CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
MESTRADO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

VIVIAN EMANUELLE ALVES DE AGUIAR

FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO ELETRICISTA DE LINHAS E DE REDES AÉREAS: desenvolvimento de competências

Belo Horizonte

2020

VIVIAN EMANUELLE ALVES DE AGUIAR

FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO ELETRICISTA DE LINHAS E DE REDES AÉREAS: desenvolvimento de competências

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Área de Concentração: Linha de pesquisa I – Ciência, tecnologia e trabalho: abordagens filosóficas, históricas e sociológicas

Orientador: Professor Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi

Coorientadora: Renata Bastos Ferreira Antipoff

Belo Horizonte

2020

Aguiar, Vivian Emanuelle Alves de
A282f Formação profissional do eletricista de linhas e de redes aéreas: desenvolvimento de competências / Vivian Emanuelle Alves de Aguiar. – 2020.
137 f.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica.
Orientador: Antônio de Pádua Nunes Tomasi.
Coorientadora: Renata Bastos Ferreira Antipoff.
Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

1. Eletricistas – Formação – Teses. 2. Ensino profissional – Teses. 3. Aprendizagem – Teses. 4. Educação baseada na competência – Teses. 5. Serviços de eletricidade – Minas Gerais – Teses. I. Tomasi, Antônio de Pádua Nunes. II. Antipoff, Renata Bastos Ferreira. III. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. IV. Título.

CDD 370.1930815

Elaboração da ficha catalográfica pela Biblioteca-Campus II / CEFET-MG

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA - PPGET
Portaria MEC n°. 1.077, de 31/08/2012, republicada no DOU em 13/09/2012

Vivian Emanuelle Alves de Aguiar

"FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO ELETRICISTA DE LINHAS E DE REDES AÉREAS: desenvolvimento de competências"

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, em 10 de março de 2020, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação Tecnológica, aprovada pela Comissão Examinadora de Defesa de Dissertação constituída pelos professores:

Prof. Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi – Orientador
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Prof.ª Dr.ª Raquel Quirino
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Prof.ª Dr.ª Renata Bastos Ferreira Antipoff
Instituto Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Geraldo Márcio Alves dos Santos
Universidade Federal de Minas Gerais

Dedico minha dissertação, fruto de dois anos de muita pesquisa e escrita, à minha filha e ao meu marido! Eles são as razões de ter chegado até aqui!

AGRADECIMENTOS

A Deus... De infinita sabedoria, pois abriu as portas para realizar meu sonho de continuar meus estudos no momento certo.

Aos meu pais... pela vida e pela alegria que sentem com cada vitória minha.

A minha filha Tábata e ao meu marido Paulo César, por terem sido meu "chão" durante todo o processo do mestrado. Ajudaram a me manter forte para seguir em frente, e apoiaram minhas decisões. Ao meu marido, pelas ideias e revisões durante toda a escrita! Filha, obrigada pela compreensão e carinho nestes últimos meses! Mais que mil palavras não descrevem minha gratidão e amor eterno por vocês!

A minha amiga e irmã de coração Meire Magalhães, que já tinha visualizado essa conquista mesmo antes de ter almejado o mestrado. Obrigada pelas orações, carinho e incentivo!

Como não ser grata a minha amiga Renata Giordane! Como nós duas costumamos dizer uma a outra: "você é um presente que o mestrado me deu!". Obrigada minha amiga pelo acalento, pelo incentivo nas horas mais difíceis e por toda a parceria nestes dois anos!

As amigas Elisângela Barbieri e Mônica Barros, por todo carinho e atenção. Vocês foram meu suporte e guia num dos momentos mais difíceis, quando ainda estava no processo seletivo.

Ao meu orientador professor Tomasi, por acreditar em minha proposta de pesquisa, deixar seguir minha intuição e apoiar minhas decisões. Minha eterna gratidão!

A professora Renata Antipoff, outro presente que o mestrado me deu. Mais que minha coorientadora, pois digo e direi sempre que você foi meu instrumento psicológico para construir meu próprio conhecimento e desenvolver meu pensamento! Grata por me abrir tantas outras portas e me apresentar estudos maravilhosos!

A professora Raquel Quirino, uma das responsáveis por esta conquista. Obrigada pela atenção, carinho e suporte ao longo do mestrado.

Aos professores da banca pela oportunidade de aprendizado e aprimoramento de meu trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, que mesmo num curso dito "solitário", conseguiram estabelecer uma turma companheira e para todas as horas!

A Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, a liderança da empresa, aos formadores, aos alunos eletricistas de linhas e de redes aéreas e a todos que me acolheram na UniverCemig. Obrigada pela atenção e suporte na realização da pesquisa e, principalmente, pela confiança que em mim depositaram.

Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

Um conceito é mais do que a soma de certas conexões associativas formadas pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento (VIGOTSKI, 2008, p. 104).

Eu acho importante saber fazer e saber por que fazer. Aí você vai ser um bom funcionário naquela função que foi designado. Nossa (+) se toda empresa fizesse isso, a mão de obra seria melhor! (fala do aluno).

Primeiramente a gente entende o processo que está rolando por trás, a gente não só faz a instalação, mas a gente sabe o que está fazendo e como que está funcionando o sistema, se der algum defeito a gente tem um indício do que pode ter dado o defeito, é mais fácil do que só procurar algum erro visual (...) (fala do aluno).

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo analisar a formação profissional do eletricista de linhas e de redes aéreas da Companhia Energética de Minas Gerais, num curso composto por aulas teóricas e práticas, visando verificar a efetividade deste modelo no desenvolvimento de competências. As mudanças no mundo do trabalho, desde o auge do modelo capitalista industrial, têm gerado discussões sobre o papel e o impacto da formação profissional para o desenvolvimento de competências para o trabalho. Constata-se que a formação profissional no Brasil vem de uma tradição voltada tanto para um aprendizado teórico, sem espaços de aprendizagem sobre o uso deste em situações reais, quanto para uma formação baseada em normas e procedimentos restritas ao posto de trabalho. Esta última é geralmente um treinamento de conteúdo raso, que não tem o objetivo de aprofundar na compreensão dos conceitos teóricos que subsidiam a técnica. Ainda, não oferece condições para a construção de outros conhecimentos e ampliação das estratégias cognitivas que possam ajudar os trabalhadores a agirem de forma mais consciente e reflexiva em relação aos aspectos conceituais da atividade, e nas mais diversas situações da prática. Esses modelos de formação não condizem com as mudanças no mundo do trabalho no final do século XX, caracterizadas pela globalização, aumento da competitividade e desenvolvimento tecnológico, que passam a demandar trabalhadores que dominam suficientemente a área na qual intervém e que saibam identificar problemas, entendam as razões e origens deles, para assim poderem decidir com segurança o momento e a maneira de intervir. Isso traz um desafio para a formação profissional, que deve preparar profissionais técnicos para agir com segurança compreendendo a lógica por trás do fenômeno, um dos pontos chaves para ser competente. Este estudo destaca que uma formação que possibilite o entrelaçamento entre teoria e prática para resolução de problemas, mediados por um profissional experiente, parece ser um modelo eficaz para o desenvolvimento dessas competências. A metodologia qualitativa utilizada foi a Análise da Atividade, que se baseia em análises da ação dos sujeitos em atividade, e seus métodos consistem em observação e entrevista em autoconfrontação. Dois estudos de caso das aulas práticas permitiram analisar situações de solução de problemas. Os resultados demonstram que os conhecimentos teóricos, as regras operacionais, as dicas verbais em sala de aula são importantes para uma ação eficaz, consciente e reflexiva, mostrando a necessidade deste tipo de aprendizagem na formação técnica de profissionais, sobretudo quando vem acompanhada da aprendizagem na e pela prática. As tarefas realizadas em campo com os colegas e com a mediação do formador é o momento para a aprendizagem do uso dos saberes teóricos e técnicos, onde aparecem as dúvidas, os erros, o sentido das normas e procedimentos, além da educação dos sentidos do corpo. Este modelo de aprendizagem teórico-prático, que visa à aprendizagem e ao desenvolvimento de conceitos científicos e saberes práticos, se mostrou eficaz no desenvolvimento de competências essenciais para os profissionais do setor elétrico. Os casos analisados demonstraram como a formação profissional da UniverCemig cumpre com esses requisitos contribuindo de forma satisfatória para a ação eficaz dos trabalhadores.

Palavras-chave: Formação profissional. Desenvolvimento de competência. Aprendizagem teórica. Prática. Eletricista. Setor elétrico.

ABSTRACT

The objective of this dissertation is to analyze the professional formation of electrician of lines and aerial networks of Companhia Energética de Minas Gerais, in a course composed of theoretical and practical classes, aimed to verify the effectiveness of this model in the development of competences. The changes in the world of work, since the height of the industrial capitalist model, have generated discussions on the role and the impact of professional formation for the development of competences for the work. It is evidenced that professional formation in Brazil comes from a tradition focused both on theoretical learning, without learning spaces on its use in real situations, as well as on formation based on rules and procedures restricted to the workplace environment. The latter is generally shallow content training, which is not intended to deepen the understanding of the concepts behind the technique. Furthermore, it does not offer conditions for the construction of other knowledge and expansion of cognitive strategies that can help workers to act in a more conscious and reflective way in relation to the conceptual aspects of the activity, and in the most diverse practical situations. These formation models do not match the changes in the world of work at the end of the twentieth century, characterized by globalization, increased competitiveness and technological development, which begin to demand workers who sufficiently dominate the area in which they intervene and who know how to identify problems, understand their reasons and origins, so that they can safely decide when and how to intervene. This poses a challenge for professional formation, which must prepare technical professionals to act safely, understanding the logic behind the phenomenon, one of the key points to be competent. This study highlights that the formation which enables the intertwining of theory and practice for problem solving, mediated by an experienced professional, seems to be an effective model for the development of these competences. The qualitative methodology used was the Activity Analysis, which is based on the analysis of the action of the subjects in activity, and its methods consist of observation and interview in self-confrontation. Two case studies of the practical classes allowed the analysis of problem-solving situations. The results demonstrate that theoretical knowledge, operational rules, verbal cues in the classroom are important for effective, conscious and reflective action, showing the need for this type of learning in the technical formation of professionals, especially when it is accompanied by learning in the practice and by practice. The tasks performed in the field with colleagues and with the mediation of the trainer is the moment for learning the use of theoretical and technical knowledge, where doubts, errors, the sense of rules and procedures appear, in addition to the education of the body's senses. This model of theoretical-practical learning, which aims at learning and developing scientific concepts and practical knowledge, proved to be effective in the development of essential competence for professionals in the electricity sector. The analyzed cases demonstrated how UniverCemig's professional formation complies with these requirements, contributing satisfactorily to the effective action of workers.

Keywords: Professional formation. Competence development. Theoretical learning. Practice. Electrician. Electric sector.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Aula teórica sobre reguladores de tensão 92
Imagem 2 – Equipe indo para aula prática de operação de regulador de tensão 93
Imagem 3 – Aula prática sobre manuseio do regulador de tensão 93
Imagem 4 – Aula prática de operação de regulador de tensão 94
Imagem 5 – Aula prática de operação de regulador de tensão 94
Imagem 6 – Explicação de montagem de para-raio em campo baixo 97
Imagem 7 – Alunos apontando ao formador o local da conexão no momento da dúvida..... 98
Imagem 8 – Alunos refazendo a montagem 99
Imagem 9 – Exemplo de fechamento de chave com vara de manobra..... 107
Imagem 10 – Dupla preparando a escada para a atividade..... 108
Imagem 11 – Dupla preparando a escada para a atividade..... 108
Imagem 12 – Operação com vara de manobra 109
Imagem 13 – Ponto de apoio no campo da prática para organização de equipamentos e materiais 109
Imagem 14 – Preparação do *loadbuster* para a manobra..... 110
Imagem 15 – Fechamento de chaves fusíveis 112

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Partes do equipamento para-raio 96
Figura 2 – Exemplo de uso de chave faca ou seccionadora 106
Figura 3 – Partes da chave fusível 106
Figura 4 – Abertura de chave fusível 107

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 15
1.1 ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO 23
2. ABORDAGEM DA PESQUISA 27
2.1 SOBRE O ELETRICISTA DE LINHAS E DE REDES AÉREAS E SUA FORMAÇÃO PROFISSIONAL 27
2.2 REVISÃO DE LITERATURA 31
2.3 VISÃO GERAL DA ABORDAGEM PROPOSTA 35
2.4 COMPETÊNCIA E O ENTRELAÇAMENTO TEORIA E PRÁTICA 36
2.5 COGNITIVISMO E A TEORIA DA PRÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO DA COMPETÊNCIA 38
2.6 OBJETIVOS 45
2.6.1 Objetivos específicos 45
2.6.2 Outras questões de pesquisa e sua relevância 45
3. REFERENCIAL TEÓRICO 48
3.1 AS CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA VIGOTSKIANA PARA O ESTUDO 50
3.1.1 A importância do instrumentos psicológico, mediador da ação, para o desenvolvimento do conhecimento 55
3.1.2 A formação dos conceitos científicos 58
3.1.3 Formação e o desenvolvimento dos sujeitos 67
3.2 A AÇÃO SITUADA 71
4. PERSPECTIVA TEÓRICA-METODOLÓGICA DO CURSO DA AÇÃO 77
4.1 METODOLOGIA 83
4.1.1 Método 85
4.1.2 Coleta de dados 87
5. PROCESSO DE FORMAÇÃO DO ELETRICISTA DE LINHAS E DE REDES ÁREAS 89
6. A CONEXÃO DOS SABERES EM SITUAÇÕES PRÁTICAS DE APRENDIZAGEM 95
6.1 ATIVIDADE DE MONTAGEM DE EQUIPAMENTO PARA-RAIO 95
6.1.2 Análise de dados 100
6.2 ATIVIDADE PRÁTICA DE MANOBRA DE CHAVES 2 105
6.2.1 Análise de dados 114

7. O QUE SE PODE APRENDER COM OS CASOS ANALISADOS 124
8. A FORMAÇÃO PROFISSIONAL QUE DESENVOLVE COMPETÊNCIAS 129
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS 132
REFERÊNCIAS 136

1. INTRODUÇÃO

As mudanças no mundo do trabalho, desde o auge do modelo capitalista industrial, têm gerado discussões sobre o papel e o impacto da formação profissional para a preparação do trabalho e do desenvolvimento das competências.

