho esse... - dá mais trabalho um pouquinho.

“Então, por que aí, as vezes num caso desses daí, por ta travado, aí as vezes você, ou você muda, ou se você tentar ali, o que que você vai fazer, a sua ergonomia já não vai ser mais perfeita... - exatamente!”

“O caminhão meu, que eu tô lá, antigo, se der pane no motor, o motor falhar, parar... eu tenho que descer o cara... dá pra descer, manual... com a bomba ... eu tenho que ficar bombando lá o negócio... e ele vai comandando... ele segura o comando, e eu vou levando... você quase morre véio... já aconteceu 2 vezes já... - (risos) duas vezes já? - menino, você quase morre... você vai embora... é pesado o negócio... já o dele que é novo, é um motorzinho... liga direto da bateria... faliu o motor, ele morreu... aí se tiver a bateria certinho de boa lá, (inaudível) tem o motorzinho lá... e desce... pããã... desce normal lá... - que legal... - Entendeu? - essa coisa é nova... aí você não sofre”

Existe também o aspecto da adaptabilidade com o uso da ferramenta antiga, visto que o contato com ela não é diário, em decorrência do rodízio de duplas de eletricitistas de LV, com exceção de um ELV que opera em tempo integral esse caminhão.

“o caminhão é ótimo, funciona perfeitamente, nunca deu trabalho... mas tem as suas restrições... O pessoal que trabalha com esses caminhões aqui, quando vai trabalhar lá comigo lá, o pessoal reclama... - sofre um pouco? - sofre um pouquinho... - é que é assim, você acostuma - você acostumou com o bom, né? É igual você pegar um carrão, ai você vai com ar condicionado, 1.6, o negócio... aí você vai voltar com fusca? - essa é a tendência do ser humano, que ta dificultando meu lado...”

Outro aspecto interessante é o distanciamento entre o que é prescrito e o que é a situação real de trabalho, assim como o esforço cognitivo e físico para a realização da atividade com o cesto antigo:

“E não é só isso também... aí tem a cesta , né... a cesta gira... por que o meu lá (caminhão antigo), a cesta é de um lado só... - e ela fica travada - é fixa... a dele (cesta do caminhão novo) não, ele faz 180°. - já facilita bastante... - Putz, nossa! Tem umas coisas que eu vou fazer lá, que eu vou fazer lá que não dá... tem que mudar o caminhão, pra fazer... por que se eu ficar com a cesta ao contrário, não faço (o trabalho), não consigo chegar, o serviço... ai você tem que parar o caminhão, observando a cesta que você está, pra ficar menos difícil (risos)... pra fazer o serviço... - tem que fazer, demora mais e você acaba sendo o culpado, né? - Exatamente!”

Percebe-se neste caso, a relação de alargamento – anteriormente explicitada no início do capítulo - da atuação de alta *performance* do ELV, visto que se o electricista aceitar passivamente as restrições e regulações impostas pela tecnologia em questão, o trabalho será fatalmente inviabilizado. Sobressalta-se, portanto, a experiência do electricista, sendo essa a chave para que a atividade seja executada com êxito.

Além disso, novamente o distanciamento entre o que é prescrito e o que é real no contexto de trabalho - tão explicitada pela Ergonomia e Psicodinâmica do Trabalho – ficou bem evidente, pois na lógica do trabalho prescrito, o caminhão seria estacionado e a atividade seria realizada sem problemas. Mas nesse caso, o electricista que utiliza o caminhão antigo precisa pensar e até mesmo alternar o posicionamento do caminhão em decorrência das limitações do cesto. Isso remete à necessidade de se conhecer profundamente as características e limites do trabalho (experiência) e das suas ferramentas, para que mesmo com esses empecilhos, suas ações alcancem a *performance* necessária e uma atividade segura.

Há também, dentro desse contexto de inserção de um novo caminhão, aspectos organizacionais que direcionam e influenciam a interação entre o trabalhador e seus artefatos. Destaca-se, por exemplo, o alto valor de investimento para uma inserção tecnológica, o que pode impossibilitar a sua introdução, a não ser que a troca da tecnologia seja enxergada como uma prioridade, conforme destacada no trecho abaixo:

“É um equipamento mais caro... - Super caro... - é mais caro, ne? Aí, a (Empresa), não adotava por quê? Esse que nós tem que é o modelo (antigo), é mais barato, bem mais barato... é mais simples, né... é mais simples, de boa... tudo você fazia, usando o serviço que precisava... até que... entrou em detalhe, foi resgatar o cara lá em cima... Como você resgata o cara lá em cima? Por que embaixo tem o comando que se o cara lá em cima desmaiar... desmaiou lá em cima... não precisa nem ser acidente elétrico... o cara desmaiou, passou mal... ele ficou dentro da caçamba... e pra você tirar o cara lá de cima? Tem o comando de baixo aqui... o cara vai lá... ele desce a cesta aqui... só que vai descer a cesta em cima do caminhão... - e pra você trazer a pessoa até o solo? - E pra você tirar o cara lá de cima, e puxar o cara? Por que um cara desmaiado, você não consegue arrancar... mais de jeito nenhum, da cesta... se você tentar arrancar é perigoso você cair você, lá de cima do caminhão... aí, até então, não pegava no pé... Ai quando começou a NR10 nova... papapapapa, aí a gente começou a fazer os trabalhos... ai começou a estudar como é que fazia tal tal tal... aí chegou e falou... vamos ter que começar a trazer esse caminhão novo... aí começou a vir...”

Há outra questão que interfere diretamente na relação do electricista com suas novas tecnologias, que é ideia de transferência de tecnologias, já abordada nessa dissertação. Existem barreiras regionais que podem gerar dificuldades ao uso, podendo inclusive determinar o seu sucesso dentro do contexto organizacional.

“É que é assim, antigamente, quando você falava assim é... vai trocar o caminhão! Então você normalmente, que é um equipamento que nós temos que ter no campo, o antigo... e falo assim, por sabedoria que eu tenho e experiência dos mais velhos: Esse tipo de equipamento ele é americano e ele é importado... e quando chegou os primeiros na empresa, que ela chamava essa marca (nome da marca)... então veio esse equipamento, e é um sistema de um duplo... que tá vindo hoje... que a gente - faz tempo... - isso, faz nos anos de 70 e pouco, 70, 70 e pouco, que começou isso... na empresa... e ele tem um sistema que é de descanhotamento... ou seja, um equipamento de 70, 70 e pouco... esse novo, que é mais sofisticado hoje, ele faz esse processo, que é esse, lá do passado...”

Ou seja, uma tecnologia inserida na década de 70, que possuía um mesmo recurso tecnológico desse novo caminhão, naquela época foi recusada, mas agora, devido à outras demandas, precisou ser implantada e dessa vez foi amplamente aceita.

Vale destacar também a preocupação da empresa pela qualidade de alguns dos seus produtos em uso:

“A gente não tem veículo com muito tempo de uso... - ah, são muito novos... - O caminhão nosso ali, é praticamente 0km. E você pode reparar que as trocas são feitas assim, as vezes a gente acha que o caminhão tá muito bom, e a cia acaba trocando... você pode ver aí, só tem um ou outro carro com mais uso... os de LV são todos novos... o nosso caminhão tem 30 mil km. Além de o equipamento ser bom, o veículo é bom, sabe? Pra dirigir você não sofre... ah, encaixou, sabe? O veículo muito bom, o equipamento muito bom... Hoje e dia você trabalha, dirige o caminhão... quando eu falo pro pessoal assim: a vantagem de... quando parar... vou comprar um caminhãozinho desse aqui, de tão gostoso que é o carro... é melhor que um carro. A parte de marcha, de dirigibilidade aí, de conforto...”

Outro aspecto importante é a relação entre os pares de eletricitas LV. Todos eles possuem uma grande preocupação com a segurança dos seus colegas de profissão, e ressaltam a importância de uma execução segura do começo ao fim.

“Então nós tem que trabalhar em equipe, então o que nós tem que fazer? Conhecimento tem que ser dos 2.. por quê? Você tá aqui, você tá no âmbito que você vai começar uma tarefa, e tudo iniciar e terminar bem.. De repente pode haver um imprevisto... então, como que eu vou iniciar uma tarefa e terminar, se eu (nome do colega) não sabe nada do procedimento de como que é usar um caminhão? Aí dá um imprevisto... uma pane lá mecânica... estourou uma mangueira... tem um procedimento pra você descer ele... então é.. não dá pra você falar assim, ó: eu vou pegar o coitadinho do que começou agora essa semana a trabalhar, então vou falar, vai lá no caminhão e se vira... não tem como... você tem que ir passando - tem que passando devagar - devagar, ensinando a pessoa... eles tem... por que assim, alguns tem, no início da empresa, eles tem um treinamento pra trabalhar com cestinha assim... como que é um cesto aéreo, essas coisas... mas as vezes ai eles continuam trabalhando um tempo com a caminhonete... aí fica um bom tempo sem utilizar... então esquece”

Esse trecho remete ao conceito de trabalho de cultura, levantado pela teoria da psicodinâmica do trabalho. Esta é uma forma de sublimação que é deliberadamente orientada ao sentido de honrar a vida. Nesse caso, honra-se a vida dos seus colegas e dos próprios cidadãos que recebem seus serviços sem o desligamento de energia, por meio de um trabalho seguro e responsável. Esse aspecto ligado ao valor de honra possui grande potencial para a transformação do sofrimento (físico e psíquico) causado por esse trabalho em prazer, através da sublimação descrita pela psicodinâmica do trabalho.

Outro aspecto importante é a participação dos usuários na transformação de uma tecnologia já inserida no ambiente de trabalho. Esse aspecto é claramente observado na inserção de um dos novos caminhões articulados.

“Igual, os caminhões novos que chegam ai hoje... o Overcenter... que desce até o chão ali... nós recebemos o veículo aqui da forma que você colocou... ele não atendia totalmente as nossas atividades... então a gente levantou esses problemas, ai em conjunto aqui com a liderança, eles acionaram o pessoal da engenharia, onde foi feita melhoria... no caso específico... ne, um veículo carbono... ele veio só com 2 sapatatas na dianteira... aí conforme você movimentava, o caminhão torcia inteiro, pra lá e pra cá... e balançava pra caramba... ó, esse veiculo tá inadequado... ele vai trincar todo o chassi... e tal tal tal... e nós levantamos isso daí... fizemos um levantamento, onde foi passado pra engenharia, e no final eles acabaram adicionando mais duas sapatatas na

traseira... hoje o veículo fica firme, você trabalha com ele tranquilo, sem problema nenhum... são situações aí que ocorrem sim...”

