

TRABALHO VIVO NA LINHA VIVA: COMO A ERGONOMIA DA ATIVIDADE CONTRIBUI PARA A ANÁLISE DE TRABALHO EM SITUAÇÕES DE RISCO

Flávia Traldi de Lima ^{1*}

Sandra Francisca Bezerra Gemma ²

José Roberto Heloani ³

Resumo

O setor elétrico comporta riscos aos trabalhadores e em decorrência disso e das demais complexidades envolvidas nesse tipo de trabalho, são significativas as mortes e acidentes envolvendo eletricitas. Este artigo tem como objetivo apresentar dados de uma tese realizada com Eletricistas de Linha Viva (ELV) e discutir como a Ergonomia da Atividade (EA) contribuiu para a análise do trabalho em situações de risco, em especial o trabalho desses operadores. Este estudo foi realizado em um centro de distribuição de energia de uma companhia privada do interior do estado de São Paulo com ELV que compunham o quadro próprio de trabalhadores da companhia. Trata-se de uma pesquisa-ação em que foram aplicadas etapas da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), com foco nas tarefas executadas por esses trabalhadores em postes elétricos e poda de vegetação. Evidenciou-se as estratégias e modos operatórios, individuais e coletivos presentes no trabalho dos ELV que garantem não somente o desempenho da atividade de risco com qualidade, mas ainda preservar a saúde e a vida. Por meio dessa pesquisa também foi possível explicitar a importância da EA para a análise do trabalho em situações de risco, em especial o trabalho de ELV. O trabalho vivo na linha viva somente pôde ser visualizado de forma ampla e integrada pela capacidade de explicitação da realidade de trabalho, tão cara para a EA.

Palavras-chave: Ergonomia da atividade, Eletricistas de Linha Viva, Inteligência prática; Setor Elétrico, Prevenção de Acidentes.

Abstract

The electrical sector poses risks to workers and, as a result of this and other complexities involved in this type of work, deaths and accidents involving electricians are significant. This article aims to present data from a thesis conducted with Live Line Electricians (LLE) and discuss how Activity Ergonomics (EA) contributed to the analysis of work in risk situations, especially the work of these operators. This study was conducted in a power distribution center of a private company in the interior of the state of São Paulo with LLE who were part of the company's workforce. This is an action research in which stages of Ergonomic Work Analysis (AET) were applied, focusing on the tasks performed by these workers on electric poles and pruning vegetation. The strategies and operating methods, both individual and collective, present in the work of LLE were highlighted, which not only ensure the performance of the risky activity with quality, but also preserve health and life. Through this research, it was also possible to explain the importance of EA for the analysis of work in risk situations, especially

¹ FCA/UNICAMP – Limeira – SP – Brasil, flaviatraldi@hotmail.com.

² FCA/UNICAMP.

³ FE/UNICAMP.



ELV work. Live work on live lines could only be viewed in a broad and integrated way through the ability to explain the reality of work, which is so important for EA.

Keywords: Ergonomics of the activity, Live-line electricians, Practical intelligence; Electrical sector, Accident prevention.

1. INTRODUÇÃO

No contexto do setor energético, a lei considera atividades ou operações perigosas todas aquelas que, pela natureza ou métodos de trabalho, coloquem o trabalhador em contato permanente com eletricidade (Brasil, 2019).

No trabalho de eletricitas estão presentes riscos de diferentes ordens. Scopinho (2022) descreve os riscos de natureza física, mecânica, química e biológica por ser o trabalho executado em altura, sob elevadas temperaturas, propício a ataque de animais, contaminações e alto esforço físico e cognitivo (Scopinho, 2002). Também estão presentes os riscos psicossociais do trabalho associados sobretudo aos medos e ansiedades devido ao alto grau de periculosidade das atividades em rede elétrica (Salvagni & Veronese, 2017).

Em decorrência disso e das demais complexidades envolvidas nesse tipo de trabalho, são significativas as mortes e acidentes no setor. De acordo com o Anuário Estatístico da Abracopel (Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade), houve um aumento no número de acidentes causados por origem elétrica durante o 1º semestre de 2023. O documento mostra que os números totais aumentaram, tanto no que se refere a acidentes quanto mortes. Em 2022, foram registrados 949 acidentes totais (choques, incêndios e raios); em 2023 os números subiram para 992. As mortes também aumentaram, de 384 em 2022 para 399 em 2023 (De Souza, Martinho & Martins, 2023).