A formação profissional ganha força no Brasil principalmente pela necessidade de crescimento e expansão do modelo capitalista, que teve como consequência o aumento da complexidade das atividades devido aos avanços tecnológicos, fatores característicos da modernidade. Nesse sentido, este incremento da tecnologia e o aumento da complexidade do trabalho fizeram com que a formação restrita ao ambiente de trabalho já não atendesse às necessidades dos processos de trabalho (MANFREDI, 2016).

O contexto do período incipiente da organização fabril e o manejo de uma tecnologia menos sofisticada exigiam menor domínio de conhecimentos científicos do que das técnicas em torno do trabalho manual; sendo assim, a tradição do aprender no "chão de fábrica", com os companheiros e mestres de trabalho, era uma prática mais corriqueira de formação, como visto nas corporações de ofício. Nos séculos XVIII, XIX e XX, na medida em que ocorre o crescimento e expansão do setor industrial, demandas técnicas se foram tornando mais prementes, e as organizações de trabalhadores e empresas também passaram a se preocupar com o "oferecimento de práticas de formação mais sistemáticas" (MANFREDI, 2016, p. 68). Um exemplo brasileiro é a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG que, a partir de 1970, passa por grande expansão num processo de nacionalização e crescimento do setor. Conforme pesquisa historiográfica feita pelo Centro da Memória da Eletricidade do Brasil, publicado em 2000, a capacidade instalada de energia elétrica do país praticamente dobrou de 1966 e 1972 e mais que duplicou entre 1972 e 1980.

A pesquisadora encontrou nos registros da CEMIG a apostila "A Formação do Eletricista de Redes de Linhas Aéreas de Distribuição, 1966, uma consolidação do I Seminário de Formação Profissional para Empresas de Energia Elétrica", que evidencia uma maior preocupação na sistematização da formação deste profissional no mesmo período de expansão do setor.

Todo esse movimento veio como consequência da modernidade, em que o mundo do trabalho caracterizado pela divisão social e técnica do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico passam a demandar sistemas organizados por excelência técnica, que são chamados por Guiddens (1991) de sistemas peritos.

Ainda segundo o autor, esta excelência técnica é organizada nas grandes áreas dos ambientes material e social em que vivemos hoje. Por exemplo, hoje temos a tranquilidade de programarmos nossas atividades sem nos preocuparmos com a falta de energia elétrica no dia-a-dia, com os riscos de curto circuito nas redes que passam sobre nós, pois não precisamos conhecer a fundo esta e outras matérias devido à confiança que temos na qualificação dos sistemas peritos desenvolvidos na sociedade moderna. A formação profissional mais sistemática nasce junto com a noção de qualificação, que representa uma "base para se pensar e construir a "transmissão de conhecimentos profissionais" (DUGUÉ, 2004, p. 21).

Portanto, a demanda dessa formação mais sistematizada surge pela necessidade de qualificar a massa de trabalhadores para atender às demandas do período de modernização e crescimento industrial no país. Essa formação profissional se constituiu em torno dos diplomas profissionais cujo conteúdo era fixado paritariamente sob a égide do Estado (DUGUÉ, 2004). Algumas políticas também se estabeleceram no sentido de conceder incentivos para que as próprias empresas desenvolvessem seus projetos de formação profissional, como o Programa Intensivo de Formação de Mão de Obra (PIPMO) (MANFREDI, 2016).

Outro exemplo é a criação do Sistema S[1], em 1942, pela iniciativa privada. Atualmente o acesso à formação profissional não se limita às instituições formais de ensino e empresas. Temos Organizações não Governamentais, sindicatos, movimentos sociais, dentre outras instituições que também fornecem cursos de formação profissional, paralelamente ao sistema de ensino formal.

No final do século XX, com o aumento da competitividade pela intensa globalização, as empresas passam por uma reestruturação para manterem-se sustentáveis. Essa reestruturação envolve a horizontalização das hierarquias, conteúdos funcionais mais ricos e diversificados, trabalho em equipe, centralidade das competências e autonomia na realização do trabalho (KÓVACS & CASTILLO, 1998). Isso altera o perfil do trabalhador: torna-se importante não somente ter um trabalhador qualificado, mas também competente, capaz de mobilizar seus conhecimentos na resolução de problemas inusitados. Surge a lógica da competência. A qualificação é regida em torno de um diploma e corresponde à especialização e à padronização do trabalho. Já a noção de "competência é uma resposta às insuficiências do sistema de qualificação em face a essas novas condições" (DUGUÉ, 2004, p. 24).

[1] Sistema S é o nome pelo qual ficou convencionado de se chamar o conjunto de nove instituições de interesse de categorias profissionais, estabelecidas pela Constituição brasileira. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_S>

Por outro lado, com a globalização e a competitividade crescentes as empresas passam, também, a demandar estruturas mais flexíveis e enxutas, acarretando um cenário de subcontratação e crise no emprego estável, que ocorre paralelamente ao abandono das ambições planificadoras, reguladoras e estáveis da qualificação do setor industrial até o final do século XX (DUGUÉ, 2004).

É nesse contexto que, a partir de 1990, um debate sobre a sustentabilidade e a competitividade do setor elétrico, frente ao cenário da globalização, trouxe a questão da necessidade pela flexibilização do trabalho. Relatórios do Instituto Acende Brasil[2] apontam que a redução dos custos com a terceirização é um aspecto influenciador no preço final da energia ao consumidor, tornando-se relevante à competitividade. Em 1995, a Lei 8.987 conhecida como a Lei das Concessões, deixou explícito que a concessionária poderia terceirizar qualquer atividade, seja ela "inerente, acessória ou complementar". Estas empresas teriam autonomia e autogestão em relação à formação, à renda, à situação socioeconômica e às condições gerais de trabalho.

Esta questão da formação profissional dos trabalhadores terceirizados tornou-se um tema caro ao setor elétrico. A consequência disso foi o aumento dos acidentes de trabalho, inclusive de acidentes fatais. Dados da Fundação Coge[3] apontam que, entre 2002 e 2011, 139 empregados do quadro próprio das empresas do setor elétrico brasileiro perderam suas vidas em acidentes fatais típicos, enquanto no quadro das contratadas foram 609 mortes. Um das razões levantadas pelos trabalhadores das terceirizadas é a precária formação profissional, conforme registro feito pelo documentário "Dublê de eletricista", sobre a terceirização no setor elétrico brasileiro, produzido em 2015 pelo Sindieletro[4], Universidade de São Paulo, Universidade Estadual Paulista e Cerest[5] de Piracicaba. Muitos destes terceirizados passam por um treinamento de curta duração, baseado em normas e procedimentos simplificados, e logo são colocados em atividade real de trabalho de elevado risco. Eles ainda afirmam que esta formação precária difere daquela que recebem os trabalhadores da Companhia: uma formação de longa duração, com aulas teóricas e práticas, que os preparam para executar um trabalho com qualidade e segurança.

[2] Instituto Acende Brasil é um Centro de Estudos voltado ao desenvolvimento de ações e projetos para aumentar o grau de transparência e sustentabilidade do Setor Elétrico Brasileiro.

[3] A Fundação COGE é uma entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, cuja missão é prover conhecimento e soluções de gestão empresarial que agreguem valor à cultura técnica das organizações, priorizando o setor energético.

[4] Sindieletro – Sindicato Intermunicipal dos Trabalhadores na Indústria Energética de Minas Gerais.

[5] Cerest - Centros de Referência em Saúde do Trabalhador. Promovem ações para melhorar as condições de trabalho e a qualidade de vida do trabalhador por meio da prevenção e vigilância.

Esse modelo de formação, baseado num rápido treinamento com base apenas em normas e procedimentos, encontra respaldo na literatura. Ele condiz com a formação voltada ao cumprimento de requisitos estáticos e limitados, como a do posto de trabalho, que surge pela crescente divisão do trabalho no modelo taylorista/fordista de produção do início do século XX (DADOY, 2004). A divisão do trabalho fragmenta as atividades em subtarefas e, por consequência, limita o conhecimento dos trabalhadores, alienando-os em relação aos processos de trabalho e aos aspectos conceituais presentes nas atividades. Essa formação se difere daquela discutida anteriormente, que busca a qualificação técnica para a formação de sistemas peritos. Isso sugere que a tradição da formação profissional no Brasil não se dá de forma homogênea para todos os trabalhadores.

A formação taylorista caracteriza-se, ainda, pela dissociação dos trabalhos intelectual e manual, a fim de obter controle da produção nesse modelo (BRAVERMAN, 1981). O trabalho intelectual cabe à gerência e aos especialistas em métodos e processos, e ao trabalhador operacional cabe somente a execução, extraindo-se dele o conhecimento do processo produtivo. O importante para a produção nesse modelo é a habilidade dos trabalhadores em executar essas operações, conforme padrões rígidos definidos pelos especialistas. Nesse contexto, os trabalhadores da produção recebem uma formação prescritiva, em cursos rápidos e de pouco conteúdo, focado na instrução de determinadas tarefas e nos modos operacionais, nos quais o formador ensina apenas a aplicação de operações e normas operacionais simplificadas.

Maurice de Montmollin (1974) define como “formação-adaptativa”, caracterizada pela “pobreza nos métodos e técnicas oferecidas” (1974, p. 10), visando melhorar a performance da produção em detrimento da qualificação dos profissionais. Ainda segundo o autor, esta formação não visa a uma aquisição de uma profissão, não é sancionada por um diploma, mas apenas atende à demanda do posto de trabalho. Sendo assim, ela costuma ser “bastante leve: algumas semanas, alguns dias, ou mesmo algumas horas; podendo ocorrer no próprio escritório ou na oficina” (MONTMOLLIN, 1974, p. 8), ou seja, uma formação somente pela prática, sem embasamento de conceitos científicos referentes ao trabalho.

Essa formação não prepara o trabalhador para executar suas atividades e, muito menos, para atender à demanda das empresas por trabalhadores competentes, que consigam mobilizar seus saberes frente a situações inusitadas: os trabalhadores devem ser flexíveis, saber atuar em diversos contextos e ter que resolver problemas inesperados da produção com eficácia, agilidade e segurança. E isso exigirá outras características, além de saber fazer conforme regras prescritas, tais como inteligência, criatividade e dinamismo. Estas

características passam a ser relevantes para as empresas, a fim de auxiliá-las na manutenção da sustentabilidade frente à intensa globalização (FLEURY & FLEURY, 2001).

> Aquele que é (que é reconhecido como...) competente, relação ao que não o é, ou que o é menos, é aquele que domina suficientemente área na qual intervém para identificar todos os aspectos de uma situação nessa área e para revelar eventualmente as disfunções dessa situação. Mas, para ser competente, deve também, munido desses conhecimentos, poder decidir a maneira de intervir, a fim de obter tal resultado com eficácia e economia de meios. Para intervir, deve apelar para técnicas definidas, cuja extensão de aplicação ele conhece. Na maior parte das vezes, não as criou, mas tem a possibilidade de modificar um elemento e combinar vários esquemas preexistentes, ajustando o uso ao caso tratado (ISAMBERT-JAMATI, 2004, p. 104).
>
> Além de saber como manusear uma determinada ferramenta ou máquina, o trabalhador precisa desenvolver uma visão crítica de seu processo, ser flexível, ágil e demonstrar sua competência, resolvendo problemas inesperados ou antecipando a eles (TOMASI & AGUIAR, 2019, p. 17067).