“Por exemplo, a gente estava falando do equipamento (marca do caminhão)... o primeiro (marca do caminhão) que veio aqui, as equipes de Linha Viva não queriam usar ele... por que a gente usava principalmente com 2 sapatas, e ele torcia muito... quando você estava lá no alto... quando você estendia ele ou girava, o caminhão torcia o chassi... aí o pessoal falou que não ia usar - que estava com medo - aí veio o pessoal da inovação, veio o pessoal da engenharia, veio os argentinos que venderam o caminhão... fez que fez que fez, que esse é o único (marca do caminhão) da (unidade da empresa) que tem 4 sapatas... está aqui pra gente... esse é um orgulho nosso, por que foi os caras que bateu de frente, falou... não, a gente não vai usar o caminhão... - por que vocês não se sentiam seguros... - sim... e hoje ele tem 4 sapatas... tá aí até hoje... é o único...”

Observa-se neste contexto a aplicação do conceito de instrumentalização, abordado anteriormente pela abordagem antropotécnica. Houve uma conformação da novidade à atividade, para que seu uso fosse mais seguro e eficaz.

Além disso, percebe-se que o fato deles terem uma participação tão efetiva numa ferramenta tão complexa, valorizou a profissão daqueles trabalhadores e conseqüentemente causou um reconhecimento de utilidade e de beleza entre eles. Olhar para essa intervenção com orgulho, como se representasse uma vitória, denota uma sensação de prazer e de reconhecimento dentro de um contexto de batalha. Essa situação reflete a existência de uma possível lacuna entre a gestão, engenharia e o setor de inovação e esses trabalhadores. Os trechos abaixo parecem corroborar essa hipótese.

“Tudo vem da engenharia, né... vem tudo da engenharia... vem de lá pra cá... tudo... as vezes acho que falta um pouco do pessoal da engenharia ter contato com o electricista, pra saber o que pode ser melhorado, o que não... entendeu? Isso daí... as vezes, o que eu penso... eu acho assim, que os equipamentos da c&a.. é desde quando teve a linha viva, de 70 pra cá, são os mesmo equipamentos... não foram mudados... a parte de proteção, tudo... entendeu...”

“Com a engenharia não... nós comentamos isso daí com o pessoal que veio instalar... a gente não teve um diálogo com o pessoal da engenharia... esse contato com a engenharia é muito difícil, tá? Acho que do tempo que eu tô aqui, em (quantidade anos) anos, eu vivi uma vez o cara vim conversar com a gente... - caramba, existe essa distância então? - é enorme... é uma lacuna... novos equipamentos, as vezes vai pra teste... mas pro pessoal de (unidade sede) lá, que tá mais próximo... as vezes eles testam um caminhão ou outro...”

Feitos todos esses apontamentos, passaremos agora a análise de um material de uso comum dos electricistas de LV: as cruzetas, que podem ser de fibra, polimérica, de madeira ou de concreto. A tecnologia considerada por eles como um sucesso foi a cruzeta de fibra, por que ela é mais leve.

A relação dos electricistas de LV com as cruzetas é quase que diária, visto que praticamente todos os processos de manutenção são realizados em uma estrutura com uma cruzeta. Por isso, analisar essa inserção tecnológica traz para a discussão, elementos importantes.

“as cruzetas... cruzetas de fibra... antigamente era de madeira... aí veio a de concreto... teve uma época que começou a vir de concreto... veio as poliméricas também, que também era pesadinha... as de fibra que está vindo agora, né... mais... são fantásticas... leves... se você quiser depois ver lá... pra sentir o drama... por que a diferença é brutal... - e vocês trocam muita cruzeta, né? - As cruzetas de concreto que veio pra nós, ela é mais

abrasiva, ruim de pegar, e pesada... era quase 30kg... a nova ta quanto? Uns.. - se der muito, 8kg ou menor, se der muito - dava pra pegar sozinho... - É brutal, é brutal a diferença... ”

Percebe-se novamente que há um movimento de afeição dos eletricitistas de LV com esse artefato. O fato de o ELV dizer que essa tecnologia foi fantástica, denota a relevância desse artefato para o dia a dia deles. Logo, no entanto, percebe-se uma verdadeira aversão à tecnologia substituída, a cruzeta de concreto. Expressões como “sentir o drama” e “diferença brutal” indicam que essa tecnologia causou sofrimento a esses trabalhadores.

“As cruzetas, inclusive foi um P&D da companhia. O que acontece... ela desenvolveu por que ela precisa de um tipo de cruzeta diferente, né, da de madeira... por que a de madeira tava durando menos e elas são caras, são caras as de madeira... aí desenvolveu a de concreto, e veio pra cá... tava aí... Fio, veio uns fardos, lembra? Veio fardos e fardos de cruzeta aqui... aí a gente chora, né? - e aí vocês tem que utilizar? - material tem que usar, é o que tem... - Aí, ta trocando a rede, ta lá... aí começou dar uns probleminhas aqui, aí você vai ajustando, vai colocando, vai mudando... e nós reclamando... Ó, esse aqui não dá... isso aqui vai ferrar nós. Outra, ela é abrasiva demais... a gente usa manga, a manga dela de proteção é borracha... e você viu, é concreto, é concreto... as quinas de concreto lá, vai raspando... aí o que aconteceu... teve problema de... estragar a manga, estragar a luva... é abrasivo, é um problema... além do peso... não é... aí foi indo, foi indo... veio as poliméricas... que era cruzeta de plástico... de plástico né? As cruzetas... aí começamos a colocar na rede, aí começa a observar que com o tempo, começou a trincar... começou a trincar, trincar tudo... onde tem os furos... pode ver que ela vem furada, né? Onde tem os furos, ela começa a trincar tudo... e era o mesmo peso da de madeira, porém, bem mais leve que a de concreto... Mais lisa, de boa... aí começou a aparecer essas daí... aí... aí apareceu as de fibra... pronto! Paixão à primeira vista! Ninguém reclamava de nada... para com a de concreto...”

Através desse trecho, percebe-se novamente expressões de afeto e aversão como a expressão “aí a gente chora, né?” ao se depararem com os lotes de cruzetas de concreto e a expressão “pronto! Paixão à primeira vista!” ao se depararem com as cruzetas de fibra. Percebe-se também um processo de inserção de cruzetas de diversos materiais no ambiente de trabalho, o que pode ser arriscado, por que é um material frequentemente utilizado por eles e, ao ser modificado, modificará também a própria natureza da tarefa.

Além disso, visto que a cruzeta de concreto, segundo as informações colhidas, foi um produto gerado por um outro projeto de P&D da empresa, seria pertinente, nesse período de aprofundamento teórico-metodológico, considerar a opinião dos eletricitistas de LV antes de inserir muitos lotes de um material que pode gerar desgaste e sofrimento, dificultando a execução da atividade e inclusive a tornando ainda mais perigosa. Porque além desse artefato danificar os EPIs de borracha – que definitivamente não podem ser danificados para proteção do eletricitista do choque elétrico - fazer a substituição de uma cruzeta de 30 kg, trabalhando em altura, gera um risco altíssimo de dano, caso essa cruzeta venha a cair.

Outro ponto a ser destacado aqui, é que o conceito de plasticidade na inserção dessa tecnologia foi aparentemente ignorado. Apenas lembrando, ao se inserir uma tecnologia em um ambiente, recomenda-se projetá-la com um grau de liberdade para que se alcance o máximo de usuários possível. No entanto, ao ELV ser questionado sobre a obrigatoriedade de utilização da cruzeta de concreto, ele enfatizou: “material tem que usar, é o que tem...”. Neste caso, parece não ter ocorrido flexibilização, nem do artefato e tampouco da gestão; parece

ainda que não foi possível desenvolver margem de manobra de utilização, o que pode afetar e trazer consequências tanto para o trabalho quanto para a saúde daqueles trabalhadores.

É claro que, aparentemente, tenha ocorrido resistência por parte dos eletricitistas frente à essa inserção:

“Nós já fizemos reclamação... - as de concreto? Várias vezes! - Nós fizemos um trabalhinho aqui... pesamos as cruzetas, sabe, fizemos o peso da cruzeta... - aí vocês faziam todo esse processo pra justificar o porquê... - isso, porque a gente tava reclamando. Mas tem que reclamar também... se não tiver base de reclamação... mas ela não saiu de linha! Se você pedir, ela vem... - vem por que tem estoque? - exatamente... ela tem... ela é padrão ainda... - Eles falam assim: que fizeram um melhoramento em cima daquilo... por que o que nós falava... é abrasivo... podia estragar... eles deram, tentaram dar uma... aí falaram que diminuiu o peso, aí a gente foi ver, e não diminuiu - a que não tá vindo mais, é a polimérica... por que? Por que começou a trincar... começou a trincar... aí parou... inclusive ela não vem mais... a que vem agora, só de fibra... a gente falou assim ó... parem de... de qualquer jeito, tem um pouquinho aqui... - ainda tem, mas tá escondido (risos) - tá ali... tá ali... quando, as vezes acontece... de a gente usar muito, e não vem, aí você é obrigado a usar de concreto... por que tá lá... porque tem um pouquinho lá... corre e vai usando aí... - vai usando - mas a gente falou pros cara lá não pedir mais... ó gente, pelo amor de Deus heim... acabou, não pede mais não... pelo amor de Deus... para com isso aí... porque, imagine fazer um trabalho... tem um trabalho...”

Percebe-se através desse discurso que foi preciso uma mobilização por parte dos próprios eletricitistas de LV para solucionar um problema aparentemente controverso e pelo qual eles não se sentem responsáveis. E essa mobilização custou a eles, que já têm uma carga física e cognitiva para a realização de suas tarefa, uma preocupação e um envolvimento psíquico extra, visto que esta atividade de investigação não compõe o escopo comum de trabalho deles. No entanto, esse esforço refletiu na diminuição do uso desse artefato.

Continuando nossa discussão, abordaremos agora o terceiro grupo categorial, que aponta algumas tecnologias inseridas no ambiente de trabalho, que, no entanto, foram consideradas negativas e posteriormente foram descontinuadas, conforme apresentado pelo quadro 7.

Quadro 7 - Tecnologias inseridas no contexto de LV que foram consideradas negativas

Tipo	Tecnologias Inseridas no ambiente de trabalho que foram consideradas negativas e foram descontinuadas	Por que deram errado?
FCP	Tablet (5x)	Problema de comunicação com a central
FUC	Suporte para serra hidráulica (3x)	Engessar o movimento e a ação
MUC	Aparelho com sinal Sonoro na falta de energia (surto) (2x)	Primeira ferramenta
FUC	Chave catraca quadrada (2x)	Cabo grande e não cabe em todas as porcas
MUC	Cruzeta de concreto	Muito pesada e abrasiva
MUC	Alça de emenda	Grande e difícil de manusear

FUC: Ferramenta de uso comum (utilizadas como meios de ação nas estruturas e árvores, tais como chave de rosca, chave catraca, alicate, serra hidráulica, etc.)

MUC: Materiais de uso comum (objetos pelos quais os meios de ação possuem atuação, tais como cruzetas, parafusos, porcas, etc.)