O trabalho de eletricitas nos sistemas elétricos de potência (SEP) está associado a geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia, na construção, instalação e manutenção das condições adequadas de funcionamento do setor elétrico. Na distribuição de energia, existem duas principais categorias de eletricitas, aqueles que trabalham em linha viva e linha morta. Os eletricitas de linha viva (ELV), foco deste estudo, atuam por meio do método ao contato em redes energizadas, o que lhes confere riscos ainda maiores no trabalho.

Diversas abordagens da área do trabalho, com visões teóricas e metodológicas distintas, se propõem a estudar atividades perigosas e os acidentes. Este artigo tem como objetivo apresentar dados de uma tese realizada com Eletricitas de Linha Viva (ELV) e discutir como



a Ergonomia da Atividade (EA) contribuiu para a análise do trabalho em situações de risco, em especial o trabalho desses operadores.

2. ERGONOMIA DA ATIVIDADE, TRABALHOS DE RISCO E ACIDENTES

No Brasil e no mundo existem diversas perspectivas para o entendimento e análise de acidentes de trabalho. Uma visão simplificadora, mas ainda predominante é que os atos inseguros no ambiente laboral são principalmente resultado de comportamentos individuais. As teorias de detecção de erro, por exemplo, sugerem que os acidentes são provocados conscientemente devido à não conformidade com as normas de segurança e procedimentos estabelecidos (Vilela, Iguti, & Almeida, 2004).

Autores como Allwood (1984) & Norman (1981), com base na tradição anglo-saxônica, desenvolvem metodologias de análise de acidentes de trabalho com uma abordagem positivista, focando no paradigma do erro humano. No contexto brasileiro, essa perspectiva é respaldada pela NBR 14280/2001, que classifica os acidentes e os analisa com base em fatores relacionados à insegurança pessoal, atos inseguros e condições inseguras.

Essas análises buscam eliminar os riscos associando a responsabilidade dos acidentes a fatores humanos, atributos pessoais e processos mentais que podem resultar em imprudências. A abordagem de gestão do erro centrada na pessoa se concentra em reduzir a variabilidade dos comportamentos indesejados, utilizando métodos de treinamento e medidas corretivas que podem incluir restrições à autonomia, ameaças e punições (Reason, 2000), que não se tornam interessantes do ponto de vista do entendimento e tratativa das causas dos acidentes.

De forma a corroborar com o exposto, Vilela, Almeida e Faria (2021, p. 285) acrescentam que tais práticas buscam “o máximo de eficiência técnica e econômica em detrimento de perceptível desordem normativa e precariedade nos processos de decisão, sem que leve em conta toda concepção do projeto e ignorando os aspectos éticos, econômicos e as deficiências dos projetos”. Para além de uma análise simplista, os autores apontam propor soluções pouco duradouras em termos de prevenção de acidentes.

Por outro lado, abordagens que envolvem a análise de múltiplas variáveis na ocorrência de acidentes de trabalho, propõem a conexão entre aspectos organizacionais e determinantes dos acidentes de trabalho, abordando-os de forma sistêmica, considerando suas dimensões sociais. Entende-se que os riscos são fenômenos amplos e situacionais, não associados apenas



ao gesto consciente do trabalhador, mas a uma cadeia de relações complexas que incluem aspectos organizacionais, os indivíduos e seu coletivo (Doppler, 2007).

Pautada nesses pressupostos, a visão sistêmica segue um percurso de análise e intervenção sobre os acidentes e agravos à saúde nos locais de trabalho, ultrapassando a identificação de problemas visíveis. Ao investigar as causas raiz e propor soluções abrangentes, essa abordagem busca transformar os processos de trabalho e prevenir a ocorrência de novos incidentes (Vilela, Almeida, Faria, 2021).

A Ergonomia da Atividade (Guérin et al., 2001) como pressuposto teórico e metodológico cumpre essa finalidade na análise de riscos, à medida em que surge como uma abordagem que se interessa com “o quê” os trabalhadores fazem e “porque” fazem, considerando as variabilidades humanas e técnicas do trabalho, bem como a singularidade das situações de trabalho, naquilo que se denomina ‘ação situada’ (Antipoff, 2023).

A atividade, para a Ergonomia, também denominada de trabalho real, é entendida como mediadora da relação homem-trabalho, pois expressa a maneira como cada indivíduo mobiliza suas capacidades (físicas, cognitivas e afetivas) para atingir os objetivos da produção ou o trabalho prescrito, de acordo com a variabilidade presente nas situações de trabalho (Guérin et al., 2001).