Portanto, a lógica da competência coloca em questão a formação-adaptativa dos moldes taylorista, de conteúdo raso e de curta duração. Essa formação não contempla os aspectos conceituais e teóricos da atividade, crucial para possibilitar o agir dos sujeitos compreendendo o fenômeno para além da aparência, ponto crucial para a competência (MANFREDI, 2016).

Viviane Isambert-Jamati (2004) destaca que, com a noção de competência, podem ter casos bem distintos, como o de trabalhadores "qualificados e não-competentes, aqueles que realizam uma tarefa que presumiria, para ser bem executada, conhecimentos e habilidades que eles não têm ou têm de forma incompleta. Cometem erros (de diagnóstico ou de intervenção) ou eventualmente, (...) utilizam meios desproporcionais ao que é pretendido" (2004, p. 105). A competência vai além dos critérios e saberes organizados em torno de um diploma, e de regras estáticas e limitantes do posto de trabalho, que é a base do modelo de qualificação (DADOY, 2004).

Nesse sentido, Isambert-Jamati (2004) destaca que a noção de competência supõe, portanto, tarefas "complexas, organizadas e que, por essa razão, colocam em jogo uma atividade intelectual importante" (2004, p. 105). E isso pressupõe, conforme ressalta a autora, que tenha ocorrido uma "aquisição particular" de conhecimentos, dando ao sujeito a possibilidade de ampliar seu poder de agir na realização de suas atividades, mesmo em situações inusitadas, de forma assertiva e eficaz, e aqueles que não a têm, a diferença é claramente identificável (ISAMBERT-JAMATI, 2004, p. 106). Assim, uma formação que consiga preparar profissionais capazes de identificar e resolver problemas, a partir dos

aspectos das situações de trabalho, que possa muni-los de conhecimentos que os possibilitem decidir a melhor forma de intervir para realizar um trabalho com eficácia, pode ser uma dessas condições de aquisição para o desenvolvimento da competência.

Diante do exposto, percebe-se também que, para ser considerado competente, é crucial o domínio da prática para saber onde, quando e como intervir, a fim de realizar um trabalho bem feito e obter resultados com eficácia. Não se trata de uma prática baseada em normas e procedimentos mecânicos e padronizados, mas uma formação também embasada no uso da razão, dos conhecimentos científicos que estruturam os processos e as atividades de trabalho. No entanto, é importante ressaltar que não basta, também, ter uma formação altamente conceitual, voltada somente para a aprendizagem teórica em sala de aula e distante dos contextos e problemas da produção, como, por exemplo, o ensino oferecido pelo modelo escolar tradicional. Essa formação profissional não atende à demanda de formação de trabalhadores especializados tecnicamente e competentes para a prática, isso porque ela se funda na concepção de um aprendizado exclusivamente teórico e formal, não criando as condições para que esse aprendizado seja transposto para a prática, o que dificulta o uso correto dos conceitos na prática e seu uso instrumental na ação.

A noção de competência não está amparada apenas no aprendizado teórico, mas no saber agir, saber decidir e na experiência das situações (STROOBANTS, 2004). Stroobants (2004), então, coloca a questão de que "as competências não parecem transmitidas – nem mesmo transmissíveis – pela formação escolar" (STROOBANTS, 2004, p. 142). Nesse sentido, pode-se dizer que não basta um aprendizado exclusivamente teórico para desenvolver um trabalhador competente, e nem treinamentos operatórios baseados em prescrições e regras, que não se articulam com aspectos conceituais da atividade.

Considerando os argumentos dos trabalhadores terceirizados que relacionam uma boa preparação dos trabalhadores da CEMIG (ter conhecimento suficiente sobre suas atividades para executar um trabalho com qualidade e segurança) à formação que recebem, e às concepções teóricas aprendidas, parece ser apropriado para o desenvolvimento de competências um modelo que contemple ao mesmo tempo ou de forma integrada teoria e prática. Resta então mostrar como funciona essa formação na prática e como ela impacta o fazer dos trabalhadores.

A pergunta que guiará este estudo é: esse modelo que entrelaça teoria e prática no curso de formação profissional torna os trabalhadores mais preparados para agirem em situações reais de trabalho? Ou seja, mais conscientes dos conceitos subjacentes à ação ou mais conscientes das razões para se fazer ou não de determinada forma? Para responder esta

questão, tomaremos o estudo de caso da formação do eletricista de linhas e de redes aéreas da Companhia Energética de Minas, que é composto por aulas teóricas e práticas, a fim de verificar se este tipo de formação é compatível com o desenvolvimento de competências, que possibilita os profissionais agirem com eficácia e segurança nas situações práticas.

Esse profissional passa por uma formação de aproximadamente 700 horas, que abrange o conhecimento sobre as atividades de trabalho de manutenção e instalação nas redes de distribuição de energia. Os avanços tecnológicos, dentre outras questões mercadológicas e econômicas que vêm impactar o setor elétrico, bem como a área de distribuição, vêm ressaltar a importância deste profissional e sua formação. Estes profissionais passam a ser demandados a solucionar problemas reais com eficácia, ou seja, com qualidade, segurança e rapidez na entrega.

Isso exigirá deste profissional o domínio suficiente da área na qual intervém, para levantar os aspectos de uma situação, identificar problemas e disfunções dessa situação. E, ainda, requisitará saber decidir o momento e a maneira de intervir, aplicando técnicas cuja extensão de aplicação ele conhece para atingir um resultado com eficácia.

A pesquisa mostra que uma formação que consiga obter profissionais capazes de identificar e resolver problemas, a partir dos aspectos das situações de trabalho, munidos de conhecimentos que os possibilitem decidir a melhor forma de intervir para realizar um trabalho com eficácia, pode ser uma dessas condições de aquisição para o desenvolvimento de competências.

Para tanto, tomamos como referencial teórico a perspectiva Vigotskiana, que aborda a dimensão do desenvolvimento do conhecimento, a partir do aporte dos conceitos científicos, como uma verdadeira operação do pensamento, uma mudança que possibilita ao pensamento se tornar mediatizado por conceitos científicos, tornando-se instrumental. A perspectiva Vigotskiana coloca que é preciso usar os conceitos científicos como um instrumento da ação, para os sujeitos terem o domínio do pensamento sobre a ação, o que leva à resolução de problemas novos quando a situação muda e aumenta o alcance das soluções, fundamentadas em relações essenciais entre os fenômenos. Isso faz com que os sujeitos consigam ter a capacidade de saber agir em novas situações para resolução de problemas, crucial para a competência.

Em relação ao processo de aprendizagem é importante trazer a contribuição da concepção pedagógica posta por Phillipe Meirieu (2002), que trata da centralidade, não na programação e sistematização do ensino, mas na ação pedagógica e na capacidade de se ter o momento pedagógico como registro de liberdade dos sujeitos em refletir, criar e construir por

eles mesmos seu próprio aprendizado. O autor destaca o papel do formador de propiciar aos alunos momentos pedagógicos para que possam se organizar, planejar, montar e errar. Tanto Vigotski (2008) quanto Meirieu (2002) destacam a importância do formador como mediador do processo de aprendizagem e desenvolvimento, ao propor inúmeras possibilidades de "ancoragem", para que os alunos possam encontrar meios de iniciar uma atividade intelectual própria.

Outro aporte de grande contribuição para a pesquisa é a Teoria da Ação Situada. Essa perspectiva destaca a importância das aprendizagens contextualizadas, ou seja, dentro de um sistema de atividades em que a ação e o conhecimento estão em constante mudança. Na Ação Situada, o saber é contextualizado: depende da ocorrência das situações para ser compreendido. Portanto, nesta concepção, a ação eficaz não é resultado direto de representação de teorias que foram aprendidas em sala de aula, mas produto de ações concretas a partir do uso dessas representações como recursos para a ação dos sujeitos. Esta mudança de perspectiva em relação ao cognitivismo clássico é fundamental, pois mostra que para ser eficaz é preciso saber usar as representações (conceitos e regras), saber o momento e o jeito certo de fazer e usá-lo para pensar e resolver um problema, o que depende da prática e do corpo.

A metodologia utilizada é a Análise da Atividade, baseada na Teoria do Curso da Ação em Theureau (2014). Esta metodologia tem centralidade na prática: o desenvolvimento dos sujeitos se dá no "aqui e agora" da atividade, no curso de sua ação. Uma de suas premissas é a de que o sujeito julga a pertinência da sua ação em situação. Nesse sentido, seus métodos buscam a obtenção do "julgamento vivo", isto é, sua consciência pré-reflexiva. Portanto, a investigação não se finda nos erros e nas dúvidas, mas parte deles para obter a razão, o porquê de determinada ação pelos sujeitos. Nesse sentido, os métodos de observação e entrevista em autoconfrontação permitem: i) identificar que saberes são mobilizados pelos alunos para a resolução de problemas nas aulas práticas; ii) analisar o conhecimento desenvolvido pelos alunos em situações práticas mediadas pelos formadores e colegas, e se estes foram articulados com conceitos teóricos; iii) e analisar como e se os aprendizados obtidos no curso teóricos são mobilizados nas situações práticas.

Como resultado, dentre outros, a investigação demonstra a importância e a valorização de um aprendizado conceitual para o profissional saber agir de forma competente (compreensiva, reflexiva sobre a situação), mas que depende do entrelaçamento com o momento da prática para o aluno fazer uma boa e correta aplicação, saber onde e quando usar. A formação que propicie o entrelaçamento teoria e prática é compatível com o

desenvolvimento de competências, que possibilita aos profissionais agirem com eficácia e segurança nas situações práticas.

Esse aprendizado teórico caracteriza-se por ser desenvolvido por aulas com muitos exemplos e explicações conceituais dadas pelos formadores. Prática entrelaçada com a teoria, não somente a prática pela prática, mas sabendo da regra, da teoria, ou seja, usando a razão, o porquê de se fazer daquela forma e não de outra e as consequências se não fizer de determinada maneira. A grande experiência prática que possuem os formadores faz com que eles tenham condições de relacionar a teoria com situações reais de trabalho durante todo o tempo nas aulas, e isso ajuda os alunos quando estão em atividades práticas de campo.

Considera-se como base, neste estudo, que a construção de competências depende das situações práticas, pois elas não só possibilitam o exercício do uso da teoria como também da discriminação do momento certo para agir e do como agir. Os conceitos teóricos, as regras operacionais, as dicas verbais, são também importantes para uma ação eficaz, consciente e reflexiva, reforçando a importância do entrelaçamento entre saberes teóricos e a prática para a ação competente.

1.1 Estruturação da dissertação

A construção desse trabalho está organizada em nove capítulos. Na introdução, capítulo 1, desenvolve-se a problemática e uma recopilação da dissertação.

No capítulo 2, será discutido o problema a ser pesquisado, sua relevância social, e o situará em relação às controvérsias centrais entre o aprendizado centrado em sala de aula, e o que considera o entrelaçamento teoria e prática para o desenvolvimento de competências.

O domínio epistemológico utilizado neste estudo será desenvolvido no capítulo 3, iniciando pela relevância da teoria de Vigotski (1896-1943), que é considerado o pai da corrente histórico-cultural em psicologia e em ciências da educação, também denominada de psicologia soviética da psicologia histórico-cultural. Vigotski (2008) desenvolve seus primeiros trabalhos experimentais sobre o processo de ensino e sobre a capacidade das crianças com deficiência mental na escola de formação de professores. Este campo constitui seu domínio e objeto durante toda sua vida, sendo o cerne de suas preocupações científicas.

No capítulo 3, será tratado todo o referencial teórico e retomada a discussão sobre a base epistemológica posta por Vigotski, crucial para o entendimento de seu raciocínio sobre o processo de desenvolvimento do pensamento, que teve como objeto de seu estudo os

fenômenos do psiquismo. Para tanto, Vigotski faz ponderações em torno do objeto e do método direto dos estudos teóricos de sua época – da reflexologia e do comportamento.

Pela extensa obra de Vigotski, será importante destacar quais trabalhos de seu domínio será utilizado neste estudo: trabalhos conceituais e explicitações sobre o que é um conceito científico, seu uso como instrumento da ação e sua importância no desenvolvimento do conhecimento, relações entre fato, realidade e conceito científico e, o processo de ensino, no qual o autor advoga pela inter-relação entre aprendizagem e desenvolvimento, mas distinguindo suas diferenças. Em relação ao processo de aprendizagem, será importante trazer a contribuição da concepção pedagógica posta por Phillipe Meirieu (2002), que trata da centralidade, não da programação e sistematização do ensino, mas na ação pedagógica e na capacidade de se ter o momento pedagógico como registro de liberdade dos sujeitos em refletir, criar e construir por eles mesmos seu próprio aprendizado. O autor advoga por uma aprendizagem voltada para a reflexão e compreensão no contexto da atividade, que busque a superação de obstáculos na realização de uma atividade, além do conhecimento profissional atividade (saberes teóricos). E diante isso, alinha-se à abordagem da importância do entrelaçamento teoria e prática na formação, mas agregando um importante aspecto, da relevância de promover momentos da prática em que os alunos possam aprender com os obstáculos, erros e dúvidas. Desta forma, coloca-se o papel do formador com um poder pedagógico: “o de autorizar o outro a assumir seu próprio lugar e, com isso, a agir sobre os dispositivos e os métodos; o de lhe propor saberes a serem apropriados, conhecimentos a serem dominados e pervertidos, que talvez lhe permitam, e quando ele decidir, fazer-se a si mesmo” (MEIRIEU, 2002, p. 289).