EPI: Equipamentos de Proteção Individual (tais como luvas, mangotes, vestimenta antichamas, etc.)

FCP: Ferramentas de Controle/Processos (ferramentas que possuem como finalidade a facilitação de processos e/ou a criação de indicadores de *performance*, tais como tablets, smartphones, sistema de telemetria, etc.)

Fonte: Base de dados do autor

Conforme elencado na metodologia de análise de conteúdo categorial, selecionou-se apenas uma Ferramentas de Controle/Processos, destacados pela coloração azul. A escolha dessa tecnologia foi realizada mediante o número de citações diretas a essa ferramenta. Neste grupo, foram citadas seis tecnologias, um número bem menor do que as tecnologias que foram consideradas assertivas, refletindo talvez a visão inicial do que se entente por tecnologias, cujas definições se direcionaram para um olhar positivo.

A tecnologia mais citada foi o *tablet*, uma tecnologia que possuía como principal funcionalidade a facilitação de processos de comunicação e de liberação de ordens de serviço. No entanto, por diversos motivos essa inserção não deu certo.

“O tablet funcionava... o problema era internet né? Era a comunicação...- mas o tablet veio igual a função do celular, ou ele veio pra outro tipo de função? - Não, pra fazer...- pra fazer... o que o celular fazia... - pra usar GPS, abrir a nota, fazer APR (Análise Prevencionista de Risco) - Isso tudo, era pra fazer isso aí... só que ao invés da companhia investir num celular, ela preferiu investir num sistema...tablet... - num tablet... - ai tinha um data link né? Que era pegar um sinal de satélite, que a companhia alugou... só que isso aí dava um B.O. véi... não conseguia carregar o sinal não pegava... dependia de... você saía daqui, tava bonitinho... chegava lá no serviço lá... o diabo não pegava mais, não fazia mais nada, não funcionava...”

Percebe-se que essa tecnologia veio para cumprir funções essenciais da tarefa daqueles eletricitistas de LV, e, portanto, deveria funcionar da melhor forma possível. Por que isso não aconteceu? Talvez uma pista seja observar a motivação por traz dessa inserção:

“Nós tínhamos o rádio, e tinha o tablet... ai era pra gente utilizar o tablet... pra eliminar o rádio... por que o piorzinho, também, disso daí é que a companhia, que a ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) ia tirar a concessão da (empresa) do sinal de rádio... então, aquela faixa de rádio que a (empresa) usava, não ia ter mais... - e ai eles tiveram que fazer uma alternativa de comunicação - isso, aí entrou isso aí... primeiro, tentamos, foi tentando... mas não tinha condição cara... - não dava, travava, dava muito trabalho - muito... aí o que acontecia... a gente invés de usar o tablet, começava usar o rádio, né... aí o pessoal não queria... ‘mas você não tem o tablet aí?’ ... mas não funciona! E o tablet, a qualidade do tablet era ruim! - ele era lento? - LENTO... você escrevia um monte de coisa lá no tablet... demorava pra escrever... por que ele... tan tan tan tam... aí você ia apagar uma letra..... o fia da mãe apagava tudo! Fraaau... falei, nossa véio... você desanimava... por que tudo tinha que ser escrito... tudo tinha que ser... era chat né... era chat né... tic tic tic... e demorava, as vezes não escrevia, as vezes não ia... aí apagava tudo você que tinha escrito... você voltava a escrever de novo – irritava - porque é lento... o negócio não... até o próprio tablet era um tarrudão... era pra isso mesmo... próprio pra isso... se caísse no chão, tinha uma proteção... mas o bichinho era dose, véi... aí... até os cara vim aqui... fazer palestra pra nós... que tinha que usar o tablet, tinha que fazer funcionar... tem que funcionar... e nós falando assim... não tem condição...”

Através desse trecho, percebem-se diversas situações interessantes: A primeira é que a inserção tecnológica realmente é influenciada por demandas sociais, políticas e econômicas. O sinal de rádio, por uma concessão, seria retirado; como a empresa poderia lidar com essa situação? Criando uma tecnologia de comunicação. O grande problema é que essa tecnologia foi criada, aparentemente, sem a participação direta dos seus usuários, sem um tempo maior de testes antes da sua difusão, e infelizmente, ao invés de solucionar o problema, causou outras disfunções.

Houve dentro desse contexto de inserção tecnológica um “reverse saliente”, que se traduziu em um problema bastante crítico. Isso parece ter se agravado por conta de se apostar fortemente numa tecnologia, ancorada em pressupostos teóricos e promessas, associada a um

teste frágil de sua aplicabilidade eficiente, levando ao entendimento dos ELV como uma imposição organizacional, como uma fragilidade em reconhecer a que a adoção de tal dispositivo não estava resistindo à prova do real, que a atividade prática no campo revelava. Percebe-se claramente essa visão dos ELV nos trechos abaixo:

“É, isso aí foi uma novela... - foi uma novela...(risos) - por que o cara que foi o pai da criança, ele rodou a área inteira da empresa falando... pessoal, isso aí tem que funcionar... vocês tem que comprar a ideia e tal tal tal... mas era visível, pra todo mundo, que o sistema era totalmente falho, não é? E por fim acabou-se por retirar esse equipamento aí... acho que rodou o que? 1 ano, no máximo...- no dia da inauguração dele aqui, na (unidade da empresa), não funcionou...- é, não funcionou, no dia da inauguração...- e aí pessoal, bom ou não? (Risos)- e assim, um ano... e nesse um ano foi um martírio então, vocês utilizarem...- martírio né, por que a liderança cobrando né, que a gente utilizasse... você ia pra campo, você não conseguia rodar a comunicação... sinal... - aí você voltava no rádio... mas não era pra usar o rádio... mas você acabava.. quando você via, você já tava com a mão no PDT [rádio comunicado] ali... não é (nome do ELV) - nos dias nublados, você não tinha sinal de comunicação... então...”

Mas como que uma companhia que investe de forma direta em inovação conseguiu se equivocar dessa forma? Esse trecho dá pistas sobre um dos motivos, na visão dos ELV.

“Porque a polícia usava o tablet, né... aí como a companhia - quis aproveitar essa experiência... -é então, a tecnologia... mas acho que o sistema da polícia é menos qualidade que a nossa... acho que são menos equipes... não tô dizendo que eles tem menos trabalho que a gente... eu tô dizendo assim, quer dizer, é menos informação... - é menos carregado né? - por que o nosso tem muita informação, né? Tem muito, muito... de rede, de tudo... eu acho que não deu certo... não conseguiram...”

Esta situação faz pensar que pode ter havido uma transferência de tecnologia entre dois setores diferentes. Esta transferência pode ter sido fundamentada no sucesso do uso quando o *tablet* foi introduzido no contexto de trabalho da polícia, possivelmente com a expectativa de reproduzir o sucesso para o trabalho dos eletricitistas de LV. No entanto, a natureza e as demandas de cada trabalho são diferentes, o que pode ter gerado uma falsa ilusão, sem contar que não temos dados de como os policiais lidaram com tal artefato. Dentro desse contexto de cobrança e pressão por usar uma tecnologia que não funcionava na prática, o ELV ainda precisava realizar seu trabalho com eficiência, o que pode ter sido bem custoso, até que houvesse o reconhecimento de que essa inserção tecnológica havia fracassado. Infelizmente esse processo parece não ter sido rápido e tampouco fácil, para ambas partes.

“nossa, deu maior briga... falava: isso aí não funciona, não funciona... o cara, não... tem que funcionar... uma coisa que... eles tão implantando né... tem que sair, quer que funciona... aí eles mexeram, mexeram, viram que não dava certo... aí quando pega temporal... quando pega temporal, até esse aí que nós tem hoje... - até o rádio...- não funciona direito...”

Atualmente, a empresa está novamente implantando uma ferramenta que, de certa forma, surge para substituir o *tablet*, mas com um pequeno adicional: nessa ferramenta existe um indicador de produtividade.

“Quando veio o tablet, a gente não tinha (indicador de produtividade)... A gente não era medido por aquilo ali... então pra gente - ainda era mais tranquilo – não era muito mais fácil funcionar, mas o que vai fazer? Deixa o bichinho de lado, pegava o rádio, resolvia... quer dizer, hoje, com o celular, você é medido... aqui fala, ó... a sua posição é medida pelo celular... se você não logou lá, não deu certo, não esteve lá... você não trabalhou um dia... e todo mundo tá vendo... então a gente faz o bichinho funcionar, entendeu... tem que dar

jeito de fazer funcionar... e faz isso que ele falou... fala com o (funcionário da gestão)... (funcionário da gestão), ó, não tá funcionando... o que que faço aqui? Ó, vem aqui, pega outro aqui, vamo ver o que a gente faz... entendeu? e vai pesquisando...

Percebemos a partir desse trecho alguns problemas da inserção de uma tecnologia que possui como função mensurar a produtividade, resultado do trabalho. Podemos destacar alguns: Como medir a produtividade de um trabalho, tendo em vista que este dificilmente será realizado dentro do que está definido como ideal, dadas as particularidades de cada atividade? Como realizar sanções e intervenções baseadas em uma ferramenta que desconsidera as diversas variabilidades da atividade de trabalho? e como visualizar indicadores em uma ferramenta que ainda está em fase de transição?

“Por que hoje, você é medido, o seu trabalho... tudo por um programa que tem... que vem do smart... então não adianta você falar pra mim... do papel ali, ó, aconteceu isso aqui agora... o cara bateu no poste... então tudo é programado... - é o (Indicador de produtividade) né? - O (indicador de produtividade)... então você é medido por aquilo... então eu tenho que chegar aqui às 7:30, aloca ele... e sair pra campo... fazer a tarefa... então eu vou ser medido... então se eu chegar, aí ele chegar até as 11:30, aí ele deu... começou a dar problema de sinal... e eu não entrar... eu tô... assim, eu tô sendo medido ali... e eu vou ter que justificar isso daí... aí, daqui eu vou chegar pra nossa chefia e orientar... olha, tá acontecendo isso isso isso... ele vai ficar aqui correndo atrás que nem doido... que nem... que nem, quando começa dar muito problema, demais... o que ele já faz já... aí tem um problema, abre um chamado, vê o aparelho, vê o que que tá acontecendo com o sistema e o aparelho... alguma divergência tá... mas hoje você não pode sair a campo sem estar logado...”

Outro ponto a ser destacado aqui é uma resistência natural ao que é novo, ainda mais se tratando de uma nova tecnologia. Como se adaptar a uma ferramenta que, além de ser de difícil operação, pode futuramente justificar um possível desligamento por produtividade? De qualquer forma, ainda assim, percebe-se dentro dessa classe trabalhadora, uma vontade ímpar em apreender e executar as suas tarefas com excelência, e isso reflete na rápida adaptação às novas tecnologias inseridas no ambiente de trabalho.