No caso dos riscos, entende-se que seguir as regras e normas do trabalho, portanto, não basta para prevenir acidentes, pois, as prescrições, contemplam somente a tarefa, isto é, os aspectos previsíveis e objetivos do trabalho. Sendo assim, na Ergonomia da Atividade se prevê não somente a análise da tarefa, mas também da atividade em situação de trabalho (Gemma & Abrahão, 2023).

Isso envolve considerar a complexidade do real os aspectos invisíveis do trabalho, quer sejam os planejamentos, avaliações, decisões, ajustes e os impedimentos do real. Estes, podem levar a incapacidade de controlar todas as variáveis presentes na tarefa, culminando na ocorrência de acidentes ou incidentes (Diniz, Silva, Campos, 2021). Dentro dessa perspectiva está a necessidade de compreender o trabalho a partir da percepção de seus interlocutores, como propõe a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e outros métodos participativos para a criação de estratégias gerenciais mais eficazes em segurança do trabalho (Rocha, Daniellou, Mollo, 2014).

3. METODOLOGIA



Este artigo baseia-se nos resultados apresentados na tese de Traldi (2022), a qual se propõe a analisar o trabalho de ELV de uma companhia de energia elétrica do âmbito privado, que atua há mais de 100 anos no mercado brasileiro.

Especificamente, estudou-se um centro de distribuição de energia desta companhia, localizada em um município no interior do estado de São Paulo. A pesquisa ocorreu entre os anos de 2018 e 2021, sendo parte de um Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) financiado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Participaram do estudo 8 ELV, com idades entre 35 e 55 anos aproximadamente. Todos os eletricitas eram do gênero masculino, compunham o quadro próprio de trabalhadores da companhia e apresentavam experiência mínima de 5 anos na empresa.

O método empregado na Tese parte de uma Pesquisa-Ação mediante a aplicação de etapas da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) (Abrahão et al., 2009; Guérin et al., 2001), tais quais: análise da demanda, levantamento de dados sobre o funcionamento da empresa através da coleta de informações sobre a organização e a população pesquisada, escolha das situações de trabalho a serem analisadas e observações globais da atividade.

Para isso, realizou-se análise documental, entrevistas individuais e coletivas com gestores e eletricitas e visitas ao centro de distribuição de energia e nos endereços de atuação no momento de realização das tarefas realizadas em postes elétricos e poda de vegetação para análise das situações de trabalho.

Considerou-se verbalizações consecutivas e confrontações, após a finalização de cada atividade, já que por condições de segurança não se pôde interagir simultaneamente com os operadores no exercício da atividade. As ações foram registradas por meio de diários de campo, imagens (fotos e vídeos) e gravações de áudios. Ressalta-se que o estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 16531119.0.0000.5404).

4. TRABALHO PRESCRITO DE ELV

O trabalho de ELV é precedido por Normas Regulamentadoras (NR) específicas, dentre as quais a NR 10 que versa sobre Segurança em instalações e serviços em eletricidade. São detalhadas a necessidade de qualificação para a realização do trabalho em redes elétricas desenergizadas e energizadas em baixa e alta tensão, direito de recusa em situações que evidenciem riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, medidas de proteção coletiva e coletiva e individuais como a utilização de equipamentos de



proteção, a necessidade de avaliação prévia da situação de trabalho, necessidade do trabalho não ser realizado de forma individual, sobretudo quando se trata de alta tensão, entre outras (Gemma, et al., 2022).

Para além das normas estabelecidas de maneira mais ampla pela lei, verificou-se na pesquisa de Traldi (2022) que a companhia estudada aplica tais regulamentações por meio do Manual de Tarefas Padronizadas da Empresa para Manutenção de Redes e Linhas de Distribuição Energizadas - Classe 15kV até 35kV, também denominado Passo Operacional Padrão (POP). Sua finalidade consiste em definir procedimentos, ferramentas e estabelecer as medidas de prevenção dos riscos envolvidos na execução das tarefas voltadas às atividades de manutenção em redes e linhas energizadas ao contato com a cesta aérea unitária, isto é, destinada especificamente a trabalhos executados em linha viva.

Nesse documento, estão descritas 123 tarefas de acordo com o objetivo de cada operação, número de eletricitas envolvidos na execução, ferramentas/equipamentos e EPIs necessários, possíveis riscos e os passos operacionais para a realização da tarefa. Estes passos operacionais são descritos a partir da indicação de gestos e ações que precisam ser executados durante o período de realização da determinada tarefa.