Estes elementos de domínio da teoria vigotskiana, tratados no capítulo 3, fornecerão uma crucial contribuição para o embasamento científico desta pesquisa empírica no campo da aprendizagem de uma formação profissional altamente técnica que é a do eletricista de linhas e de redes aéreas, e do desenvolvimento do conhecimento por parte destes futuros profissionais, que envolve a capacidade de saber agir, ou seja, não somente de ter o saber técnico, mas de mobilizá-los em situações práticas.

Será apresentada, ainda no capítulo 3, a contribuição da perspectiva da teoria da Ação Situada, a qual buscamos alinhar à teoria vigotskiana na relação teoria e prática no desenvolvimento dos sujeitos. A Ação Situada tem como ideia central de que as representações, teorias aprendidas na sala de aula, tem relação com a prática não numa relação causal, mas como meios para a ação dos sujeitos. Outra contribuição importante desta perspectiva é em torno da ação inteligente do sujeito, que depende de saberes incorporados e

mobilizados em ação. E ainda, que esta ação inteligente, portadora de sentidos para os sujeitos, é constituída socialmente e historicamente, pelas relações entre sistemas de atividades e pessoas que age, e tem um caráter relacional. Estes sistemas integram o sujeito, o objeto, as ferramentas de trabalho e as representações aprendidas pela teoria.

A construção do conhecimento tanto na teoria vigotskiana quanto na Ação Situada, evocam a necessidade de considerar o "julgamento vivo", a todo instante, do significado das circunstâncias particulares e de explorar a relação dinâmica entre saber, ação e circunstâncias (THEUREAU, 2015). No capítulo 4, serão aprofundadas essas reflexões em torno da perspectiva teórica-metodológica da teoria do Curso da Ação, enfatizando as noções de ação incorporada e consciência pré-reflexiva como hipóteses suplementares para caracterizar a experiência vivida.

Conseguir obter o momento e o por trás dessa experiência vivida é a questão da gênese detalhada da ação e, conforme Theureau (2015, p. 296) "para documentar tal julgamento vivo e uma tal relação do saber e da ação em circunstâncias específicas" é "necessário fazer deles um objeto de estudo e desenvolver métodos de construção de dados empíricos relativos a tal objeto de estudo". É necessário, conforme Theureau (2015), obter um método que seja portador de explicação de uma descrição das interações entre o ator e o seu ambiente (incluído o social). E isto se alinha às premissas dos estudos de Vigotski de que é preciso analisar as atividades humanas por meio de um método indireto que consiga trazer à tona e acessar a especificidade dos fenômenos psíquicos e o curso da ação. Diante disso, no capítulo 4, será apresentada a metodologia da Análise da Atividade utilizada na pesquisa empírica, que fornecerá casos significativos do entrelaçamento teoria e prática e da relação entre formador e aluno, no curso da ação. E que, ainda, possibilitará levantar aspectos da ação dos sujeitos para compreender as razões de que o levaram a agir naquele instante.

No capítulo 5, será descrito o processo de formação do eletricista, como são tidos e implementados os conteúdos programáticos e, sem dúvida, caracterizado o papel do formador e suas práticas pedagógicas, descrevendo a similaridade com a educação diferenciada abordada por Meirieu (2002).

No capítulo 6, será descrito e analisado dois casos que mostrarão como são construídos os conhecimentos, e a importância do entrelaçamento teoria e prática nesse processo.

No capítulo 7, será enfatizado o que se pôde aprender com os casos analisados, a partir das considerações da pesquisadora.

A formação que tenha como base o entrelaçamento teoria-prática e o papel do formador como mediador no processo de formação será descrita no capítulo 8.

Nas considerações finais, capítulo 9, será retomada as questões centrais e suas implicações para o campo da formação profissional e para o desenvolvimento de competências práticas, em especial para o eletricista de linhas e de redes aéreas.

2. ABORDAGEM DA PESQUISA

2.1 Sobre o eletricista de linhas e de redes aéreas e sua formação

O sujeito estudado é o profissional eletricista de linhas e de redes aéreas, trabalhador concursado da área de distribuição de energia da Companhia Energética de Minas Gerais-CEMIG, uma das mais importantes concessionárias de energia elétrica do país.

No Brasil, a energia elétrica que alimenta as indústrias, o comércio e as residências, é gerada principalmente em usinas hidrelétricas. A partir da usina, a energia é transportada em tensão elevada até as subestações abaixadoras em que, após a redução da tensão, é transportada aos clientes através das redes de distribuição. Em Minas Gerais, a CEMIG é responsável por atender 12 milhões de consumidores em 805 municípios. Item de primeira necessidade, a energia elétrica move a sociedade e dificilmente conseguimos imaginar o mundo sem eletricidade. Quem acende a nossa luz? O eletricista de distribuição é o responsável por garantir a entrega desta energia até os consumidores. As atividades de instalação e manutenção de redes de distribuição requerem conhecimento específico e técnico, visto as tecnologias empregadas e o alto risco da tarefa. As atividades de responsabilidade deste profissional se resumem em realizar serviços de construção, operação e manutenção de rede de distribuição de energia elétrica – Média Tensão e Baixa Tensão. A demanda por este profissional é grande, a considerar os dados da Relação Anual de Informações do Ministério do Trabalho (Rais) de 2012, em que 60% dos empregados das empresas do setor elétrico estão na atividade de distribuição.

A história da formação deste profissional na CEMIG iniciou-se em 1962 com a construção da Escola de Aprendizagem e Formação Profissional que, sob responsabilidade da própria Companhia, tornou-se referência nacional. Em 1967 ela fundou a EFP – Escola de Formação Profissional, em Sete Lagoas-MG, por meio de um convênio de cooperação técnica com a empresa francesa EDF – Electricité de France.

No que tange à estrutura da qualificação deste curso de formação, pudemos encontrar em apostilas dos cursos de formação que a Companhia começou a especificar o que seria a qualificação deste profissional e o nível de formação escolar requerido. Foram encontrados em registros na CEMIG a apostila sobre "A Formação do Eletricista de Redes de Linhas Aéreas de Distribuição de 1966, uma consolidação do I Seminário de Formação Profissional para Empresas de Energia Elétrica". Algumas contribuições estavam levantadas na apostila, como: diminuição das demissões, por inadaptação; eliminação das reclamações no tocante à

atuação do eletricista e diminuição considerável no número de acidentes no trabalho. No início, os cursos eram específicos por atividade, formando eletricistas distintos por tarefa: eletricista de linha e eletricista instalador. Nesta própria apostila, os autores relataram a modificação do curso para um único de eletricista de distribuição. Este fato ocorreu, conforme relatos, pela falta de maleabilidade dos profissionais, pois houve a necessidade de trocarem elementos de uma turma de construção e manutenção para uma que pudesse ter todo o conhecimento do processo. Os cursos passaram a ter uma carga horária de 620 horas. Relatam, ainda, que a polivalência e a troca de experiências contribuíram enormemente para o crescimento da empresa, que passava por uma expansão do sistema de distribuição. A polivalência se deu pela junção dos cursos que proporcionou aos eletricistas uma formação completa de todo o processo, que permitiu a eles operarem em todas as atividades, tanto de manutenção quanto de instalação.

A partir de 1970, a Companhia passa por um processo de grande expansão num processo de nacionalização do setor. Conforme pesquisa historiográfica feita pelo Centro da Memória da Eletricidade do Brasil, publicado em 2000, a capacidade instalada de energia elétrica do país praticamente dobrou de 1966 a 1972 e mais que duplicou entre 1972 e 1980. Com isto, tivemos uma crescente empregabilidade, em que os trabalhadores viam no setor elétrico uma possibilidade de serem profissionais por meio da formação especializada. Em 1973 a CEMIG consolida a parceria com o Sistema S de ensino para a formação profissional de seus funcionários, inclusive a de eletricista de distribuição de redes e linhas. O aumento da mão-de-obra na distribuição de energia, incremento de novas tecnologias, a necessidade por entregas rápidas e o surgimento de novos sistemas de trabalho podem ter sido a razão desta parceria. Pelo processo contínuo de atendimento às demandas da CEMIG por qualificação, a Escola de Formação Profissional muda de nome para EFAP – Escola de Formação e Aperfeiçoamento Profissional, sendo reconhecida como um dos maiores centros de treinamento técnico da América Latina.

Já a partir da década de 1990, conforme aborda a Abradee[6], algumas questões econômicas e mercadológicas vêm impactar os setores de base como o setor elétrico. Um exemplo disso é o impacto sobre a área de distribuição de energia, ressaltando a relevância da atividade dos profissionais dessa área, como o eletricista de linhas e de redes aéreas.

A partir de 1990, o Estado não detinha capital para investimento e muitas empresas se encontravam endividadas, afetando a obtenção de recursos para investimentos na expansão do

[6] Abradee é a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica.

setor elétrico e dentre outros (GOMES; VIEIRA, 2009; GOLDENBERG; PRADO, 2003). Dentro deste debate sobre a sustentabilidade e a competitividade do setor, frente ao cenário da globalização e da dificuldade de recursos pelo Estado, algumas ações foram tomadas em torno da necessidade da redução de custo, como a subcontratação ou terceirização das atividades. Em relatórios do Instituto Acende Brasil, aborda-se que a redução dos custos com a terceirização é um aspecto influenciador no preço final da energia ao consumidor, tornando-se relevante a competitividade. Em 1995, a Lei 8.987, conhecida como a Lei das Concessões, deixou explícito que a concessionária poderia terceirizar qualquer atividade, seja ela "inerente, acessória ou complementar". Estas empresas teriam autonomia e autogestão em relação à qualificação, renda, situação socioeconômica e condições gerais de trabalho. As equipes próprias de eletricistas das concessionárias foram reduzidas, assumindo outras atividades, como o de acompanhar o trabalho realizado pela terceirizada e solucionar problemas não resolvidos por elas, visto a alta qualificação pela formação e experiência dos profissionais próprios.

Neste período, buscou-se também pela eficiência e autonomia econômica a partir de reformas estruturais em sua forma de operação. A ideia principal era de preconizar a livre concorrência, onde fosse possível, cabendo ao estado o papel de regulação onde necessário. A indústria da eletricidade, após as reformas, foi segmentada em geração, distribuição e comercialização de energia. Os segmentos de geração e comercialização, no contexto destas reformas, tornaram-se competitivos, por existirem muitos agentes e a energia elétrica ser um produto homogêneo, uma *commodity*. A estrutura física do setor de transmissão e distribuição de energia torna inviável a competição entre dois agentes de uma mesma área de concessão, favorecendo um mercado de monopólio. Porém, este mercado é marcado pela alta regulação de preços que demanda uma gestão de ativos eficaz para a rentabilidade do negócio (fonte: Abradee). Em função deste cenário, os profissionais passam a ser demandados a auxiliar a empresa na busca pela sustentabilidade do negócio, desempenhando suas atividades com eficácia operacional, rapidez e efetividade na entrega.

Nos últimos 10 anos, um dos desafios da distribuição de energia se dá perante um crescente paradigma de operação - "a geração distribuída", em que o consumidor passa a ser o gerador de sua própria energia, descentralizando a geração de energia para outras fontes renováveis. As redes de distribuição passam a ter um papel importante na operação do sistema, minimizando os efeitos intermitentes dos pequenos geradores e aumentando a qualidade do fornecimento de energia, já que todo o sistema é eletricamente conectado. E isso

reafirma a importância do profissional eletricista de linhas e de redes áreas e de sua preparação para o trabalho.

Na década de 1980, a maior parte dos novos eletricistas, na maioria jovens entre 17 e 20 anos, detinha o diploma de ensino médio. Com o aumento do nível de escolaridade (o que não significa acesso a mais saberes) nos últimos 10 anos, juntamente com a situação de crise econômica e política do país, acarretando altos índices de desemprego, a CEMIG passa a receber jovens eletricistas com maior grau de escolarização de nível técnico e superior. Os formadores são funcionários experientes vindos do "campo", que atuaram como eletricistas e foram especialistas em seus setores. A prática na formação é aprendida com os pares, com o compartilhamento de experiências positivas e negativas. As aulas são realizadas em salas de aula, laboratórios e campos de prática que simulam um ambiente real de trabalho (postes, transformadores, conexões, ferramentas etc.).