“E hoje é a mesma coisa, nos outros processos de introdução? Quer dizer, no smart, teve bastante resistência? - Então, ah... obviamente que sim... por que pra você fechar um... nós nunca fechamos OS (Ordem de Serviço), entendeu? Aí você tem que ir, passo a passo ali... aí o passo a passo é de um jeito... aí nós fomos na... é assim... o pessoal foi né... não, vamo facilitar... o (funcionário da gestão) ele é multiplicador na parte de smart... ele domina a parte de smart... mas hoje em dia ele bem simples né (nome do colega)? A sequência pra você... - você abre a APR? - isso, abre a nota, aí você, abre a nota... terminei um aqui, aí você abre a nota... aí ele pede se você vai aceitar ou não... você aceitou... aí tem o navegador... você clicou no navegador e ele te leva... por que quando você vai fazer uma ligação nova você capta uma coordenada... aí aquele cliente já tá cadastrado na companhia, no sistema nosso... então quando você vai no navegador, ele te leva exatamente onde tá a reclamação... então você chegou lá no local... aí você... no local... aí ele abre a APR... faz a APR... dali em diante você seguiu a nota... aí você encerrou... ele vai te pedindo o que tem que fazer... é por etapa... você fechou, você vai fechar a nota... tá faltando coletar a leitura do medidor... aí ele fala... falta coletar a leitura... aí você vai lá no medidor e... pronto... é tranquilo... é...”

Percebe-se neste trecho uma aplicação do conceito de “corpropriação” já abordado pela teoria da psicodinâmica do trabalho. Para se encontrar a solução para o desafio imposto por essa nova tecnologia, foi preciso estabelecer uma verdadeira intimidade com a resistência colocada pela situação real da sua utilização. Foi preciso lutar corpo a corpo com essas dificuldades. Assim é possível destacar que o enigma do trabalho real necessita em primeira instância ser “apropriado” para poder então ser decifrado.

Partimos agora para a discussão categorial do quarto grupo, cujos apontamentos se dão sobre algumas tecnologias inseridas ou retiradas do ambiente de trabalho que refletiram no aumento da dificuldade em se executar determinadas tarefas, conforme apresentado pelo quadro 8.

Quadro 8 - Tecnologias inseridas ou retiradas do ambiente de trabalho prejudicaram as atividades de LV

Ação	Tecnologias inseridas ou retiradas do ambiente de trabalho que prejudicaram a realização das atividades	Por que prejudicaram?
Tecnologia Retirada	Retiraram o balde de lona, em decorrência de um incidente ocorrido em uma das unidades da companhia.	A retirada implicou em maior risco de queda de materiais e de torção de membros inferiores pelo acúmulo de materiais dentro do cesto
Tecnologia Inserida	Smartphone (substituiu GPS)	Sistema é mais robusto, porém perdeu a qualidade de dados que o GPS tinha
Tecnologia inserida	Serra hidráulica nova (2x)	mais pesada que a antiga, porém com mais força

Fonte: Base de dados do autor

Conforme elencado nos procedimentos metodológicos de análise de conteúdo categorial, selecionou-se apenas uma tecnologia dentre as três citadas, destacada pela coloração azul. Neste grupo, o baixo número de citações também reflete a percepção de que, em regra, as inserções consideradas positivas tiveram maiores lembranças do que as negativas. Veremos a seguir que, independentemente da motivação, a retirada de uma tecnologia amplamente utilizada pode prejudicar e muito a realização de determinado trabalho. A tecnologia destacada aqui é um balde de lona, que ficava acoplado na parte externa do cesto e que, por ordem da gestão, foi descontinuado.

“Outra coisa que também, era muito útil, era o balde de lona fora do cesto... parece coisa simples, mas era uma... toda sucata que gerava no cesto, a gente colocava no balde... ficava fora da gente... hoje não... você tá trabalhando, você tem 2 opções... ou você desce na corda, que é um risco desnecessário, ao meu ver, que tô com peso, tô içando 5 kg e descendo lá pra baixo... estou esforçando meu corpo e colocando o meu parceiro lá de baixo em um risco desnecessário, tô descendo o objeto... ou eu coloco dentro do cesto e depois eu desço lá embaixo... só que você vai juntando coisa lá em cima, aí você vai pisando em cima daquelas coisas... aí seu pé fica torto de um lado... - aí você fica meio torto... - aí, pra você torcer o pé ali, é grandíssimo [o risco]... entendeu.. o balde era muito útil... nunca ninguém ouviu falar de um balde cair lá de cima... e aí, de repente, tira o balde... são coisas tão simples, tão simples... - e dificulta muito a vida de vocês, né? - é, foi uma coisa, eu não tava em LV nem o (colega de trabalho)... mas foi uma coisa que a gente viu o pessoal da LV brigar muito e discutir muito com o pessoal... e o pessoal não... é assim e amém...”

Observa-se nesse trecho uma intervenção direta da gestão em um item considerado pelos trabalhadores de LV como muito importante para uma boa *performance*. Essa intervenção, segundo eles, foi realizada em resposta a um incidente que aconteceu em uma das unidades da empresa, que relacionava o uso dessa ferramenta a um risco de acidente. Mas olhando para o trecho acima, percebe-se que essa intervenção, que na visão da organização do trabalho

serviria para manter a segurança, gerando uma situação de alta *performance*, acabou por descontentar os ELV.

“As vezes os cara inventam umas coisas que acaba quebrando o electricista no meio... - porque acabam engessando o trabalho de vocês? E aí vocês perdem tempo, gastam mais energia... - é, não pode acontecer um acidente, um incidente, que eles inventam uma coisa pra colocar na gente... entendeu?”

Percebe-se que no ímpeto de proteger o trabalhador, algumas ações acabam por inviabilizar ou dificultar ainda mais o trabalho de quem o realiza efetivamente. Para a gestão, a retirada do balde não seria um problema; afinal, era só um balde de suporte. Mas para os trabalhadores, que lidam diariamente com os desafios do real do trabalho, essa intervenção representa um prejuízo na realização da tarefa. Por outro lado, se a medida de proteção não tivesse sido adotada e outro acidente de mesma natureza ocorresse, seria extremamente delicado arcar com as possíveis consequências. Em outras palavras, fica claro o quão difícil é arbitrar julgamentos em situações como esta, pois ambos os pontos de vista, dos trabalhadores e dos gestores, têm suas fundamentações baseadas em pressupostos e diretrizes que nem sempre estão em acordo, embora os resultados esperados pelos dois lados seja o mesmo, *performance* e segurança.

Por fim, chegamos ao último grupo categorial, que apontará algumas atividades que se destacaram pela citação e descrição de sintomas musculoesqueléticos, conforme apresentado pelo quadro 9.

Quadro 9 - Atividades citadas com maiores referências a sintomas musculoesqueléticos

Atividades citadas com maiores referências a sintomas musculoesqueléticos
Poda de árvores - utilização de serra hidráulica (5x) - em uso
Troca de postes - utilização de cavadeira (3x) - Descontinuado
Decapar fios - utilização de canivete - Descontinuado
Fazer conexão de fios - utilização de equipamento hidráulico - Descontinuado

Fonte: Base de dados do autor

Conforme destacado nos procedimentos metodológicos de análise de conteúdo categorial, selecionou-se apenas uma atividade que possuía referência a sintomas musculoesqueléticos, dentre as quatro citadas, a qual está destacada pela coloração azul. Dentre essas quatro atividades, a atividade selecionada foi citada diretamente em todas as entrevistas, refletindo que essa atividade precisa ser observada atentamente, pois provavelmente comporta questões importantes que merecem tratamento no campo da prevenção. A atividade destacada aqui é a poda de vegetação e a tecnologia é a serra hidráulica.

“Por que pra você vê, no âmbito da poda, você tem que usar manga e luva, e a luva nossa não é muito maleável... Pra você tá fazendo serviço de LV, manutenção, de boa... agora pra você ficar toda hora, forçando ela aqui, e segurado aqui, não é... O braço esquerdo nem tanto assim pra mim, por que eu mais apoio nela, não faz tanta mão, dá uma apoiadinha aqui, dá uma salvadinha... mas aqui na mão, no gatilho, abre fecha, abre e fecha, abre e fecha - ah, esse é o problema maior? - esse é o problema.... aí eu num aguento... - por causa da luva...- aqui, hoje o que nós tem... tem dois aqui... um, um problema no cotovelo igual o meu, mesma coisa aqui, de tendinite, e um problema no punho... se for fazer só poda... eu estava comentando até com o... nossa, aí nossa... vai ser, tenso... vai ser tenso... - tem que se revezar no atendimento médico também (risos)”

Percebe-se, através desse trecho, que a atividade de poda de vegetação possui algumas características que podem estar associada a danos físicos ao ELV, como por exemplo, o peso e a espessura dos EPIs, o gatilho da serra e o peso da serra. Percebe-se que esses sintomas citados parecem estar diretamente relacionados à um artefato tecnológico em específico, a serra hidráulica, cuja tecnologia apresenta limitações para o uso seguro, mesmo com as melhorias relatadas.

“então, eu assim, do tempo que eu estou na (unidade da empresa), na LV, não... porém, eu, como tô há (tempo de empresa) anos já, eu acompanhei outros que trabalhavam em LV, onde teve-se uma melhoria em relação a serra... que eles tinham uma serra com um cabeçote, uma serra hidráulica na ponta ali, tipo o nosso bebezão lá... e o peso era muito grande... o peso era grande e aí você né... imagina você com um negócio pesado ali, quase 10 kg ali na ponta ali... você lembra que vocês pesaram a serrinha... 5 kg... 5,8 a outra... a outra pesava aí aproximadamente uns 10 kg... então embora, já bem antes de eu entrar na LV, mas eu acompanhei ele... então teve essa melhoria... só que não... ficou por aí...- poderia melhorar mais, né?- poderia melhorar mais?- a gente acha que dava pra se ter um ganho aí...”

“então, é mais ou menos isso aí mesmo... a poda o pessoal vem sempre reclamando já... eu falei pra você que eu tô aqui a (tempo de empresa) anos... já era essa tecnologia que tá hoje... então o pessoal vem sempre reclamando, sempre reclamando...”

O fato é que essas queixas identificadas nos discursos de todos os eletricitistas entrevistados e que se traduzem em sintomas musculoesqueléticos, precisam ser melhor compreendidas. Por isso, faz-se pertinente apresentá-las, visto que estas podem receber diferentes tratamentos a depender dos esforços de pesquisa e busca de soluções criativas, inclusive no próprio âmbito do projeto de P&D já citado.

“Se você usar no serviço da poda de árvores, em 30 dias, você falar, vou fazer os 30 dias do mês fazendo o serviço de poda, você pode ter certeza que, sinal de uma tendinite, uma bursite, vai te dar... tanto principalmente...no meu caso, eu uso muito o braço esquerdo pra segurar, firmar a serra.. então eu tenho (dor no) pulso, cotovelo... assim, sempre me dá uma pontada... constante, trabalhando com poda de árvore, tem essa dorzinha, esse desconforto... Às vezes, alguns chegam até precisar ir no médico, fazer um tratamentinho pra diminuir a inflamação...”