No caso da companhia estudada, o trabalho é realizado em duplas – sendo um eletricitista executor da tarefa posicionado em caminhão sob o cesto aéreo e outro eletricitista denominado "guardião da vida". Este deve ficar posicionado no chão, observar e alertar o eletricitista executor sobre a possibilidade de riscos envolvendo os gestos executados. Os equipamentos de proteção individual (EPIs) envolvem uso de roupa refletora; roupa antichamas; balaclava; boné; diferentes tipos de luva isolantes, manga Isolante, capacete, cinto paraquedista, botas e outros. Já os equipamentos de proteção coletiva são as barreiras e sinalizações com cones e fitas, bloqueio do religamento automático, entre outros (Gemma et al., 2022).

O POP para a tarefa de Poda de Vegetação, por exemplo, cuja finalidade consiste em executar podas de árvores nas redes de distribuição com a utilização de ferramentas específicas, indica que o passo operacional consiste em (Traldi, 2022):

a) Executar as tarefas preliminares ou básicas: que se trata de dirigir e posicionar o veículo, elaborar a Análise Prevencionista de Risco (APR), sinalizar o veículo, sinalizar e delimitar a área de trabalho, verificar ou inspecionar poste/estrutura e operar cesto aéreo;

b) Inspeccionar visualmente: analisar detalhadamente a situação de trabalho, articular seu planejamento e identificar novamente os possíveis riscos da operação;



- c) Efetuar a poda;
- d) Desfazer as tarefas preliminares.

Considera-se a importância das prescrições como fundamentais para a orientação do trabalho a ser executado. O conceito de tarefa posto pela Ergonomia da Atividade, demonstra como esta se torna um quadro importante de referência para o trabalhador, sobretudo em casos de trabalho que envolvem riscos, dado que a tarefa busca antecipar situações e resultados em condições determinadas (Gemma et al., 2021).

As prescrições no trabalho, visam facilitar o entendimento e a execução do trabalho para o trabalhador, dado que descrevem o conjunto de gestos a serem cronologicamente realizados em determinado contexto. A ideia é criar com isso, condições para que o trabalhador tenha um controle maior sobre suas ações, podendo assim prever casos e situações que acidentes podem ocorrer.

No entanto, assim como também explorado pela Ergonomia da Atividade, observa-se que no trabalho, as tarefas não são suficientes para que o trabalho ocorra a contento. Sendo o trabalho dinâmico, imprevisível, exige dos indivíduos adaptações para que seja realizado com qualidade e segurança (Gemma, Abrahão, Traldi, Tereso, 2021). O trabalho de ELV observado pela ótica do real dentro dessa perspectiva, aponta situações em que transgredir as normas se tornou fundamental, sobretudo para a prevenção de acidentes.

5. TRABALHO VIVO NA LINHA VIVA

A análise do trabalho real, isto é, do que efetivamente se faz a partir das mobilizações fisiológicas e psicológicas dos indivíduos diante de condições reais de trabalho (Guérin et al., 2001), demonstrou que aspectos ou ações não contempladas no POP mas executadas e desenvolvidas pelos ELV cotidianamente se tornam exatamente necessárias e fundamentais para um trabalho em que em que prevaleça a qualidade e sobretudo a segurança e a saúde dos trabalhadores na prevenção de acidentes.

Primeiramente, pode-se mencionar a necessidade que os ELV viam de preparar o caminhão ao final do itinerário para ser utilizado no dia seguinte. Embora esta tarefa não estivesse presente no Manual de Operações, os eletricitistas consideravam imprescindível repor as peças utilizadas e organizar as ferramentas no baú do caminhão. Isso porque, embora tivessem acesso antecipadamente às tarefas que iriam realizar durante todo o dia, cada uma



delas apresentava diversas subtarefas, que compunham a necessidade de utilizar diferentes ferramentas (Gemma, et al., 2022).

Nesse caso, os compartimentos do caminhão precisavam estar carregados com materiais e recursos que possam ser utilizados independentemente da tarefa a ser realizada. Isso porque, à medida em que saíam da estação de abastecimento pela manhã, só retornavam para o local no horário do almoço ou ao fim do itinerário. Embora seja uma tarefa simples e rápida, a não realização da mesma incidia em constantes retornos para a base visando a busca de peças faltantes, maior tempo de execução da atividade e maior gasto de combustível. Para além das vantagens organizacionais, pensando em um trabalho que apresenta alto grau de periculosidade, fazer uso de ferramentas ou peças de modo improvisado, além de não garantir exatamente a qualidade do trabalho, também coloca em xeque a segurança dos mesmos (Traldi, 2022).