Neste ensejo, com o foco de atender às novas demandas do mundo empresarial da produção e, em especial, do setor elétrico, em 2008 a CEMIG transformou o centro de treinamento em universidade corporativa, assumindo assim, além do treinamento técnico, a gestão de todo treinamento administrativo, de informática, de idiomas e de pós-graduação da Empresa. Atualmente, a UniverCemig possui uma alta especialidade em capacitação e aperfeiçoamento para profissionais do setor elétrico, especialmente nas áreas como a distribuição e transmissão de energia. Constantemente, engajada em melhorias nos processos de formação profissional e capacitação, desenvolve novos projetos com o foco em inovação.

A busca pela qualidade e eficiência operacional no setor elétrico traz demandas por novas tecnologias e também por profissionais competentes que detenham não somente alto conhecimento técnico e habilidade para executar as atividades manuais, mas que sejam capazes de agir preventivamente na avaliação de riscos de segurança, consigam produzir e aprender em grupo e propor soluções rápidas para problemas cada vez mais inesperados, visto que parte das atividades são realizadas por equipes subcontratadas menos qualificadas. Este contexto demonstra a importância não somente da qualificação do nível operacional, mas, sobretudo, da urgência de novos padrões de exigência em termos de competência do trabalhador. Esse cenário traz desafios para a equipe de formação deste profissional, que passa a lidar também com outro perfil de novos empregados eletricistas.

2.2 Revisão de literatura

Antes de adentrar na abordagem deste estudo, segue a revisão de alguns estudos voltados para a formação profissional, competência e qualificação.

Os estudos relacionados a estes temas foram levantados nas bases do Portal dos Periódicos Capes/MEC, e foram selecionados, especificamente, os que tratam sobre as mudanças e exigências da formação profissional, e desenvolvimento de competências.

Dentre eles, traz-se o estudo sobre competência de Reis, Silva e Eboli (2010), que levanta a necessidade do desenvolvimento do que chamam de "profissional reflexivo", que permite ir além do paradigma positivista e da "racionalidade técnica", promovendo aprendizados a partir da experiência profissional. E colocam que é necessário para o homem moderno uma educação contrária a este tipo de formação técnica e operacional.

Apoiam-se no estudo em Schön (2000), o qual advoga que "hoje a construção do conhecimento profissional deve estar menos calcada na concepção da racionalidade técnica e mais na noção de que a prática profissional, nos diversos campos, envolve zonas de ambiguidade, indeterminação e surpresas, nas quais aquele tipo de concepção tende a ser insuficiente" (REIS; SILVA; EBOLI, 2010, p. 407).

Para Schön (2000, p. 15) "a racionalidade técnica diz que os profissionais são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos (...) de acordo com padrões de rigor estabelecidos". O autor ainda pontua que "profissionais rigorosos solucionam problemas instrumentais claros, através da aplicação da teoria e da técnica derivadas de conhecimento sistemático" (SCHÖN, 2000, p. 15). Mas a realidade não se apresenta sempre de forma clara, sendo necessário antes construir o problema, o que torna a racionalidade técnica limitada. Mais importante que aprender a resolver problemas, é construir o problema numa realidade confusa, incerta e nebulosa (SCHÖN, 2000). Nisto consiste a verdadeira competência demandada pelo mundo do trabalho nos dias atuais.

Outro estudo de Castro, Kilimnik e Sant´Anna (2008) trata da necessidade da modernidade organizacional em gestão de pessoas pela incorporação do modelo de gestão por competência. Investigaram até que ponto as práticas de gestão de pessoas adotadas por uma instituição financeira revelam-se suficientes características de modernidade para viabilizar o modelo de competências implementado.

Os autores colocam que a questão da

> modernidade organizacional tem sido comumente evocada para destacar a relevância de as instituições se preparem para enfrentar a competição nos padrões da nova configuração do mundo dos negócios, por meio da adoção de estruturas, estratégias, políticas e práticas de gestão que favoreçam a formação de conteúdos culturais que estimulem um comportamento competente (REIS; SILVA; EBOLI, 2010, p. 107).

Na investigação, um dos requisitos de avaliação foi a modernidade em relação à educação corporativa, a partir do retorno dos empregados quanto ao questionamento se a empresa valoriza processos formalizados de aprendizagem contínua em prol do desenvolvimento pessoal e profissional. Os resultados obtidos mostraram a importância dada pelos empregados em relação aos treinamentos oferecidos pela universidade corporativa da organização, contudo, com maior preocupação com o registro no currículo, do que propriamente com a aplicação de seus conteúdos no trabalho e seus impactos sobre resultados. Um grande número de depoimentos obtidos mencionou que um empecilho à apropriação útil dos conteúdos no trabalho é a falta de planejamento que possibilite clareza do que se priorizar na formação profissional. O resultado do estudo demonstra ainda que

> Os treinamentos não são reconhecidos, na percepção dos respondentes, como recurso para geração, assimilação, difusão e aplicação de conhecimentos requeridos ao alcance de resultados no trabalho (EBOLI, 2001), indo contra o próprio conceito de competência, compreendido como a capacidade de se mobilizar muitos saberes com vistas a se gerar resultados efetivos (TORRAINE APUD CASTRO; KILIMNIK, SANT'ANNA, 2008, p. 115).
> Evidenciam em relação aos processos de educação corporativa da instituição pesquisada que ela está distante do chamado **paradigma do aprendizado**, caracterizado pela criação de ambientes que estimulem e promovam valores relacionados ao crescimento pessoal, numa perspectiva de conceber os resultados dos treinamentos, em especial, de maneira mais abrangente, avaliando-se a contribuição global dos profissionais para o alcance dos objetivos da organização (CASTRO; KILIMNIK, SANT'ANNA, 2008, p. 115).

Por fim, colocam que o modelo de educação adotado "leva a crer que carrega ainda...a concepção dos antigos, conforme citou Eboli (2001), centro de treinamento e desenvolvimento, enquanto fornecedor de pacotes de atividades de desenvolvimento profissional" (CASTRO; KILIMNIK, SANT'ANNA, 2008, p. 115).

Os autores, diante desse estudo, mostram a dificuldade de obter uma formação profissional que consiga desenvolver as competências necessárias para atender às exigências da modernidade organizacional. Eles levantam, a partir dos dados obtidos, que uma das causas está nos conteúdos desvinculados das necessidades dos processos e do desenvolvimento do trabalhador para além da eficácia da racionalidade técnica e instrumental da função.

Dreyfus e Dreyfus (2012) colocam que a formação estritamente técnica, voltada a seguir padrões rígidos e que considera ambientes estáveis, em nada ajuda no desenvolvimento

de competências, pois não aborda suas práticas reais de trabalho, que são dinâmicas e englobam inúmeras situações. As competências requeridas hoje são justamente aquelas relativas à capacidade de lidar com situações diversas e complexas na resolução de problemas.

O estudo de Antônia Vitória Soares Aranha (2003) sobre o reconhecimento das competências e a relação com a formação profissional, em uma empresa automobilística em Minas Gerais, avaliou as atividades desenvolvidas pela área Gestão do Conhecimento, vinculada ao processo de formação profissional da montadora. Descreve que a estrutura desta área é voltada para a aferição e certificação das competências dos trabalhadores e delimitação das demandas de formação e treinamento. O estudo aborda os impactos na formação profissional provenientes das mudanças do mundo do trabalho, qualificando trabalhadores para atenderem às demandas globais, cada vez mais competitivas. Observa-se, diante da referida descrição feita pela autora, que a avaliação quantitativa das competências retroalimenta o processo de formação profissional, e não considera o exercício do trabalho, mas somente critérios, que conforme aponta a autora, visam quebrar a subjetividade, ou seja, são feitas conforme métodos quantitativos, porém numa lógica cartesiana.

Outro referencial é o de Cristina Parente (2008), de um artigo embasado na tese de doutorado sobre a construção social das competências, a partir de estudo de caso de empresas multinacionais do setor da metalomecânica. Ela apresenta preocupação em relação à eficácia dos processos de aprendizagem e as implicações na produção de novos saberes:

> A aprendizagem é um processo mais vasto e complexo que implica a compreensão dos encadeamentos de causas e efeitos subjacentes a um acontecimento, o estabelecimento de associações cognitivas entre ações passadas, presentes e futuras, bem como da eficácia destes encadeamentos na produção de novos saberes (PARENTE, 2008, p.2).

Ela pesquisou os fenômenos de mudança comportamental e de processo de aprendizagem individual e organizacional no contexto de mudanças, e apontou que a aprendizagem desenvolvida pelo sujeito encontra terreno propício quando se vivem processos de mudanças. E aponta que estas mudanças contínuas na empresa podem constituir oportunidade de aprendizagem para os indivíduos, dependendo da forma como são geridas as mudanças. Fatores como a liberdade para implementação das mudanças influenciam e condicionam a apropriação que os sujeitos fazem do processo, gerando diversos comportamentos de adesão ou resistência, que impactam na aprendizagem. A autora aponta, de uma forma sintética, que uma estratégia pautada no envolvimento dos trabalhadores tem maior probabilidade de desencadear uma apropriação intensa da mudança e de resultar num

processo de aprendizagem e desenvolvimento. Porém, Parente analisa que, mesmo em estratégias centradas nas pessoas, muitas vezes, a alteração das condições produtivas resulta num mero comportamento de adaptação dos trabalhadores – neste caso não existe qualquer acréscimo de saberes para os sujeitos. Este tipo de resultado encontra-se frequentemente associado a espaços laborais que se pautam em conteúdos de trabalho empobrecedores e, consequentemente, inibidores de práticas de desenvolvimento cognitivo. E conclui que não são apenas as formas de gestão da mudança que condicionam a possibilidade de desenvolvimento de processos de aprendizagem, mas pela combinação de um conjunto de fatores mais amplos que resultam de variáveis organizacionais - particularmente, a organização e o conteúdo da atividade de trabalho - e de variáveis gestionárias - práticas de gestão dos recursos humanos (RH) e de gestão direta (p.7).

> Deste modo, as mudanças organizacionais podem ser equacionadas enquanto ocasião de aprendizagem, não aprendizagem ou mesmo de regressão de saberes. Trata-se de eventuais situações de aprendizagem, já que tendem a confrontar os sujeitos com situações novas. Com efeito, podem estar na origem do desenvolvimento de processos formativos de carácter formal, definidos pelas empresas de forma deliberada, e/ou de carácter informal decorrentes das próprias características das atividades de trabalho. Porém a autora também aponta, conforme Dadoy, que estes processos "podem favorecer igualmente situações opostas de não aprendizagem ou de regressão de saberes e promover, paralelamente, processos de desqualificação (PARENTE, 2008, p.12)

A pesquisa de Rosa Maria Ricoi (2009) trata de um mapeamento e análise das premissas da estrutura da formação profissional dos trabalhadores das empresas prestadoras de serviços de manutenção da Indústria. Identificou-se, por meio dos relatos de trabalhadores e liderança de Recursos Humanos, que algumas empresas possuem política direcionada para uma mudança na concepção da formação profissional, mas voltadas para a ampliação de conteúdos técnicos e comportamentais, para o enquadramento do trabalhador na nova organização do trabalho. Em outras empresas, verificou-se modelos de capacitação conteudistas voltados para atendimento às normas. A autora levanta como crítica e possibilidade de reflexão uma nova maneira de pensar a formação profissional de uma forma mais ampla, que vá além das demandas da sociedade capitalista. A formação deve voltar-se para o trabalhador no contexto do trabalho e o desenvolvimento de sua competência nas relações sociais e produtivas de base material.

Os estudos supracitados trazem as questões: da urgência pela implementação do modelo de competências pelas empresas voltadas mais para os contextos de trabalho; dos processos de avaliação de competências que retroalimentam os processos de formação profissional, dos ambientes de mudanças que facilitam a construção social das competências;

além de definirem conceitos sobre competência e, ainda que possamos encontrar discordâncias profundas nestas conceituações, todavia, não mostram como tornar um trabalhador competente. Não se sabe, por exemplo, se a formação profissional consegue desenvolver trabalhadores competentes, o que os profissionais devem desenvolver para agirem de forma competente, e como deve ser esta formação.

2.3 Visão geral da abordagem proposta

Este estudo se embasa na perspectiva teórica-metodológica da teoria da atividade e do curso da ação, que contribui diretamente para tratar a questão de pesquisa, pois dá primazia à ação para compreender os aspectos que envolvem o desenvolvimento de competências. Visto que ter somente regras, normas, procedimentos, conceitos e esquemas representados na mente, sem saber usá-las de fato na prática, não garante que o trabalhador terá a capacidade de tomar ações em determinada situação, pois o "ponto chave da competência é a relação da prática entrelaçada a representações com a situação, e não a posse de representações mentais" (ANTIPOFF, 2014, p. 18).