“Então, esse ano aqui me deu epicolinite [epicondilite]... - como que chama? - Epicolinite [Epicondilite] lateral...- é esse ossinho aqui... de fora aqui... menino... dói... você não consegue fechar a mão... você fechou a mão e apertou... aí... não é? - É esse movimento, é o que você aperta o gatilho da serra... - o gatinho da serra apertada.”

“E que eu não falo... assim... por que assim, é de cada um... que nem, até hoje, já tive esses problemas, aí eu comecei por conta, analgésico em casa, mas nunca mais... mas já teve vários companheiros que... dá aquela inflamação... - e aí tem que parar mesmo - Quem tem problema... se ficar muito tempo com essa dor, ela vira crônica... aí você não sara mais... - entendi, aí tem que tratar né... - Tem, tem que tratar... e outra, igual eu comentei no médico, com o.. o... ortopedista: você tem que curar bem, por que se você curar mal curado, ela volta - mais forte? - Exatamente, exatamente... um pouco pior do que estava... e onde você pode... aí você parou, você começou a fazer o movimento de novo, aí volta de novo (a dor). Aí não sara mais.”

“Desgasta... - ah... pô, você viu aquele dia que o (nome do trabalhador) teve lá com a gente, pra podar duas árvores e o tempo que você leva... judia...- é mais a questão do gatilho? - dor é aqui... - ah, é nesse ponto? - você pega um cara aqui, não pega um que não tem problema na... o cara fala cotovelo de tenista, né, o nome popular né... mas eu esqueci o nome agora da ... - como que é o nome? eu não sei... - Eu até me afastei do trabalho uma época, por esse problema...”

“Por que querendo ou não, dependendo da rotina do serviço e do tempo que a gente executa, isso tudo vem impactar por causa da poda de árvore... pulso, cotovelo, ombro... a gente tem menos de um ano de LV e a gente tem dor já... - dor na munheca, dor no antebraço...”

Apesar desse cenário tão preocupante com relação a uma atividade e seu principal artefato tecnológico, percebe-se que a empresa direcionou alguns esforços para tentar solucionar esses problemas. No entanto, essa solução passou por um processo de concepção de uma nova ferramenta que, infelizmente, travou em um problema crítico, o de engessamento da atividade, ilustrado nos trechos abaixo.

“Agora já tentaram um plano piloto, de melhorar... de você ter um braço acoplado num suporte, pra você não ficar com aquele peso da serra... fizeram um plano piloto... não foi aprovado... R: não deu certo...”

“Até já foi chamada lá a (Universidade específica), que fez uma parceria com a (empresa), pra tentar desenvolver alguma coisa, também não deu muito certo, não saiu nada. - Pra poda, pra serra?- eles queriam pra poda... por que? Eles queria desenvolver, não melhorar a serra, mas um suporte pra você apoiar, pra não ficar na mão do eletricista... mas aí você fica muito amarrado...”

Como lidar então com esse problema tão complexo? Talvez uma saída esteja na compreensão dos processos de concepção e aplicação tecnológicas, abordadas nessa dissertação. Afinal, compreender a fundo o trabalho do usuário final aumentará significativamente as chances do desenvolvimento e aplicação serem bem sucedidos. Três fatores interessantes relacionados à serra foram colocados nas entrevistas, para além do peso ou do gatilho da serra, que foram: a força do bombeamento hidráulico, o vazamento de óleo causado pela ferramenta e o aumento da temperatura da serra.

“antes o pessoal vinha com caminhão (marca do caminhão)... que era, que tinha sua certa limitação... mas ele tinha uma bomba hidráulica muito boa, então o giro de serra era muito bom... você vê o (marca do caminhão), que era de (ano de fabricação) que tá aqui ainda... ele tem um excelente giro de serra... uma bomba muito boa... agora por exemplo, os últimos 2 (marca do caminhão) que vieram... - fracos...- fraquíssimos... então você tem que forçar pra serrar, entendeu... então esse foi um problema da engenharia, que eles são culpados... ó, comprei um caminhão aqui... usa...”

“se desenvolvesse um serra elétrica né, elétrica, que nós não tomasse banho de óleo... tem mais mancha de óleo, que... - por causa da serra? Fica vazando? - estoura os retentor, ela esquenta muito... ela é muito quente...- o ideal seria uma serra mais leve... -é, uma serra leve... se tivesse como montar uma elétrica...- que não tivesse mangueira... por que ela prende, enrosca, ela vira um limitador...”

Percebe que o próprio usuário final dá pistas de onde moram os problemas e de onde podem ser aplicadas melhorias e intervenções. Por exemplo, uma serra elétrica sanaria o problema do óleo e da postura prejudicada pela existência da mangueira hidráulica, embora talvez tenha problemas relacionado ao risco elétrico. No entanto, deve-se atentar à potência do motor e ao seu peso. Parece que a questão é mesmo difícil, mas são apenas pistas que podem contribuir para melhorias reais.

Como vimos até aqui, a concepção tecnológica continua no seu uso, na sua aplicação e na sua vivência diária. Além disso, aspectos como “corpropriação”, afeição com o objeto técnico, propriedades propiciadoras, agenciadoras e de acoplamento, mundos objeto, enfim, todos esses conceitos podem contribuir para que o orquestramento entre humanos e seus

artefatos ganhe mais harmonia. E por fim, envolver o usuário final, durante todo o processo de concepção e desenvolvimento de soluções pode ser a chave para minimizar os problemas e para aumentar o empoderamento dos operadores, cujo saber respeitado se traduz em reconhecimento. Por outro lado, como as soluções nem sempre são fáceis o envolvimento dos operadores faz com que estes possam participar das soluções de compromisso assumidas, diante das inevitáveis dificuldades de diferentes ordens e magnitudes, fazendo com que estes possam entender melhor também as limitações dos projetos de melhorias.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa, tal como apresentada em seu capítulo introdutório, foi motivada por algumas inquietações com relação ao trabalho dos Eletricistas que atuam em regime de Linha Viva. Em particular, estas estavam enraizadas na incompreensão das relações entre os trabalhadores de LV e seus artefatos. Havia uma percepção de que, quando eles exerciam suas atividades diárias – dentro de um contexto de risco elevado de acidentes e de demandas físicas e cognitivas altíssimas – eles agiam em profunda sintonia. Neste sentido, observou-se um orquestramento, uma verdadeira sinfonia, entre os trabalhadores e suas ferramentas. Um sincronismo perfeito em cada movimentação.

Além disso, observou-se também que essas atividades de LV eram - mediante todas as suas características e particularidades – muito relevantes para a sociedade, onde os cidadãos se beneficiam diretamente do trabalho deles, ao não ter a energia desligada das suas residências, dos seus locais de trabalho, dos seus ambientes de estudo. No entanto, há uma carência de pesquisas sobre esse trabalho de LV, em particular na ótica da ergonomia, tornando-o pouco compreendido na dimensão do trabalho real. De fato, estes profissionais parecerem se configurar como heróis invisíveis.

Foi possível identificar também uma forte emoção e satisfação desses eletricitistas de LV ao se depararem com os valores culturais das suas atividades; essa emoção era sentida na fala e nas expressões desses trabalhadores. Um dos momentos mais marcantes das nossas visitas em campo (que infelizmente não foi possível registrar em áudio ou vídeo, mas está vivo na mente dos pesquisadores que estavam presentes) foi uma fala de um ELV ao término de uma atividade:

“ELV: Você viu? Fica bonito, né? E nós conseguimos fazer tudo isso sem desligar a energia de ninguém. As pessoas continuaram trabalhando, usando computador, estudando...”

Aquele trabalhador, ao olhar para a estrutura substituída por ele e pela sua equipe disse essa frase com os olhos marejados, brilhando. Naquele momento, a expressão “heróis invisíveis” ganhou relevância e sentido. Realmente esses trabalhadores eram heróis, e de alguma maneira precisavam que seu trabalho pudesse ganhar visibilidade para poder ser reconhecido. Esse foi o primeiro objetivo estabelecido por mim para essa pesquisa, e ao fazer o trabalho de campo e as entrevistas essa oportunidade de visibilidade e de interesse pela temática ganhou mais força e parece ter sido bem recebida pelos ELV, como se pode ver no trecho abaixo:

“ELV: Eu acho legal assim, que é uma oportunidade pra gente, de vocês estarem conhecendo nosso trabalho... – Autor: com certeza, se fosse no começo, não saberia, não entenderia metade do que vocês falaram... –ELV: tipo assim, até pela cobrança que a gente tem na rua, né? De demora pra atendimento, de restabelecimento de falta de energia... agora, hoje em dia você acompanha nossa atividade, você sabe como é que é... e esse trabalho, que você está desenvolvendo aí, com certeza, quando você for apresentar, vai ter um monte de gente lá que vai tá assistindo né? Que vai entender um pouquinho o que é nosso dia a dia aqui... não é fácil... eu sei que todo trabalho é complicado... mas aqui é físico e mental... entendeu... você tem que estar concentrado... você tem que estar bem fisicamente... por que se você tiver fraquinho, você não consegue.. principalmente com linha viva... Linha Viva eu acho que é um trabalho assim... eu sempre falo pro pessoal... é um braçal inteligente... porque se você não tiver atento e não tiver bem fisicamente, você não consegue fazer...”

“ELV: Saber que tem algumas pessoas interessadas no nosso trabalho, tecnologia... trazer tecnologia pra gente... defendendo nossa...- Autor: o trabalho de vocês é muito importante, o trabalho de vocês é essencial... não digo nem que é importante, é essencial... e tem que ser valorizado, com certeza... - ELV: num mundo onde ninguém quer ficar mais sem energia, né... trabalhar em LV o tempo todo seria a situação ideal...”

Percebe-se através dessas falas, que tal objetivo primário foi alcançado, o que me deixa muito feliz, pois explicitar as questões cognitivas, para além das demandas físicas e de risco da atividade, como aquelas mais ligadas à tomada de decisão, permite dar luz ao que o electricista acima definiu muito bem como *“um braçal inteligente”*. Agora, para além do alcance desse objetivo, foi possível observar que grande parte das inquietações referentes ao trabalho de LV e a relação com seus artefatos foram felizmente dissipadas.

Através do conhecimento da população dos electricistas de LV, das suas características coletivas, organizacionais e de inserção tecnológicas; dos procedimentos, protocolos e normas de segurança das atividades de LV; do cenário construtivo e de concepção tecnológica abordada pelas correntes sociotécnicas e antropotécnicas; foi possível compreender, pelo olhar dos electricistas de LV, a riqueza e importância dessa relação entre o homem e seus artefatos tecnológicos.