Sobre a variabilidade de situações de trabalho em uma mesma tarefa (Abrahão et al., 2009), observou-se como esse trabalho, para além dos desgastes físicos de membros superiores e inferiores pela execução consecutiva de tarefas que despendem até 8 horas para sua execução, também incide desgastes cognitivos importantes. Isso porque, embora os ELV realizem um planejamento individual e coletivo sobre a tarefa “ao pé do poste”, que também envolve a Análise de Prevenção de Riscos (APR) presente no POP, à medida em que o operador é elevado pelo cesto aéreo e se aproxima da situação de trabalho, faz-se necessário realizar novos ajustes e adaptações para a execução da tarefa.

Por exemplo, a equipe recebe ordem de serviço para realizar manutenção de chave a óleo em um poste da cidade. A APR, bem como o planejamento individual e coletivo da equipe ao chão leva em consideração a necessidade do conserto da chave a óleo. Ao ser elevado pelo cesto e se aproximar da situação de trabalho, o eletricitista executor identifica que a chave está acoplada em uma cruzeta de madeira oca, que por fora apresenta-se em bom estado, mas em seu interior está podre e corre o risco de cair. Isso significa que, para além da manutenção da chave, será necessário também a troca da cruzeta. Incrementa-se nesse caso uma tarefa que antes não estava programada pelo operador e pela central de operações.

Uma tarefa que se observa com distância visual é diferente de uma tarefa que se observa com proximidade. Como apresentado e percebeu-se na pesquisa de Traldi (2022) ser bastante comum, novas dificuldades ou subtarefas serem incrementadas à estrutura dada a aproximação da situação de trabalho dada a diversas outras variabilidades, a citar: tipos de postes e cruzetas, variação na degradação ou falha das estruturas, materiais e peças disponíveis para a realização do trabalho, posicionamento do caminhão guindauto a depender das condições da rua,



movimentação de pedestres e automóveis, ruídos derivados de caminhão, ferramentas e vias, variação de condições meteorológicas (trabalho necessita ser interrompido em situação de chuva e ventos fortes), entre outros.

A incidência constante de novas variáveis torna o trabalho ainda mais complexo, pois o replanejamento de ações necessita levar em consideração o cenário reinterpretado pelos operadores, os materiais e ferramentas necessários para a nova execução, o que foi planejado inicialmente com o guardião da vida e outro(s) eletricitista(s) executores, a sua segurança e a segurança dos demais, num contexto de risco bastante elevado pela própria natureza do trabalho. Para a ergonomia da atividade, o desenvolvimento de uma cognição situada (Abrahão et al., 2009), isto é, isto é, de processar informações num dado contexto e definir formas de agir a partir disso, se torna bastante complexa em um trabalho com significativos desgastes como esse.

Ainda sobre aspectos do trabalho de ELV e a relação com a segurança, considera-se no caso estudado o documento de Análise Prevencionista de Risco (APR). Este, embora seja um instrumento de grande importância utilizado pela companhia para que os trabalhadores realizem uma avaliação prévia e aprofundada sobre os eventuais riscos envolvidos em um projeto ou atividade de trabalho, reforça a predominância de estratégias tecnicistas na prevenção de acidentes de ELV. Isso pois, leva em consideração apenas os problemas visíveis e situações que podem ser antecipadas.

Um exemplo disso observado no momento da pesquisa, tratou-se das implicações de altas temperaturas para a saúde e a segurança do trabalho de ELV. As altas temperaturas são uma constância no trabalho estudado, sendo que as variabilidades contextuais do ambiente de trabalho em relação a este aspecto se tornam amplas, sobretudo por serem tarefas realizadas em ambientes externos, em diferentes períodos do dia, diferentes épocas do ano, em diferentes durações e envolvendo desgastes físicos, cognitivos e emocionais diversos. A APR, embora importante, não contempla as variabilidades e os desdobramentos de tais condições ao longo da jornada de trabalho – ou seja, o trabalho real (Guérin, et al., 2001) -, como evidenciado pelo caso de um eletricitista que apresentou mal-estar durante a realização da pesquisa.