E nesta senda, tem-se como referencial teórico a perspectiva Vigotskiana, que traz a dimensão do desenvolvimento do conhecimento, a partir do aporte dos conceitos científicos, como uma verdadeira operação do pensamento, uma mudança radical em toda a sua estrutura ao possibilitar que o pensamento se torne o controlador da ação, tornando-se agora consciente, racional e reflexivo. Vigotski (2008[1934]) coloca que é preciso usar os conceitos científicos como um instrumento para a ação, para os sujeitos terem esse domínio do pensamento sobre a ação, o que leva à resolução de problemas novos quando a situação muda e aumenta o alcance das soluções, fundamentadas em relações essenciais entre os fenômenos. Isto faz com que os sujeitos consigam ter a capacidade de saber agir em outras situações para resolução de problemas, crucial para a competência. Ainda, em relação aos conceitos científicos, Vigotski (2008) advoga que estes são construções sociais e históricas, relacionados ao grau de conhecimento produzido em um determinado tempo histórico, e que se dão no contexto de uma prática social.

Portanto, não basta seguir regras sem tê-las compreendido pelo uso na prática, a fim de realizar um trabalho bem feito e ser considerado competente, pois o trabalho real envolve situações não previstas. Neste aspecto a teoria da ação situada traz sua importante contribuição, pois coloca que ter somente uma representação mental da situação, sem experienciá-la não garante que o sujeito terá a capacidade de saber agir em determinada

situação, pois sua ação competente dependerá do conhecimento construído pelos sujeitos em situações concretas, que são percebidas pelo corpo em ação (LAVE, 1996). A construção do conhecimento na noção da ação situada evoca a necessidade de considerar o "julgamento vivo", a todo instante, do significado das circunstâncias particulares e de explorar a relação dinâmica entre saber, ação e circunstâncias (THEUREAU, 2015). Portanto, a construção do conhecimento, posto por Vigotski, e a noção da ação situada evocam a necessidade de considerar o "julgamento vivo", a todo instante, do significado das circunstâncias particulares e de explorar a relação dinâmica entre saber, ação e circunstâncias (THEUREAU, 2015). Diante disso, ambos solicitam uma análise não somente da ação em si, mas da necessidade de se investigar as razões que levam os sujeitos a executá-las, ou seja, todo o implícito da atividade.

> [...] A atividade humana é acompanhada, a todo instante, de uma consciência pré-reflexiva (ou experiência), que inclui o que conhecemos por consciência, mas também todo o implícito de atividade definido a cada instante [...]. Esta consciência pré-reflexiva é o efeito de superfície da dinâmica do encontro estrutural do ator com o seu meio, inclusive social (THEUREAU apud ROCHA & LIMA, 2018, p. 4).

E diante disso, a perspectiva teórica-metodológica proposta por Theureau (2015) traz contribuições de como investigar, a partir da situação, a relação da ação do sujeito e o saber. Conforme Theureau (2015), importa os fenômenos cognitivos que se referem essencialmente à percepção e à ação, e portanto, torna-se o lugar essencial do seu estudo a própria situação de trabalho.

Portanto, o desenvolvimento da competência dependerá de fatores que envolvem e estão por trás da tomada de consciência durante as situações de trabalho. Dito em outras palavras, o que levou o sujeito a agir em certas situações, como por exemplo, durante acontecimentos que envolvem a resolução de problemas, que demanda toda sua subjetividade em ação.

2.4 Competência e o entrelaçamento teoria e prática

Antipoff (2014) coloca que para ser competente não basta ter representações, tais como regras escolares, sem dominar a prática em que essas representações se apresentam. É preciso aprender a reconhecer a situação e o uso correto mais adequado das regras para dada situação. Entretanto, é necessário esclarecer sobre qual definição de competência de que trata este estudo. Isto porque competência é um conceito em construção, presente em diversas áreas

do conhecimento: direito, linguagem, gestão, educação, sociologia, psicologia, também é abordado por diferentes linhas teóricas.

Para a perspectiva teórica americana

> a competência é percebida como estoque de recursos, que o indivíduo detém. Embora o foco de análise seja o indivíduo, a maioria dos autores americanos sinaliza a importância de se alinharem as competências às necessidades estabelecidas pelos cargos, ou posições existentes nas organizações. Ou seja, tanto na literatura acadêmica, como nos textos que fundamentam a prática administrativa, a referência que baliza o conceito de competência é a tarefa e o conjunto de tarefas pertinentes a um cargo. Nesta linha, a gestão por competência é apenas um rótulo mais moderno para administrar uma realidade organizacional ainda fundada nos princípios do taylorismo-fordismo (FLEURY & FLEURY, 2001 p.185).

A perspectiva francesa, que tomaremos como referência, a partir das novas demandas das empresas perante os desafios em relação às transformações do mundo do trabalho, desde a década de 1970, amplia seu entendimento deste conceito. Os autores desta corrente colocam a competência centrada no indivíduo e envolve além do "saber-fazer", a capacidade de cada sujeito de mobilizar seus saberes para executar determinada tarefa e ou agir em situações-problema com eficácia, ou seja, seu "saber-ser" (DADOY, 2004; STROOBANTS, 2004; ISAMBERT-JAMATI, 2004; ZARIFIAN, 2003). Estes autores colocam que esta lógica traz uma mudança metodológica, pois as competências dependem da maneira de vê-las, sendo uma construção social dos próprios atores que desempenham um papel na organização social. Conforme Tomasi (2002, p.55) "as competências dizem respeito ao uso de técnicas definidas que, embora não tenham sido criadas pelo indivíduo, são por ele usadas e podem por ele ser adaptadas às novas situações". E, ainda, conforme o autor "a noção de competência está associada à execução de tarefas complexas, organizadas e que exigem uma atividade intelectual importante" (2002, p.55).

Desta forma, a competência dependerá de diversos fatores, como exemplo, a história de vida dos sujeitos e toda sua subjetividade, a interação com o meio ambiente onde desenvolvem suas atividades e com outras pessoas. Refletindo a partir desta perspectiva, o desenvolvimento de competências também depende de cada situação experimentada pelo sujeito em ação. Portanto, não basta aprender teorias e regras em sala de aula como se o desenvolvimento do conhecimento, crucial para o agir competente, fosse um processamento de dados e sua aplicação fosse imediata e direta, como uma relação de causa e efeito. O real do trabalho envolve diversas situações-problemas, que irão exigir o domínio da situação pelos trabalhadores, que depende da capacidade de reflexão e análise do ambiente para saber agir e

realizar um trabalho bem feito. E isto requer também o desenvolvimento de conhecimentos em situações reais.

Para isso, os espaços formativos devem propiciar a expressão da subjetividade, conduzindo os sujeitos à suas próprias construções e não fazendo por eles. Dando liberdade para criarem, errarem, conviverem, cooperarem uns com os outros, dando ferramentas para a aprendizagem, e não repassando procedimentos estanques como se fossem máquinas (MEIRIEU, 2002).

Importante ressaltar que a perspectiva adotada neste estudo não desconsidera as normas no processo de formação. Pelo contrário, o processo de formação profissional deve fornecer não somente estas regras, mas proporcionar o desenvolvimento dos conceitos científicos, que se dão no entrelaçamento teoria e prática. O aprendizado da teoria consiste nas explicações sobre o que e como constituem as regras, o uso da razão por trás da regra, ou seja, os conceitos teóricos necessários para compreender a atividade e ter o domínio sobre a ação. Dito de outra forma, deve ser antes de tudo uma formação que seja mediatizada por atividades que possibilitem a construção do conhecimento pelos próprios sujeitos por meio do uso dos conceitos científicos como instrumentos da ação (VIGOTSKI, 2008), e pelo formador que orienta as ações dos alunos de forma mais assertiva e eficaz (VIGOTSKI, 2008; MEIREIU, 2002). Este tipo de formação conduz o sujeito ao domínio dos conhecimentos aprendidos, para assim, terem condições de manipulá-los, usá-los em outras situações e problemas da prática.

2.5 Cognitivismo e a teoria da prática para o desenvolvimento da competência

Conforme supracitado, a formação que tenha atividades que favoreçam o entrelaçamento teoria e prática, e ainda, que conte com o papel do formador como um mediador no processo de aprendizado é uma formação reflexiva e eficaz, e não mecânica baseada apenas em conceitos dados em sala de aula, como advogam os cognitivistas clássicos. Alguns autores têm discutido e recolocado questões em torno da divergência entre o cognitivismo clássico e a teoria da prática, em relação ao aprendizado e desenvolvimento da ação humana (INGOLD, 2001[1996]; LAVE, 1988, 1996; VERA & SIMON, 1993).

Para a ciência cognitivista (1993, VERA & SIMON apud ANTIPOFF, 2014), a cognição é um sistema de tratamento lógico de representações mentais, no qual basta um sujeito receber a informação a ser aprendida que o cérebro imediatamente codifica e apreende tal informação. Nesta perspectiva, “para ser competente, bastam representações que espelhem

o mundo, de maneira mais ou menos verdadeira, na mente, para orientar as ações" (ANTIPOFF, 2014, p. 17). Portanto, "o que as pessoas sabem do mundo, é representado na mente, na forma de modelos mentais, e essas representações são o resultado de um processo computacional que trabalha com as informações recebidas pelo sentido" (INGOLD, 2001, p. 163). Ela desconsidera a importância da prática e da percepção pelos sentidos nos processos de aprendizagem e desenvolvimento.

"A discussão sobre o papel da mente (da razão, da reflexão, da análise e da tomada de decisão consciente e calculada) e do corpo (sensações, percepções, emoções)" sobre o desenvolvimento da ação humana tem sido uma questão controversa entre as correntes cognitivistas clássicas e os adeptos da perspectiva da ação situada (ANTIPOFF et al, 2018, p. 249). Isso demonstra a relevância em trazer, mesmo que sejam em poucas páginas, algumas perspectivas teóricas que não consideram as situações e experiências da prática relevantes para o desenvolvimento dos sujeitos, bem como o contrário. Isso é importante para dar mais embasamento e relevância ao entrelaçamento teoria e prática para o desenvolvimento dos sujeitos e de sua competência.

A questão sobre a percepção e cognição foi abordada pela antropologia social britânica, que se voltou para o clássico trabalho de Emile Durkheim, um dos fundadores da chamada nova ciência da sociologia. Em seu manifesto para esta nova disciplina, *The rules of sociological methos*, Durkheim (1982[1895], apud INGOLD, 2001) "se opõe firmemente a tentativa de explicar os fenômenos sociais em termos das propriedades psicológicas do indivíduo" (INGOLD, 2001, p. 157). "A todo tempo um fenômeno social está diretamente explicado por um fenômeno psicológico, nós podemos assegurar que esta explanação é falsa"[7] (1982, DURKHEIM apud INGOLD, 2001, p. 157). Durkheim (apud INGOLD, 2001) advoga que o objeto de estudo deve ser a mente da sociedade e não a dos indivíduos. "Esta mente, a consciência da coletividade, deveria ter propriedades emergentes próprias, e não da forma redutível a determinadas propriedades do indivíduo inscritas na natureza humana" (DURKHEIM apud INGOLD, 2001, p. 157).

No entanto, a forma como Durkheim (apud INGOLD, 2001) se refere aos fenômenos psicológicos das ações humanas, simplesmente excluindo-os de seu discurso, não perdura até o final. E em sua obra "As formas elementares da vida religiosa", Durkheim (1976[1912] apud INGOLD, 2001) explicita a relação entre a consciência do indivíduo e da coletividade, e

[7] Toda citação da obra de Tim Ingold (2001) foi traduzida pela autora.

aprofunda a distinção entre sensação e sistema conceitual. Para tanto, ele se ampara em dois pontos.

No primeiro ele contrasta a efemeridade das sensações. Para Durkheim as sensações são amarradas em um momento particular que nunca mais repete, são efêmeras.

> Nós somos capazes de representar nossa experiência e, assim, saber o que percebemos, capturando imagens perceptivas, que de outra forma flutuariam e se perderiam no fluxo da consciência, dentro da malha de um sistema de conceitos que permanece de alguma forma distante dessa agitação sensorial (INGOLD, 2001, p.158).

Para Durkheim (1976, apud INGOLD, 2001, p. 158), "o sistema conceitual tem um tipo de estabilidade: dura enquanto o fluxo de consciência flui". Neste ponto, Durkheim (1976) separa o sistema conceitual, no qual se baseiam as ações humanas, da consciência, que para ele é instável e efêmera. Portanto, a efetividade do aprendizado não está atrelada a nenhum nível de consciência dos sujeitos, em que a percepção e as sensações façam parte, mas apenas pelo sistema conceitual inculcado nos sujeitos.