Destacam-se, por exemplo, algumas considerações importantes derivadas desse estudo:

- Existe uma intensa relação de afetividade entre os trabalhadores e seus artefatos, uma relação que mexe com as emoções daqueles trabalhadores. Essas situações se traduziram em sentimentos de amor, ódio, paixão, aversão, prazer, sofrimento, alegria, apreensão foram claramente observadas nos discursos coletados e nas ações e expressões observadas em campo;
- Percebe-se também que os artefatos têm política. Existem aspectos políticos, organizacionais, econômicos, sociais, ambientais, etc., nos objetos, e estes determinam diretamente o seu desenvolvimento, a sua viabilidade, aplicabilidade e por fim seu sucesso ou fracasso dentro de um contexto de trabalho;
- De fato, existem processos de sublimação - comuns e/ou extraordinários - na relação entre os electricistas de LV, seus artefatos e suas atividades. Os julgamentos de beleza e utilidade foram identificados nos processos de trabalho, assim como a luta corpo a corpo com as dificuldades, falhas e frustrações na utilização dos seus artefatos, a ponto de serem apropriados por eles, para então serem decifrados e solucionados. Agora, para além desses dois níveis de sublimação, há um terceiro nível, gerador da sublimação extraordinária, que é deliberadamente orientada a

honrar a vida; esse terceiro nível foi claramente percebido nas interações entre o ELV, seus artefatos e seu trabalho, ao direcionarem todas as suas ações à honra e o valor da vida, tanto dentro do trabalho, como para a sociedade civil;

- O estudo também mostrou que realmente o projeto continua no seu uso, principalmente ao se levar em consideração a articulação desses três tópicos:
 - O desenvolvimento da atividade, que instiga o melhoramento do artefato mediante seu uso;
 - O repertório e experiência do trabalhador, que permite a adaptação de alguns artefatos para adequação à atividade; e
 - A própria organização do trabalho, que possibilita a aproximação entre diferentes atores do contexto de trabalho para a adequação das tecnologias às atividades.

Isso possibilita a resolução de problemas internos e externos, e através do reconhecimento da visão dos eletricitistas de LV para aquele contexto, motivava-os a realizarem um trabalho ainda mais eficiente;

- Além disso, observa-se que humanos e não humanos possuem um agenciamento e acoplamento, gerando assim movimentos propiciadores de ação. Tais movimentos só são possíveis através de um alargamento entre as intervenções tecnológicas (que a organização estabelece ao almejarem uma atividade de alta *performance*, que no fim impossibilitam a ação) e a própria ação do trabalhador. Esse alargamento só é possível através da experiência do trabalhador, que através da relação íntima com seus artefatos, consegue achar um caminho para a realização da atividade.
- Outro ponto observado é que de fato, a utilização de artefatos tecnológicos em um contexto de trabalho pode gerar danos diretos à saúde e segurança dos trabalhadores, conforme descritos no Grupo 5. Se destacam os sintomas musculoesqueléticos sentidos pelos eletricitistas de LV ao realizarem a poda de vegetação com a serra hidráulica. Essa percepção indica que, ainda existem processos de trabalho e ferramentas que precisam de uma intervenção rápida, e que essa intervenção seja de fato eficiente, levando-se em consideração todos os aspectos sociotécnicos e antropotécnicos levantados neste estudo;

Além de todas essas considerações pontuadas, não se pode deixar de salientar que a articulação entre teorias e métodos tão distintos (como a ergonomia da atividade, psicodinâmica do trabalho, sociotécnica, antropotécnica, análise ergonômica do trabalho e análise categorial de conteúdo) determinou um caráter interdisciplinar para essa pesquisa. Mesmo que esse trabalho não resolva os problemas do mundo, tampouco os problemas dos eletricitistas de LV, se de alguma forma ele favorecer o crescimento ou desenvolvimento de uma só pessoa, com toda certeza, considerarei que este estudo cumpriu seu papel.

Espera-se também que, apesar das limitações desse estudo (principalmente no que diz respeito à riqueza do material coletado, porém não utilizado em função da própria natureza da pesquisa) novas perspectivas de análise e intervenções para essa classe de profissionais sejam

geradas. Enfim, espera-se que este esforço de pesquisa gere frutos e que esses frutos se multipliquem e se materializem em produção de conhecimento e ações de desenvolvimento.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, F. B. Pode a foto capturar o gesto?. **ARS (São Paulo)**, v. 17, n. 36, p. 289-301, 2019.

ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. **Introdução à Ergonomia: da teoria à prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA. ANEEL. Regulação dos Serviços de Distribuição. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/regulacao-dos-servicos-de-distribuicao> >. Acesso em: 08 de jun. de 2019. 2019a.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA. ANEEL. Segurança do Trabalho e das Instalações. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/seguranca-do-trabalho-e-das-instalacoes>>. Acesso em: 30 de dez. de 2019. 2019b.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA. **Relatório de Indicadores de Sustentabilidade Econômica-financeira das Distribuidoras**. 1 ed. Brasília, ANEEL, 2017.

ALBERT, A.; HALLOWELL, M. R. **Safety risk management for electrical transmission and distribution line construction**. Safety science, v. 51, n. 1, p. 118-126, 2013.

ALBORNOZ, S. **O que é trabalho**. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.

ARENDT, H. **A condição humana**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70. Lisboa. Portugal, 2011.

BÉGUIN, P. A concepção dos instrumentos como processo dialógico de aprendizagens mútuas. In: FALZON, P. (Org.). Ergonomia construtiva. São Paulo: Blucher, p. 186-205, 2016.

BÉGUIN, P. Argumentos para uma abordagem dialógica da inovação. **Laboreal**, v. 4, n. N°2, 2008.

BÉGUIN, P. Design as a mutual learning process between users and designers. **Interacting with computers**, v. 15, n. 5, p. 709-730, 2003.

BÉGUIN, P. Taking activity into account during the design process. **Activités**, v. 4, n. 4-2, 2007.

BENAKOUCHE, T. **Tecnologia é sociedade: contra a noção de impacto tecnológico**. Cadernos de Pesquisa, v. 17, p. 1-28, 1999.

BIJKER, W. E.; HUGHES, T. P.; PINCH, T. J. (Ed.). **The social construction of technological systems**: New directions in the sociology and history of technology. MIT press, 1989.

BLOOR, D.; LIZCANO, E.; MERLO, R. B. **Conocimiento e imaginario social**. Gedisa, 1998.

BOSI, E. **Simone Weil**: A condição operária e outros estudos sobre a opressão. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1996.

BOURMAUD, G. **Da análise dos usos à concepção dos artefatos**: o desenvolvimento de instrumentos. In: FALZON, P. (Org.). Ergonomia construtiva. São Paulo: Blucher, p. 186-205, 2016.

BRASIL. Secretaria de Trabalho: Ministério da Economia. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho**. Disponível em < <http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/09/AEAT-2017.pdf>>, acesso em 01 de Jan. de 2020. Vol. 1 (2009). Brasília : MF, 996 p. 2017.

BRASIL. Secretaria de Trabalho: Ministério da Economia. **Portaria 3751/1990**. Disponível em <<http://trabalho.gov.br/participacao-social-mtps/participacao-social-do-trabalho/legislacao-seguranca-e-saude-no-trabalho/item/2951-portaria-3751-1990>>, acesso em 01 de Jan. de 2020. 1990.

BRASIL. Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho (OIT). Disponível em <<http://observatoriosst.mpt.mp.br>>, Acesso em 3 jun. 2019. 2019.

BUCCIARELLI, L. L. Designing engineers. Massachusetts: MIT press, 1994.

CALLON, M. **Society in the making**: The Study of technology as a tool for sociological analysis. In: BIJKER, W. E.; HUGHES, T. P.; PINCH, T. J. (Eds.). **Social construction of technological systems**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 83-103, 1987.

CALLON, M. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman of St Briec Bay. In: LAW, J. (ed.) **Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge?** London, Routledge & Kegan Paul, p.196-233, 1986.

CARVALHO, I. C. de M.; STEIL, C. A. Percepção e ambiente: aportes para uma epistemologia ecológica. 2013.

COGE. Relatório 2019 - Estatísticas de Acidentes - Setor Elétrico Brasileiro – Gráficos de Acesso ao Público. Fundação COGE, 2019. Disponível em: <<http://www.estatisticas.funcog.org.br>>. Acesso em 01 de Agosto de 2019.

CORDEIRO, R.; SAKATE, M.; CLEMENTE, A. P. G.; DINIZ, C. S.; DONALISIO, M. R. **Subnotificação de acidentes do trabalho não fatais em Botucatu, SP, 2002**. Revista de Saúde Pública, São Paulo v. 39, p. 254-260, 2005.

DAGNINO, R. Em Direção a uma Teoria Crítica da Tecnologia. In: DAGNINO, R. (Org.). **Tecnologia Social: Ferramenta para Construir uma Outra Sociedade**. Campinas: Ed. UNICAMP, p. 73-112, 2009.

DAGNINO, R. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência**. Campinas: Unicamp, 2008.

DANIELLOU, F.; RABARDEL, P. Activity-oriented approaches to ergonomics: some traditions and communities. **Theoretical issues in Ergonomics science**, v. 6, n. 5, p. 353-357, 2005.

DANIELLOU, F.; SIMARD, M.; BOISSIÈRES, I. **Fatores humanos e organizacionais da segurança industrial: um estado da arte**. (Traduzido do original Facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle por R. Rocha, F. Duarte, F. Lima). Toulouse: ICSI, 2010.

DE ALMEIDA, M. da C. **Um itinerário do pensamento de Edgar Morin**. Caderno IHU Idéias. 2(18): 2-8. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, 2004.

DE CANEDO, K. M. C. T. Valores organizacionais, prazer e sofrimento no trabalho: um estudo entre petroleiros na Bolívia. Tese de Doutorado. UFLA, Lavras, MG. 2010.

DE CASTRO, M. La G. L. **Quando as luzes se apagam... a gestão coletiva dos riscos na manutenção em rede energizada**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ergonomia). Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

DEJOURS, C. Trabalho Vivo, tomo II - **Trabalho e emancipação**. Brasília: Paralelo 15, 2012.

DEJOURS, C. Adenddum. In: LANCMAN, S.; SZNELWAR, L. (Org.). **Christopher Dejours: da psicopatologia a psicodinâmica do trabalho**. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 57-123, 2011.

DEJOURS, C. O trabalho como enigma. In: LANCMAN, S.; SZNELWAR, L. (Org.). **Christopher Dejours: da psicopatologia a psicodinâmica do trabalho**. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 151-165, 2011a.

DEJOURS, C. A saúde mental entre impulsos individuais e requisitos coletivos (sublimação e trabalho). In: LANCMAN, S.; SZNELWAR, L. (Org.). **Christopher Dejours: da psicopatologia a psicodinâmica do trabalho**. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 409-430, 2011b.

DEJOURS, C. Psicodinâmica do trabalho na pós-modernidade. In: MENDES, A. M.; LIMA, S. C. da C.; FACAS, E. P. (Org.). **Diálogos em psicodinâmica do trabalho**. Brasília: Paralelo 15, p. 13-26, 2007.