Assim também, as Diretrizes de segurança e saúde do trabalho da companhia e o Manual de Tarefas Padronizadas, como prescrições, não especificavam a necessidade de hidratação ou realização de pausas durante a jornada, estratégias importantes tendo em consideração as implicações derivadas dos desgastes presentes nesse tipo de trabalho. As pausas ao longo da execução também não estão previstas nas normativas organizacionais. Contudo, durante as



observações em campo percebeu-se que os eletricitistas efetuavam pequenas interrupções, à medida em que as duplas ou equipes sentissem necessidade pelo ritmo das atividades e incidência de fadiga muscular ou outro sintoma.

A Ergonomia ao analisar essas formas de transgressões realizadas por trabalhadores, demonstram como esses desenvolvem formas de se adaptar ao trabalho e também de adaptar as prescrições diante das variabilidades organizacionais, físicas e cognitivas do trabalho para a garantia da qualidade, da saúde e segurança (Gemma, Abrahão, Traldi, Tereso, 2021). Para além de estratégias individuais como essas identificadas e citadas, a pesquisa de Traldi (2022), também apresentou um tipo de estratégia coletiva demasiadamente importante no trabalho dos ELV, que envolvia uma inteligência no trabalho de maneira coletiva. A sincronicidade como executavam as atividades de trabalho revelaram uma inteligência prática, peculiar entre o grupo estudado.

6. SINCRONICIDADE: A INTELIGÊNCIA NO TRABALHO FUNDAMENTAL PARA A PREVENÇÃO DE ACIDENTES

A Ergonomia da Atividade remonta a outro conceito fundamental para compreender o trabalho, que é a inteligência prática. A inteligência prática pode ser definida como a “capacidade que todos temos de criar, de resolver problemas para além do prescrito” (Antipoff & Soares, 2021, p. 379). Isto é, é um tipo de conhecimento desenvolvido à medida em que o indivíduo se depara com os constrangimentos da tarefa e cria com isso as soluções para realizar o trabalho a contento. De acordo com os autores, a inteligência no trabalho não está associada a aspectos cognitivos, mas se trata de uma sabedoria do corpo, enraizada, portanto, na habilidade de executar o trabalho com maestria, destreza e fluidez.

Nesse âmbito, observou-se um tipo de inteligência prática desenvolvido pelos ELV para lidar com as variabilidades técnicas e humanas presentes nas tarefas serem efetuadas e seguidas de acordo com o passo padrão.

O sincronismo da ação dos eletricitistas sob o cesto aéreo para executar as atividades, seja individualmente ou em equipes – dado que uma tarefa por vezes demanda que o trabalho seja realizado por duas duplas de eletricitistas, posicionados em dois caminhões guindauto –, já observada em Traldi, Heloani e Gemma (2023) e em Scopinho (2002) no trabalho realizado no setor elétrico, é um tipo de habilidade que permite que intuitivamente o trabalhador coordene o corpo a fim de evitar o contato com as fiações energizadas.



Isso possibilita que no trabalho em equipe ambos os eletricitistas possam ajustar com precisão a posição dos cestos em altura e os membros superiores para operação, oportunizando comunicações assertivas com os membros da dupla ou equipes. Mas isso não ocorre apenas em relação ao corpo. Além da coordenação sobre os gestos, o sincronismo entre os eletricitistas executores permite o gerenciamento adequado do movimento dos guindautos e do cesto aéreo em relação à operação com a dupla executora. Para a Ergonomia todo esse curso da ação será precedido por essa cognição situada, isto é, uma forma articulada de interpretar as situações presentes, formular estratégias para solucionar e antecipar problemas (Abrahão, et al., 2009).

Isso torna-se fundamental porque os indivíduos trabalham em uma mesma rede e fiação energizada. Assim também ocorre com os guardiões da vida posicionados ao chão, que orientam e coordenam a concomitância das ações realizadas nos cestos. Ao mesmo tempo em que estão atentos às execuções realizadas no poste ou nas árvores para alertar os eletricitistas executores quanto aos possíveis riscos, observam se os pedestres respeitam a zona protegida, a aproximação de clientes que perguntam sobre a operação, a direção dos ventos, a possibilidade de queda de troncos e galhos nos carros ou telhados e outras variantes que acometem as situações de trabalho no cotidiano.