O segundo ponto em que se ampara Durkheim (1976, apud INGOLD, 2001), para distinguir as sensações dos sistemas conceituais ou representações, é que "enquanto as sensações são particulares e individuais, as representações são públicas e sociais" (INGOL, 2001, p. 158). Durkheim (1915, apud INGOL, 2001, p. 158) se embasa na explicação de que "as sensações consistem em reações dos organismos a um estímulo externo particular, e não há como uma sensação passar diretamente de uma consciência individual para outra". Ao contrário, Durkheim (1915, apud INGOLD, 2001) afirma que as representações são perenes, profundas e estáveis, e podem ser transmitidas para outras pessoas, tornando-se públicas. Para o autor, esse processo consiste em pessoas que estejam compartilhando experiências falem sobre elas e façam com que estas experiências sejam representadas por meio de conceitos, os quais devem ser expressos por meio de palavras, e cujos significados são estáveis e perenes, dentro de uma convenção verbal (INGOLD, 2001).

Para Durkheim (1976, apud INGOLD, 2001, p. 158) "esta maneira de representações coletivas serve como um tipo de ponte entre a consciência individual, que é de alguma forma fechada entre si, fornecendo-lhes um significado de entendimento mútuo".

No entanto, conforme coloca Ingold (2001), embasados nos estudos de Durkheim, temos alguns estudiosos que ainda recolocam o problema de percepção e cognição nos mesmos termos, como os antropólogos britânicos mais influentes de nosso tempo, Edmund Leach e Mary Douglas. Ingold (2001) levanta a questão em torno do pensamento destes

antropólogos: como podemos saber o que percebemos, dado que, nesta perspectiva que separa cognição e percepção, a palavra da nossa experiência sensorial imediata é um fluxo sem forma e contínuo, no qual nada é o mesmo de um momento para o outro?

Conforme Leach (apud INGOLD, 2001, p. 158), "para reconhecer objetos específicos e eventos no mundo externo" (...), "o fluxo deve ser cortado em pedaços limitados: assim, o pensamento fragmenta o *continuum*[8] da vida enquanto é vivido, e a diversidade da cultura reside precisamente nos múltiplos modos pelos quais o continuum pode ser cortado".

Ainda, para este antropólogo, no artigo *Anthropological aspects of language*, publicado em 1964, as categorias de linguagem fornecem a grade discriminadora que, colocado sobre o substrato contínuo da experiência bruta, permite que as pessoas digam uma coisa da outra e, assim, vejam o mundo como sendo composto por um grande número de coisas separadas, cada uma rotulado com um nome. Nesta lógica, as categorias de conceitos tem o papel de filtrar e classificar o que as pessoas enxergam e interpretam da realidade, e isso nada tem haver com a subjetividade (INGOLD, 2001).

Mary Douglas (1966, apud INGOL, 2001, p. 158) em sua obra "Pureza e perigo", também segue a mesma ideia de que "na percepção o mundo é construído até uma certa ordem, através da imposição culturalmente transmitida a partir do fluxo da experiência".

> Como agentes da percepção, selecionamos dos estímulos que caem em nossos sentidos apenas aqueles que nos interessam, e nosso interesse é governado por uma tendência de elaboração de padrões. Nesse mundo dos sentidos, caracterizado por um caos de impressões inconstantes, cada um de nós constrói representações que devem ser descritas em palavras, das quais dão significados permanentes e profundos aos objetos, passando estes a serem reconhecíveis e transmissíveis (1996, DOUGLAS apud INGOLD, 158).

Isto refere-se a um mundo estável, no qual o sentido e o significado das coisas não se alteram no tempo histórico, são permanentes, transmissíveis pelo significado de entendimento mútuo.

Tais como os antropólogos Leach e Douglas, as raízes do pensamento cognitivista clássico também vão ao encontro das ideias de Durkheim. De acordo com Ingold (2001), essa abordagem teórica efetivamente divide o sujeito humano em partes mutuamente exclusivas. "Uma parte, plenamente imerso nos sentidos, mundo físico, é continuamente bombardeado por estímulos dos quais são registrados na consciência como um caos de impressões. A outra parte, contudo, coloca de lado este engajamento com o mundo, e não é tocado por ele"

[8] Continuum espaço-tempo. Substantivo. Disponível em < https://www.linguee.com.br >.

(INGOLD, 2001, p. 159). E nessa parte da razão, governada por regras determinadas, é que estão "localizadas as categorias conceituais que classificam a entrada sensorial, descartando ou suprimindo alguns elementos dela, enquanto ajustam o restante em um esquema pré-existente e socialmente aprovado" (INGOLD, 2001, p. 159). Portanto, percebemos estímulos que depois caem nos sentidos devido a mediações de categorias conceituais que selecionam, e estas são definidas e transmitidas culturalmente, por meio de conceitos, regras e padrões definidos.

Conforme Ingold (2001), a abordagem cognitivista demonstra que a cognição consiste em um processo de combinar a experiência sensorial com esquemas conceituais estáveis e padronizados. Neste contexto, o sujeito não tem a liberdade para ele próprio construir seu conhecimento na interação com o mundo, pois o que ele interage, sente e percebe já é um filtro determinado pelos conceitos e regras. Portanto, as ações dos indíviduos são diretamente relacionadas às representações, são uma causa direta do entendimento coletivo obtido pela transmissão de significados, normas, regras e valores. O conhecimento não é construído, é dado pelo coletivo e sistemas de conceitos estáveis e perenes.

Neste ponto reside a discrepância da construção do conhecimento entre os cognitivistas e os que advogam que estas representações não são causa, mas meios, recursos para o indivíduo agir e desenvolver seus próprios conhecimentos, pelo entrelaçamento teoria e prática.

Conforme aponta Ingold (2001), este tipo de abordagem da teoria e da prática, coloca em cena o "pensar-sentir" como fator importante nos estudos sobre os fenômenos da ação humana. Ela pode ser vista "em obras de Pierre Bourdieu (1930-2002), antropólogo francês do movimento da antropologia contemporânea, como *The Logic of Practice* (1980[1990; 1992]) e *Outline of theory of practice* (2013[1972])" (INGOLD, 2001, p. 162). Para Bourdieu (1990, apud INGOLD, 2001, p. 162), "o pensamento e o sentido não ocorrem em um espaço subjetivo (ou intersubjetivo) no interior de imagens e representações, mas no espaço do engajamento real das pessoas no cenário da atividade prática". Seus trabalhos tentam mostrar como o conhecimento cultural, em vez de ser importado pela mente para contextos de experiência, é ele próprio gerado dentro desses contextos no curso do envolvimento das pessoas com outras resoluções práticas da vida.

Para Bordieu (1990, apud INGOLD, 2001) é por meio deste envolvimento que a pessoa adquire disposições e sensibilidades específicas, em que denomina de *habitus*, que a leva a se orientar em relação ao seu ambiente e a agir conforme suas características particulares. "O *habitus* não é destino, como se vê às vezes. Sendo produto da história, é um

sistema de disposição aberto, que é incessantemente confrontado por experiências novas e, assim, incessantemente afetado por elas" (1992, BOURDIEU apud SETTON, 2002, p. 64).

Este pensamento se opõe àquele que considera que os modelos culturais devem existir independentemente e antes da sua aplicação em situações particulares de uso, como fazer ou criar coisas, ou na interpretação da experiência, pois são pré-existentes e estáveis. Isto porque, para Bordieu (1990, apud INGOLD, 2001, p.162), "o *habitus* existe apenas quando é subtanciado na própria atividade, ou seja, o *habitus* não é expressado na atividade, mas subsiste nela". Podemos associar como competência, o domínio desse *habitus* na prática – um domínio que carregamos em nosso corpo e que é refratário a qualquer posição em termos de sistemas de regras e representações mentais" (INGOLD, 2001, p.162). A abordagem deste estudo vai ao encontro da perspectiva da prática, pois assume que a competência não pode ser adquirida por meio de instrução formal, mas pela relação teoria e prática, da qual os sentidos do corpo e a percepção fazem parte.

Conforme posto por Ingold (2001, p.162), o estudo da cognição, neste tipo de aproximação, é melhor representado pelos trabalhos de Jean Lave, no livro *Cognition in practice* (1988). No livro organizado por Seth Chaiklin & Jean Lave *Estudiar las prácticas* (1996), Lave também aborda a necessidade de uma abordagem da teoria da atividade para as concepções acerca da aprendizam e desenvolvimento. Lave (1988 apud INGOLD, 2001, p. 17) define que a psicologia deveria tomar como sua unidade de análise "a pessoa em ação, agindo dentro do cenário dessa atividade". Para Lave (1998),

> a cognição não é um processo que ocorre dentro da cabeça, cujos produtos são representações que mantêm alguma relação complexa com a palavra externa, mas uma atividade social que está situada no nexo de relações contínuas entre as pessoas e o mundo, e que desempenha seu papel em sua constituição mútua (INGOLD, 2001, p.162).

O pensamento é inseparável do fazer, o pensar é incorporado na situação da atividade e emerge na ação (relativo ao princípio da enação), ou seja, a cognição (ação) é situada (INGOLD, 2001). Estudar a cognição, os processos de desenvolvimento do conhecimento é focar no *modus operandi*[9] não da mente, mas no todo de uma pessoa (mente e corpo) na imersão no contexto da atividade, no processo de sua formação no mundo (INGOLD, 2001).

[9] *Modus operandi* é uma expressão em latim que significa "modo de operação". Utilizada para designar uma maneira de agir, operar ou executar uma atividade seguindo geralmente os mesmos procedimentos. Tratando esses procedimentos como se fossem códigos. Disponível em < https://pt.wikipedia.org/wiki/Modus_operandi >

Uma fundamental diferença que dividem os estudos dos cognitivistas clássicos dos teóricos da prática ou, simplesmente, da atividade, é que para estes últimos os modelos, esquemas e conceitos que estão em forma de representações na mente dos sujeitos são meramente artefatos de abstração, mas que podem tornar-se instrumentos para ação dos sujeitos, se usados como recurso e orientadores da ação.

Conforme afirma Lave (1996), a teoria cognitiva tradicional está distanciada da experiência, da percepção e separa o mundo da mente que aprende. Esta teoria considera que as "aprendizagens e desenvolvimentos são processos com características próprias e não devem confundir-se com categorias mais gerais da atividade humana", e ainda que "as relações dos atores com o conhecimento da atividade são estáticas e não mudam, exceto quando o sujeito se encontra em períodos especiais de aprendizagem" (LAVE, 1996, p. 24). Conforme destaca Lave (1996), mesmo nesses períodos, a teoria cognitivista tradicional mantém as aprendizagens separadas das práticas, e objetivam somente inculcar conceitos teóricos e regras. Para Lave (1996), o saber e o conhecer são atividades inventivas, processos abertos de improvisação com os recursos sociais, materiais e experiências que se tem a mão. E esta perspectiva ainda não reconhece a pegada fundamental: a complexidade e a diversidade das atividades nos amplos contextos sociais de hoje, em que a construção do conhecimento depende de cada situação e de uma multidão de fatos inter-relacionados (LAVE, 1996). Nessa senda, Lave (1996) ainda coloca que a perspectiva de aprendizagem e desenvolvimento, embasada somente em esquemas conceituais, enfrenta problemas, pois supõe que a transmissão, transferência e internalização são palavras aptas para descrever a circulação de conhecimento na sociedade, e isso implica numa uniformidade do conhecimento (LAVE, 1996).

Diante do exposto, a abordagem deste estudo advoga que o desenvolvimento de competências num processo de formação profissional deve ser substanciado no e pelo entrelaçamento teoria e prática, em que as representações mentais – como esquemas, teorias, normas, não são causa do saber-agir dos sujeitos, mas são meios ou recursos para a ação. E ainda considera que os processos cognitivos que desencadeiam o desenvolvimento do pensamento, crucial para os sujeitos saberem agir, emergem na situação e no desenrolar da atividade, incorporado por meio dos sentidos do corpo.

2.6 Objetivos

O objetivo deste estudo é analisar a formação profissional do eletricista de linhas e de redes aéreas da Companhia Energética de Minas Gerais, num curso composto por aulas teóricas e práticas, visando verificar a efetividade deste modelo no desenvolvimento de competências.

2.6.1 Objetivos específicos

- Identificar que saberes são mobilizados pelos alunos para resolução de problemas em aulas práticas e como eles se constituíram;
- Analisar o conhecimento desenvolvido pelos alunos em situações práticas mediadas pelos formadores e colegas, e se estes foram articulados com conceitos teóricos.
- Analisar como e se os aprendizados obtidos no curso teórico são mobilizados nas situações práticas.

2.6.2 Outras questões de pesquisa e sua relevância

Tem-se como questão de pesquisa “o modelo que entrelaça teoria e prática no curso de formação profissional torna os trabalhadores mais preparados para agirem em situações reais de trabalho?”, buscando respondê-la, este estudo monstra que um modelo de formação que possibilite o entrelaçamento teoria e prática para a resolução de problemas, mediado por um profissional experiente, parece ser compatível com o desenvolvimento de competências que prepara os profissionais para o desafio da complexidade das situações práticas.