DEJOURS, C. **Sublimação, entre sofrimento e prazer no trabalho**. Revista Portuguesa de Psicanálise, v. 33, n. 2, p. 9-28, 2013.

DEJOURS, C. Um suicídio no trabalho é uma mensagem brutal. Revista Publico. Lisboa. Disponível em: <<https://www.publico.pt/2010/02/01/sociedade/noticia/um-suicidio-no-trabalho-e-uma-mensagem-brutal-1420732/amp#>>. Acesso em: 18 jun. 2018. 2010.

DUTRA, R. A. **As teorias do ciborgue: o maquínico e o humano em Stanislaw Lem e Donna Haraway**. Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad, v. 7, n. 19, p. 143-156, 2011.

FALZON, P. Natureza, objetivos e conhecimentos da Ergonomia. Elementos de uma análise cognitiva da prática. In: FALZON, P. (Ed.) **Ergonomia**. São Paulo: Blucher, p. 3-20, 2007.

FONTGALAND, A. "Estar Vivo". In: **Enciclopédia de Antropologia**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Departamento de Antropologia. Disponível em: <http://ea.fflch.usp.br/obra/estar-vivo> Acesso em: 04 de Agosto de 2019. 2017.

FÓRMULA 1 é referência dentro e fora das pistas: Telemetria, Big Data e Internet das Coisas: conceitos são velhos aliados da modalidade esportiva em busca da melhor *performance*. In: **Estadão: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**. [S. l.], 12 nov. 2017. Disponível em: <http://patrocinados.estadao.com.br/nec/2017/11/12/formula-1-e-referencia-de-tecnologia-dentro-e-fora-das-pistas/>. Acesso em: 27 jan. 2020.

FREUD, S. **O mal-estar na civilização** (1930 [1929]). Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud, v. 21. Rio de Janeiro: Imago, 1977.

GALARD, J. **A beleza do gesto: uma estética das condutas**. Tradução Mary Amazonas Leite de Barros. São Paulo: Edusp, p. 27. 1997.

GEMMA, S. F. B. **Complexidade e agricultura: organização e análise ergonômica do trabalho na agricultura orgânica**. Tese (Doutorado em ergonomia), Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

HARAWAY, D. Manifesto Ciborgue: Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. In: TADEU, T. (Org.). **Antropologia do Ciborgue: As vertigens do pós-humano**. Belo Horizonte: Autêntica editora, p. 33-118, 2000.

HENRY, M. **La barbarie**. Caparrós editores, 1997.

HUGHES, T. P. **Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880-1930**. Baltimore, The John Hopkins University Press, 1983.

INGOLD, T. **Estar vivo: ensaios sobre movimento, conhecimento e descrição**. Editora Vozes Limitada, 2015.

INGOLD, T. Trazendo as coisas de volta à vida: emaranhados criativos num mundo de materiais. **Horizontes antropológicos**, v. 18, n. 37, p. 25-44, 2012.

JESUS, E. M. F. de. **Um olhar sociotécnico para a construção de artefato informacional: a trajetória da construção de sistema de Business Intelligence**. Dissertação [Mestrado em Ciência da Informação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2014.

KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. **Aterramento elétrico**. Sagra-DC Luzzatto, 1995.

LARROSA, J. “Tecnologias do eu e educação”. In: SILVA, Tomaz Tadeu. **O sujeito da educação**. Petrópolis: Vozes, p.35-86, 1994.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**. Editora 34, 1994.

LATOUR, B. **Pandora's hope: essays on the reality of science studies**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1999.

LATOUR, B. Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede. Bauru: Edusc, 2012.

LATOUR, B. Where are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts. in W. Bijker e J. Law (orgs.). **Shaping technology/building society: studies in sociotechnical change**. Cambridge, Mass: MIT Press, p. 225-258, 1992.

LAW, J. Notes on the theory of the actor-network: ordering, strategy and heterogeneity. *Systems Practice*, New York, v. 5, n. 4, p. 379-393, 1992.

LEPLAT, J.; MONTMOLLIN, M. As relações de vizinhança da ergonomia com outras disciplinas. In: **Ergonomia**. FALZON, P. (Editor). São Paulo: Edgar Blucher, p.33-44, 2007.

LEM, S. **Summa technologiae**. Suhrkamp Verlag, ISBN 978-0-8166-8907-1, 2013.

LE BRETON, D. **Adeus ao corpo: Antropologia e sociedade**. Campinas: Papirus, 2003.

LLORY, M.; MONTMAYEUL, R. **O acidente e a organização**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2014.

LOURENÇO, S. R.; SILVA, T. A. F.; DA SILVA FILHO, S. C. **Um estudo sobre os efeitos da eletricidade no corpo humano sob a égide da saúde e segurança do trabalho**. *Exacta*, v. 5, n. 1, p. 135-143, 2007.

MARTINEZ, M. C.; LATORRE, M. do R. D. de O. **Fatores associados à capacidade para o trabalho de trabalhadores do Setor Elétrico**. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 25, p. 761-772, 2009.

MARX, K. **O Capital: Livro 4. Teorias da Mais-Valia: História crítica do pensamento econômico**. São Paulo: DIFEL, 1983.

MENDES, A. M. **Psicodinâmica Do Trabalho: Teoria, Método e Pesquisas**. Casa do psicólogo, 2007.

MENDONÇA, S. de S. **Análise Ergonômica do Trabalho de Manutenção de Linhas de Transmissão**. 2004. 244 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2004.

MEYER, D. E. E. **Como conciliar humanização e tecnologia na formação de enfermeiras/os?**. Revista brasileira de enfermagem. Brasília, DF. Vol. 55, n. 2, p. 189-195, 2002.

MORAES, A. M. de; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora 2AB, 2003.

MORIGUCHI, C. S.; ALENCAR, J. F.; MIRANDA-JÚNIOR, L. C.; COURY, H. J. C. G. **Sintomas musculoesqueléticos em eletricitistas de rede de distribuição de energia**. Revista Brasileira de Fisioterapia. 13(2)123-129, 2009.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 7 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

NARIMOTO, L. R. **A gênese das gêneses instrumentais: o projeto no uso de máquinas colhedoras de cana-de-açúcar no Brasil e na Austrália**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2015.

NISHITANI, K. **Religion and Nothingness**. Berkley: University of California Press, Páginas: 46 – 57, 1997.

NOGUEIRA, V. A. **Reestruturação do Setor Elétrico: um estudo qualitativo das condições de trabalho e saúde dos eletricitários frente à privatização da CERJ**. Dissertação [Mestrado em saúde pública]. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 1999.

NORMAN, D. A. O design do dia a dia. Rio de Janeiro: Rocco, 272 p., 2006.

NOSENGO, N. **Extinção dos Tecnozauros: Histórias de tecnologias que não emplacaram**. São Paulo: UNICAMP, 2008.

OLIVEIRA, R. R. Entre Híbridos E Ciborgues: As Ficções Anti-Modernas De Bruno Latour E Donna Haraway. In: **Simpósio Nacional de História Cultural Escritas da História: Ver - Sentir - Narrar**, 6. Uberlândia. Artigos, p. 1-10, ISBN 85-17-00018-8. [Citado em 28/07/2018]. Disponível em: <http://gthistoriacultural.com.br/VIsimposio/anais/Renan%20Ritzmann%20de%20Oliveira.pdf>. 2012.

OIT. Organização Internacional do Trabalho. Trabalho Decente. Brasília: OIT Brasília/Temas/Trabalho Decente. Disponível em <https://www.ilo.org/brasil/t/temas/trabalho-decente/lang--pt/index.htm> acesso em 01 de Jan. de 2020. 1999.

PÄIVINEN, M. **Electricians' perception of work-related risks in cold climate when working on high places.** International Journal of Industrial Ergonomics, v. 36, n. 7, p. 661-670, 2006.

PINCH, T.; BIJKER, W. E. The Social Constructions of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In: BIJKER, W. E., HUGHES, T. P., PINCH, T. (ed.) **The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology.** Cambridge, Mass., The MIT Press, 1987

PINTO, V. L. X.; MOREIRA, C. V. D. S.; BEZERRA, I. W. L.; PEQUENO, N. P. F. **Labor, trabalho e ação:** elementos pertinentes aos conceitos arendtianos em relatos autobiográficos de trabalhadores do setor de transportes. Saúde e Sociedade, v. 23, p. 1288-1300, 2014.

PYE, D. **The nature and aesthetics of design.** New York, 1978.

RÅDMAN, L.; NILSAGÅRD, Y.; JAKOBSSON, K.; EK, Å.; & GUNNARSSON, L. G. **Electrical injury in relation to voltage, "no-let-go" phenomenon, symptoms and perceived safety culture:** a survey of Swedish male electricians. International archives of occupational and environmental health, v. 89, n. 2, p. 261-270, 2016.

SANTANA, V.; NOBRE, L.; WALDVOGEL, B. C. **Acidentes de trabalho no Brasil entre 1994 e 2004:** uma revisão. Ciência & Saúde Coletiva, v. 10, p. 841-855, 2005.

SCHWONKE, C. R. G. B.; LUNARDI FILHO, W. D.; LUNARDI, V. L.; SANTOS, S. S. C.; BARLEM, E. L. D. Perspectivas filosóficas do uso da tecnologia no cuidado de enfermagem em terapia intensiva. Rev. bras. enferm., Brasília, v. 64, n. 1, p. 189-192, jan./fev. 2011.

SEELEY, P. A.; MARKLIN, R. W. **Business case for implementing two ergonomic interventions at an electric power utility.** Applied ergonomics, v. 34, n. 5, p. 429-439, 2003.

SIMONDON, G. **El modo de existencia de los objetos técnicos.** Prometeo Libros Editorial, 2007.

SIMONDON, G. **Sur la technique (1953-1983).** Paris: Presses universitaires de France, 2014.

Souza, S. F. D.; Carvalho, F. M.; Araújo, T. M. D.; Porto, L. A. **Desequilíbrio esforço-recompensa no trabalho e transtornos mentais comuns em eletricitistas de alta tensão.** Revista Baiana de Saúde Pública, v. 35, n. 1, p. 83, 2014.

SZNELWAR, L. I.; LANCMAN, S.; WU, M. J.; ALVARINHO, E.; SANTOS, M. D. **Análise do trabalho e serviço de limpeza hospitalar: contribuições da ergonomia e da psicodinâmica do trabalho.** Revista Produção, v. 14, n. 3, p. 45-57, 2004.

TADEU, T. Nós, ciborgues: o corpo elétrico e a dissolução do humano. In: HARAWAY, D., KUNZRU, H., TADEU, T. (org.). **Antropologia do ciborgue:** as vertigens do pós-humano. 2 ed. p. 7-15 Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

TAVARES, J. da C. **Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho**. São Paulo: Senac, 2005.