Para além da sintonia entre as duplas – executor e guardião – demanda-se também um sincronismo entre as equipes, quando se trata de uma mesma tarefa realizada com dois ou até três caminhões. Quanto maior a equipe, maior a complexidade para efetivar o sincronismo, dado que envolve maior número de pessoas para organizar e coordenar as operações. Embora possam executá-lo em menor tempo, o trabalho em equipe também se torna complexo do ponto de vista do planejamento entre o grupo. O planejamento dialogado entre os membros da(s) equipe(s), anterior ao início da atividade, necessita de esforços da inteligência individual em um empreendimento coletivo para se tratar da distância entre o prescrito e o real. Em um grupo, a experiência de eletricitistas veteranos em relação aos novatos influencia no alinhamento das estratégias para resolução dos problemas, pelo conhecimento desenvolvido na carreira.

A inteligência prática desenvolvida por esses eletricitistas se torna capaz de inventar e criar recursos para minimizar os constrangimentos da tarefa para o cumprimento de seu objetivo e mais do que isso, fundamental para análise e prevenção dos riscos, para a preservação da sua vida e o de seu(s) par(es). Incide sobre isso não apenas o desenvolvimento de uma cognição situada individual mas também coletiva, que incide ainda maiores complexidades para articular o saber-fazer das duplas e equipes (Traldi, Heloani, Gemma, 2023).



Não sem razão, a categoria linha viva corresponde ao topo da carreira de um eletricista na companhia, demandando para isso anos de atuação com linha morta (desenergizada), avaliação de perfil para o ofício, cursos teóricos, treinamentos em ambiente controlado e imersão gradual em equipes de eletricistas de linha viva, até que se adquira e desenvolva os esforços da inteligência prática. Ao mesmo tempo, não são os cursos e treinamentos exatamente que fazem com que essa inteligência se desenvolva por inteiro, mas a vivência do trabalho de forma individual e coletiva.

Sobretudo nesse caso, a criação de um grupo que estabelece uma relação de confiança se torna fundamental para o desenvolvimento da inteligência no trabalho (Dejours, 2012). A pesquisa de Traldi et al. (2023) e Scopinho (2022), corrobora com essa perspectiva à medida que discorre exatamente como a sincronicidade, também observada, é refletida em atos de solidariedade e o sentimento de pertença e trabalho coletivo, tornando-se fundamentais para a preservação da segurança e saúde dos trabalhadores.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica evidente, diante do exposto, a importância da Ergonomia da Atividade para a análise do trabalho em situações de risco, em especial o trabalho de eletricistas de linha viva (ELV). A potencialidade desta abordagem para analisar o trabalho em seus determinantes e de forma situada, permite compreender o trabalho real desses trabalhadores, as variabilidades humanas e organizacionais presentes nas situações de trabalho e evidenciar as estratégias e modos operatórios, individuais e coletivos empregados. Estes elementos revelam como a articulação desses aspectos permitem que os eletricistas desempenhem o trabalho de risco com qualidade e ainda preservem a saúde e a vida.

Ressanta-se ainda, como a inteligência prática dos ELV ganha expressão diferenciada na metodologia aqui adotada, permitindo ampliar a compreensão desse fazer inventivo e lançando luzes para uma compreensão mais complexa da prevenção de acidentes de trabalho em atividade de risco. Por considerar a perspectiva dos atores sociais do trabalho e as variabilidades presentes no trabalho, remonta a capacidade de se inserir como uma abordagem sistêmica que desafia os modelos tradicionais de gestão e análise da segurança do trabalho.

Importa acrescentar que aplicação da AET em trabalhos de alto risco apresenta desafios adicionais, uma vez que a necessidade de garantir a segurança tanto de pesquisadores quanto dos trabalhadores pode limitar a profundidade da análise em determinadas situações e a interação com os mesmos.



Considerando tais aspectos, entende-se que o trabalho vivo na linha viva somente pôde ser visualizado de forma ampla e integrada pela capacidade de explicitação da realidade de trabalho, tão cara para a Ergonomia da Atividade.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio técnico e financeiro da CPFL Energia através do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica da ANEEL (Projeto de P&D PD-00063-3036/2018).

8. REFERÊNCIAS

- Abrahão, J., Szelwar, L., Silvino, A., Sarmet, M., & Pinho, D. (2009). Introdução à Ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Blucher.
- Allwood, C. M. (1984). Error detection processes in statistical problem solving. *Cogn. sci*, v. 8, n. 4, p. 413-437.
- Antipoff, R., & Soares, R. (2021). Cognição e trabalho. In Braatz, D., Rocha, R., & Gemma, S. F. Engenharia do trabalho: saúde, segurança, ergonomia e projeto. Ex Libris Comunicação.
- Antipoff, R. (2023). Teoria do Curso da Ação. Dicionário de ergonomia e fatores humanos [livro eletrônico]: o contexto brasileiro em 110 verbetes. -- 1. ed. -- Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO.
- Brasil. (2019, 9 de dezembro). Ministério do Trabalho. Portaria SEPRT n.º 1.357. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. Dezembro de 2019.
- Dejours, C (2012). Psicodinâmica do trabalho e teoria da sedução. *Psicol. estud.*, Maringá, v. 17, n. 3.
- De Souza, D. F., Martinho, Edson, Martinho, M.B., & Martins Jr. W.A. (Org.) (2023). STATISTICAL YEARBOOK OF ACCIDENTS OF ELECTRICAL ORIGIN 2023 - Base year 2022. Salto-SP: Abracopel, 2023. DOI: 10.29327/5201244. Disponível em: <https://abracopel.org/wp-content/uploads/2023/04/STATISTICAL-YEARBOOK-OF-ACCIDENTS-OF-ELECTRIC-ORIGIN-2023-Base-year-2022-17042023.pdf>
- Diniz, E., Silva, A., Campos, M. Aspectos legais e normativos da segurança e os seus limites. In Braatz, D.; Rocha, R.; Gemma, S. F. Engenharia do trabalho: saúde, segurança, ergonomia e projeto. Ex Libris Comunicação, 2021.



Doppler, F. Trabalho e saúde (2007). In: Falzon, P. Ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher, p. 47-59, 2007.

Gemma, S.F.B, & Abrahão, R.F. (2023). Análise da Tarefa e da Atividade. In: Dicionário de ergonomia e fatores humanos [livro eletrônico]: o contexto brasileiro em 110 verbetes. - 1. ed. -- Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO. https://www.abergo.org.br/files/ugd/18ffec_f0a65026b42e43a7a9bbbec568043a40.pdf

Gemma, S. F., Abrahão, R. F., Traldi, F. L., & Tereso, M. J. (2021). Abordagem ergonômica centrada no trabalho real. In Braatz, D.; Rocha, R.; Gemma, S. F. Engenharia do trabalho: saúde, segurança, ergonomia e projeto. Ex Libris Comunicação, 2021.

Gemma, S. F. B., Primo, R., De Lima, F. T., Bergstrom, G. T., Fernandes, A. L., Franco, E. S. & Misuta, M. S. (2022). Artefatos Tecnológicos e o Trabalho de Eletricistas de Linha Viva. Revista Psicologia: Organizações e Trabalho, 22(3), 2163-2170. <https://submission-pepsic.scielo.br/index.php/rpot/article/download/22960/1163/113193>

Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia. São Paulo, Edgard Blücher.

Norman, D. (1981). Categorization of action slips. Psychological Review, v. 88, p.1-15.

Reason, J., Parker, D., & Lawton, R. (1998). Organizational controls and safety: the varieties of rule-related behavior. Journal of Occupational and Organizational Psychology, v.71, n.4, p. 289-384.

Rocha, R.; Daniellou, F.; Mollo, V. (2014). O retorno de experiência e o lugar dos espaços de discussão sobre o trabalho: uma construção possível e eficaz. Trabalho & Educação, Belo Horizonte, v. 23, p. 61-74.

Salvagni, J., & Veronese, M. V. (2017). Risco invisível: trabalho e subjetividade no setor elétrico. Psicol. Soc., v. 29, e. 131134 .

Scopinho, R. A. (2002) Privatização, reestruturação e mudanças nas condições de trabalho: o caso do setor de energia elétrica. Cad. psicol. soc. trab., v. 5, p. 19-36.

Traldi, F. L. (2022). A atividade de eletricitas em redes energizadas: trabalho real e mobilizações subjetivas no trabalho. [Tese de Doutorado em Educação].Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

Traldi, F.L., Heloani, J. R.M. & Gemma, S. F. B. (2023). Zelo e cooperação como mobilizações subjetivas fundamentais para preservação da saúde e segurança no trabalho: estudo sobre o



trabalho de eletricitistas de linha viva. Trabalho (En)Cena, [S. l.], v. 8, n. Contínuo, p. e023022. <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/encena/article/view/16654>

Vilela, R., Iguti, M. A., & Almeida, I. M. (2004). Culpa da Vítima um modelo para perpetuar a impunidade nos Acidentes de Trabalho. Cad. saúde pub., v. 2, p. 570-579.

Recebido: 11/06/2025

Aprovado: 21/06/2025

Editor-Executivo: Ítalo Neto