Taylor, A. J.; McGwin, G.; Valent, F.; Rue, L. W. **Fatal occupational electrocutions in the United States**. *Injury Prevention*, v. 8, n. 4, p. 306-312, 2002.

URRY, J. Mobile sociology1. **The British journal of sociology**, v. 51, n. 1, p. 185-203, 2000.

VIDAL, M. C. **Introdução à ergonomia**. Rio de Janeiro: CESERG/COPPE/UFFJ. Apostila de curso de especialização em Ergonomia contemporânea. Disponível em: <<http://www.ergonomia.ufpr.br/Introducao%20a%20Ergonomia%20Vidal%20CESERG.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2019. 2004.

WHITE, K. M.; JIMMIESON, N. L.; OBST, P. L.; GEE, P.; HANEMAN, L.; O'BRIEN-MCINALLY, B.; COCKSHAW, W. **Identifying safety beliefs among**: Australian electrical workers. *Safety science*, v. 82, p. 164-173, 2016.

WISNER, A. A antropotecnologia. **Estudos avançados**, v. 6, n. 16, p. 29-34, 1992.

WOLECK, A. **O trabalho, a ocupação e o emprego**: uma perspectiva histórica. *Revista de Divulgação Técnico-científica do Instituto Catarinense de Pós-Graduação*, v. 1, p. 33-39, 2002.

XAPIRI. Direção: Stella Senra, Bruce Albert, Gisela motta, Laymert Garcia dos Santos, Leandro Lima. Produção: Cinemateca Brasileira, Instituto Socioambiental. 54 min, 2012.

ZOBOLI, F.; MEZZARROBA, C.; QUARANTA, A. M.; CORREIA, E. S. **O corpo híbrido**: análise midiática da participação do atleta Oscar Pistorius no Mundial de Atletismo de 2011. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 38, n. 1, p. 26-33, 2016.

8 APÊNDICES

Apêndice I - Roteiro semiestruturado utilizado para realização das entrevistas com os eletricitistas de LV

1. O que vocês entendem por tecnologias? (fazer essa pergunta inicialmente para entender a perspectiva deles sobre esse tema)
2. Quais tecnologias vocês se recordam, que foram inseridas no ambiente de trabalho, e deram certo? (Caso seja mais de uma, fazer as perguntas abaixo, para cada uma, separadamente).
 - a. Como foi feita a inserção dessas tecnologias? Você chegou a ser chamado para o desenvolvimento?
 - b. Quanto tempo vocês levaram para se adaptar com as novas tecnologias citadas?
 - c. No que essas tecnologias contribuíram para a realização do trabalho? No que elas atrapalharam?
 - d. Foi feito algum tipo de adaptação para utilização dessas tecnologias?
3. Quais tecnologias vocês se recordam, que foram inseridas no ambiente de trabalho, e que NÃO deram certo? (Caso seja mais de uma, fazer as perguntas abaixo, para cada uma, separadamente).
 - a. Como foi feita a inserção dessas tecnologias?
 - b. Por que essa tecnologia não deu certo?
 - c. Quanto tempo vocês levaram para descartar essa tecnologia?
 - d. Qual foi a reação da gestão com relação a esses problemas de utilização?

Apêndice II - Categorias de análise do discurso

Psicodinâmica do trabalho

- Tarefa e atividade (Superação da falha, sublimação)
- Corpropriação (afeição pela ferramenta, extensão do corpo)
- Aspectos coletivos (julgamentos de utilidade e beleza, não inserção de tecnologias)
- Trabalho da cultura (Honrar a vida através da cooperação cultural)

Ergonomia da atividade

- Tarefa e Atividade (ferramenta que não deu certo,)
- risco ergonômico – Sobrecarga e subcarga
- risco ergonômico – percepção dos gestos, comunicação
- risco ergonômico – sintomas musculoesqueléticos

Sociotécnica

- Definição de tecnologia
- Aspectos regulatórios de inserção de tecnologias
- Aspectos políticos/organizacionais de inserção de tecnologias
- Transferência de tecnologias (Trazer uma tecnologia de longe e não dar certo)
- Ator-rede (simetria entre humanos e não humanos, híbridos, ciborgues, agência)
- Malha (Afeição com as novas tecnologias, extensão do corpo, acoplamento como sintonia entre ferramentas e corpo)
- Orquestramento (Simondon)

Antropotécnica

- Melhoria ferramental aplicada (nome da ferramenta)
- Tecnologias que deram certo (afeição, aplicabilidade)
- Tecnologias que deram errado (aversão, inviabilidade mediante o contexto de trabalho)
- Concepção (Transferência de tecnologias, gera falha, risco)
- Concepção da tecnologia continua no uso/ação: continuidade do projeto no uso
- Abordagem instrumental: artefato modifica a tarefa que modifica o artefato
- “cristalização”: todo dispositivo técnico ou artefato “cristaliza” um modelo de usuário (exclusão)
- “plasticidade”: deve-se ter um grau de liberdade flexível para o máximo de usuários
- gênese instrumentais:
 - Instrumentação: o operador modifica sua atividade para conformá-la ao dispositivo;
 - instrumentalização: uma conformação da novidade à atividade (adaptação da ferramenta)
- Mundos objetos: cada um enxergará o objeto de uma forma diferente

Apêndice III – Termo de consentimento livre e esclarecido

Aspectos Ergonômicos e Psicossociais das Atividades de Manutenção de Linhas de Distribuição de Energia Elétrica

Pesquisador responsável: Sandra Francisca Bezerra Gemma

Nº CAAE: 16531119.0.0000.5404

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Justificativa e objetivos:

A indústria de energia elétrica e em particular a atividade de manutenção de linhas de transmissão é caracterizada pela presença de relevantes demandas físicas e mentais, com riscos elevados à saúde e à segurança dos trabalhadores, revelando implicações que podem refletir em ocorrências de sintomas musculoesqueléticos e transtornos mentais. Diante disso, este estudo tem como objetivo identificar aspectos ergonômicos e psicossociais do trabalho de eletricitários que executam atividades na manutenção de linhas vivas de alta tensão em cesto aéreo em uma concessionária de distribuição de energia elétrica do Estado de São Paulo.

Procedimentos:

Neste estudo, o pesquisador irá realizar visitas à Unidade de Serviço e aos endereços onde os eletricitistas de linha viva executam suas atividades, a fim de efetuar observações globais e pontuais do trabalho, registrar imagens e vídeos do trabalho executado e realizar entrevistas individuais e coletivas com o grupo de profissionais. A partir da sua aceitação em participar deste estudo será marcado o horário e dia para a realização das visitas e entrevistas, de acordo com sua disponibilidade. A entrevista se constituirá em questões abertas e será gravada em áudio. Após a transcrição da entrevista o pesquisador fará um retorno com a intenção de conferência pelo entrevistado e possíveis acréscimos de dados e informações. Posteriormente à realização da pesquisa os arquivos de áudio serão armazenados em plataforma digital, notadamente CD-ROM, sob responsabilidade do pesquisador, por 5 (cinco) anos.

Concordo em participar do presente estudo e AUTORIZO o armazenamento da gravação da minha entrevista, sendo necessário meu consentimento a cada nova pesquisa, que deverá ser aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) institucional.

Concordo em participar do presente estudo, porém NÃO AUTORIZO o armazenamento da gravação da minha entrevista, devendo a mesma ser descartada após o final desta pesquisa.

CONCEDO fotografias de meu trabalho para uso nesta pesquisa.

NÃO CONCEDO fotografias de meu trabalho para uso nesta pesquisa.

Rubrica do pesquisador

Nº CAAE: 16531119.0.0000.5404

Desconfortos e riscos:

Você não deve participar deste estudo caso se sinta desconfortável ao falar sobre seu trabalho, podendo desistir a qualquer momento do processo sem que isso lhe cause nenhuma penalidade. Todas as informações obtidas serão sigilosas. Também não deve participar caso não haja o desejo de abertura de sua entrevista para pesquisa científica.

Benefícios:

Este estudo traz como benefício a valorização do trabalho e da experiência do grupo a ser estudado. Esta pesquisa contribuirá para a elucidação das questões principais que envolvem os aspectos ergonômicos e psicossociais do seu trabalho. Entende-se que ao participar da pesquisa você terá um espaço de fala para contar sobre suas atividades, habilidades e dificuldades e a oportunidade de refletir sobre sua vivência no trabalho como eletricitista.

Acompanhamento e assistência:

Após a realização das visitas aos endereços de trabalho, serão produzidas anotações em diários de campo. As entrevistas serão transcritas e haverá retorno para eventuais alterações, retirada ou acréscimo de conteúdo de acordo com o desejo do entrevistado. O tratamento do material será devidamente realizado conforme a metodologia proposta na pesquisa e você poderá ter acesso a este material em qualquer fase do estudo. Você será adequadamente assistido durante o processo em caso de dúvidas que surjam ao longo da pesquisa e após sua finalização.

Sigilo e privacidade:

A pesquisa contará com o sigilo de sua identificação, sendo que nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na realização e divulgação dos resultados deste estudo, seu nome e idade não serão citados.

Ressarcimento e Indenização:

A participação neste estudo é voluntária, sem custo ao participante e não poderá ser obrigatória. As despesas relacionadas à pesquisa serão financiadas pelo projeto de P&D de sua empresa em parceria com a Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP, ao qual os pesquisadores são integrantes. Você terá a garantia de indenização a eventuais danos decorrentes deste estudo, considerando sua pertinência e análise do responsável da pesquisa. Os resultados desta pesquisa serão apresentados no texto de redação de mestrado e doutorado dos pesquisadores, bem como na divulgação posterior à finalização em formato de apresentação de trabalho, artigo científico ou capítulo de livro.

Em caso de falecimento ou condição incapacitante, os direitos sobre o material armazenado deverão ser dados a: _____.

Rubrica do pesquisador

Rubrica do participante

Nº CAAE: 16531119.0.0000.5404

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com Sandra Francisca Bezerra Gemma, professora e coordenadora responsável pelo Projeto de P&D na Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP, através do Laboratório de Ergonomia, Saúde e Trabalho (ERGOLAB), na sala UL 100, Faculdade de Ciências Aplicadas, FCA/UNICAMP: Rua Pedro Zaccaria, 1300, Caixa Postal 1068, CEP 13484-350, Limeira, SP. Telefone (19) 3701-6754. E-mail: sandra.gemma@fca.unicamp.br.

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP das 08:30hs às 11:30hs e das 13:00hs as 17:00hs na Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas – SP; telefone (19) 3521-8936 ou (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEP's) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar e declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo pesquisador e por mim, tendo todas as folhas por nós rubricadas:

Nome do (a) participante: _____

Contato telefônico: _____

_____ Data: ____/____/____.

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado e pela CONEP, quando pertinente. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

_____ Data: ____/____/____.

Sandra Francisca Bezerra Gemma

Nº CAAE: 16531119.0.0000.5404