Entende-se que os sujeitos não são uma tábula rasa e eles detêm conhecimentos que foram construídos ao longo da vida. No entanto, os saberes técnicos da área de distribuição de energia elétrica são cruciais para a formação de um profissional que depende de conhecimentos específicos para agir, na grande maioria das atividades, na resolução de problemas. E para isso, os profissionais deverão ter a capacidade de analisar a situação, compreender o problema e propor uma solução que resulte num trabalho bem feito, com segurança e qualidade. E isso implica ter o conhecimento por trás da regra, para conseguir desenvolver possibilidades de agir diante as situações reais de trabalho, imprevisíveis e

complexas. Além disso, não é suficiente para sua formação ter somente uma aprendizagem dos conceitos e regras, pois estas só se tornarão instrumentos da ação possibilitando refletir de modo conceitual quando usadas na prática, isto é, quando se aprender o uso da teoria e das regras. Como traz Wittgenstein “as regras não contêm as regras para a sua própria aplicação” (1976 [1953] apud RIBEIRO, 2012, p. 11), sendo necessário, portanto, saber usá-las, o que implica o aprendizado social de seu uso.

É necessário que eles construam seus saberes embasados na teoria e na prática, para conseguirem desenvolver essa competência que exige o profissional eletricista de redes e de linhas aéreas. Portanto, faz-se importante o uso da teoria na e pela prática de forma mediada pelo formador experiente, que serão traduzidas em experiências e constituirão parte do *background* dos sujeitos para agir em diversas situações.

O desenvolvimento da competência dependerá de fatores que envolvem e estão por trás da tomada de consciência durante situações problemas, e que vai demandar toda a subjetividade do sujeito em ação. Uma boa formação de base para saber agir de forma reflexiva, assertiva e eficaz também está no cerne da competência, ou seja, que desenvolva a capacidade de saber agir em diversas situações na resolução de problemas. Essa formação pode ou não ser verificada na formação profissional do eletricista de linhas e de redes aéreas da Companhia Energética de Minas Gerais. Os alunos estão realmente tendo esse tipo de formação? Os formadores estão desempenhando o papel de mediadores na construção do conhecimento dos alunos na prática? A teoria e explicações dadas em sala de aula estão sendo usadas como um orientador da ação dos alunos nas aulas práticas? Ou os alunos estão apenas seguindo a regra, o passo a passo para realizar essas atividades sem refletir sobre os princípios subjacentes que regem sua ação?

Portanto, para verificar esse entrelaçamento teoria e prática é preciso analisar a mobilização de saberes em situações de trabalho e verificar se esta ação se deu pelo uso de conceitos como instrumento para ele agir, analisar ou comunicar, ou se torna um mero procedimento mecânico a seguir. Para isso, é necessário mostrar que houve reflexão do sujeito em ação, ou seja, seleção, julgamento mediante o uso dos conceitos como instrumentos da ação. Isso possibilitará a construção do próprio conhecimento por parte deste sujeito.

Outra questão importante é analisar o papel do formador no processo de aprendizagem, se realmente é um mediador no processo do desenvolvimento do conhecimento pelos sujeitos. Para que o desenvolvimento seja construído pelos próprios sujeitos em ação, o formador deve ter um papel de orientar os alunos em suas atividades práticas. E isso implica em não inculcar regras impostas sem que os alunos as compreendam

de fato em relação às situações de aprendizagem, mas ajudá-los com atividades desafiadoras, no qual possam aprender na reflexão sobre os erros e dúvidas.

Diante do exposto, o que o referido estudo contribui para o campo da educação e da formação profissional é a compreensão de como se desenvolve o processo de aprendizagem que contempla o entrelaçamento entre teoria e prática, e como este processo consegue construir conhecimentos, que são fundamentais para desenvolver e ampliar as possibilidades e poder de agir dos sujeitos em situações da prática, ou seja, para o desenvolvimento de suas competências. Não menos relevante, aponta-se também a importância deste estudo para os aspectos de segurança, cultural e econômico-financeiro, pois: traz elementos cruciais da formação do eletricista de linhas e de redes aéreas para o desenvolvimento de competências; mostrar o processo subjacente que leva ao trabalho bem feito e assertivo destes profissionais. Vale ressaltar que trabalho bem feito e eficaz para estes profissionais que trabalham em situações de alto risco e que exercem uma atividade significativa para o setor elétrico, que é a instalação e manutenção da rede de distribuição de energia, significa segurança para si e para os outros e qualidade na entrega.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A escolha pelo referencial teórico foi determinada pelos dados que imergiram do campo de análise. Na etapa exploratória de construção da problemática foi possível observar que o curso de formação ministrado na CEMIG era diferente dos cursos formais voltados à transmissão de conhecimento e ao processo de ensino cognitivista, pois as aulas são muito voltadas para a prática e interação entre alunos e formador. Percebeu-se, durante esta etapa, formas diferentes dos formadores em lidar com seus alunos e ministrar o conteúdo programado, que poderiam parecer paliativas e espontâneas se não fossem os anos de experiência dos formadores.

Estes aspectos poderiam ajudar a estabelecer uma trilha de investigação exequível de ser analisada. Durante o acompanhamento das aulas, na etapa de coleta de dados, observou-se que para a realização das atividades práticas, os alunos primeiramente aprendiam conceitos teóricos e exemplificações advindas do campo pelos formadores. Posteriormente, os formadores davam tarefas práticas similares ao trabalho real, portanto, com objetivos e recursos similares ao que os alunos iriam encontrar no dia a dia. Portanto, era necessário usar toda a teoria vista, mas para os alunos, não parecia ser uma simples aplicação direta, pois se deparavam com problemas e situações de dúvidas para realizar as atividades.

Ressalta-se que a perspectiva adotada neste estudo não desconsidera as normas no processo de formação. Pelo contrário, o processo de formação profissional deve fornecer não somente estas regras, mas o uso da razão, do "por que" das regras operatórias aliadas à prática. Nesse ensejo, a perspectiva teórica de Vigotski (2008), juntamente com a teoria da ação situada, foram cruciais para responder à questão: "o modelo que entrelaça teoria e prática no curso de formação profissional torna os trabalhadores mais preparados para agirem em situações reais de trabalho?".

Para Vigotski, desenvolver o conceito científico na e pela prática e usá-lo como instrumento da ação, é crucial para o desenvolvimento do pensamento dos sujeitos. Para o autor, é neste uso dos conceitos na prática que os sujeitos desenvolverão, por exemplo, sua memória lógica e atenção difusa, passando a dominar estes conceitos aprendidos a um nível elevado do pensamento. É no entrelaçamento teoria-prática que se desenvolvem os fenômenos psíquicos, que por sua vez, constituirão a memória lógica e a atenção voluntária - funções psíquicas superiores (VIGOTSKI, 2008).

Essa questão é crucial para o desenvolvimento da capacidade dos sujeitos em agir diante de outras situações de trabalho para resolução de problemas, requisito primordial para a competência.

Esta formação que advogamos é antes de tudo uma formação reflexiva e consciente, e não mecânica. O "ponto chave da competência é a relação da prática entrelaçada a representações com a situação, e não a posse de representações mentais" (ANTIPOFF, 2014, p. 18). Nesse aspecto é que a ação situada "recoloca o problema da relação entre prática e representações, não mais numa relação causal ou de supradeterminação, mas numa relação na qual as representações sejam recursos da ação situada". Para esta perspectiva os conceitos devem ser incorporados em ação. Não basta ter representações, como regras escolares, sem dominar a prática em que essas representações se apresentam. É preciso aprender a reconhecer a situação, o uso correto mais adequado das regras para dada situação e decidir agir ou não.

Os teóricos da atividade discordam dos pressupostos que as pequenas ações constituem o objetivo próprio do estudo psicológico do desenvolvimento dos sujeitos. Isso porque consideram as complexas interrelações dos sistemas de atividade e das pessoas comprometidas com a prática diária. Para eles, há sempre uma relação mais complicada entre a ação e uma pessoa, não vista de forma simplista e tipicamente como uma conexão direta (LAVE, 1996).

"Apesar de convincente, a perspectiva da ação situada não operacionaliza esta participação dos conhecimentos na ação, dando margem a interpretações behavioristas sobre a ação situada" (ANTIPOFF, 2014, p.27). Ela não explica como é desenvolvido esse conhecimento, esse saber incorporado nas habilidades, e é nesse aspecto a importância da teoria vigotskiana, que tem como tese central compreender o que conduz à construção do conhecimento, por meio dos fenômenos psíquicos que levam ao domínio da realização de tarefas.

Portanto, ambos trazem em seus posicionamentos teóricos a importância do entrelaçamento teoria e prática no desenvolvimento dos sujeitos. Ambos se afastam da visão cognitivista que advogada que as representações são causas da ação e, portanto, somente o aprendizado teórico bastaria para ocorrer o desenvolvimento do conhecimento. Ao contrário, o conhecimento acontece pelo uso dos conceitos teóricos como um instrumento para a ação dos sujeitos. A prática é muito mais que uma simples aplicação de uma operação ou uso de uma ferramenta. É na prática que o sujeito descobre o que usar e como usar os conceitos aprendidos na sala, e suas diferentes formas de uso. Mas também em que momento o sujeito

não usa todos estes aparatos teóricos, que é a descoberta pela percepção e que se dá somente no momento da ação pelo uso dos sentidos, como visão, tato, audição e olfato. Todos os aspectos apresentados constituem o cerne do desenvolvimento de competências, que é a capacidade de saber-agir em situações problemas da prática. Para tanto, é necessário ir além de deter um arcabouço teórico como representações mentais.

Outro aspecto crucial na formação é o papel do formador, que também tornou-se mais claro durante o acompanhamento das atividades. Percebe-se que os formadores mostram-se sempre atentos às dúvidas, exemplificando o conteúdo, propondo atividades práticas que estimulem o trabalho coletivo e intervindo durante as atividades práticas, mas sempre deixando os alunos fazerem por si só, por meio de tentativas e erros. Esses fatos são tratados na discussão que Vigotski faz acerca da importância do formador como mediador no processo de aprendizagem e, também, por Meirieu (2002), que aprofunda estas questões em torno do momento pedagógico, no qual o formador deve instigar os alunos a eles próprios desenvolverem seus conhecimentos e não fazer por eles.

Diante disso, tanto a contribuição de Vigotski (2008) sobre a formação e uso dos conceitos científicos como instrumentos da ação para o desenvolvimento do pensamento dos sujeitos, quanto a da ação situada, na qual propõe uma explicação para a ação inteligente dos sujeitos que se baseia na relação entre as representações e a prática, trazem importantes contribuições para a discussão sobre a relação entre desenvolvimento de competência e a formação profissional.

3.1 As contribuições da teoria vigotskiana para o estudo

Pela sua complexidade, é preciso despender algumas páginas deste estudo em torno da concepção epistemológica da obra de Vigotski (2008), para compreender, por meio do autor, como se ocorre um aprendizado e desenvolvimento dos sujeitos.

Importante salientar que a concepção epistemológica do autor gira em torno de sua resposta à questão do saber como se pode produzir um conhecimento, questionando a perspectiva teórica-metodológica que sustentava três correntes de sua época, e que até hoje, sustenta inúmeras concepções da psicologia e das ciências da educação. Vigotski faz um diagnóstico dos objetos de cada uma das correntes de sua época e suas limitações no campo de análise. Ele coloca que cada corrente mantém em sua ciência conceitos gerais que determinam seu conteúdo e conceitos que determinam o que, em um fenômeno, deve ser analisado, ou seja, o objeto do conhecimento científico daquela disciplina.

A primeira corrente é a psicologia do homem normal, denominada também como psicologia introspectiva ou ciência da consciência, pois ela vê a especificidade dos fenômenos psíquicos em seu carácter não espacial e considera os fenômenos acessíveis apenas ao sujeito que tem a experiência desses fenômenos. O seu método é a reflexão ou percepção interior aplicadas às operações internas do espírito (FRIEDRICH, 2012, p.27). Para esta corrente a capacidade de sentir algo, tristeza, alegria apoia-se sobre uma experiência que é a reflexão dos próprios sujeitos sobre estes fenômenos, sendo utilizado para conhecer os estados psíquicos e os conteúdos conscientes dos indivíduos (FRIEDRICH, 2012).

A segunda corrente, criticada por Vigotski, desenvolve a psicologia como ciência do comportamento, como o behaviorismo americano de James Watson (1878-1958). Esta corrente considera os fatos psíquicos como os comportamentos, ou seja, não distinguem os fatos psíquicos dos fatores externos e, por isso, também não os estudam como relações. Para esta corrente, os fatos psíquicos são identificados a atos de resposta do organismo a estímulos externos, a reflexos; negam a existência de uma causa mental, "é inconcebível para representantes dessa corrente admitir a existência dos fenômenos psíquicos sob outra forma que não seja a do comportamento exterior ou interior (funcionamento dos sistemas fisiológicos ou neuronais)" (FRIEDRICH, 2012, p.28) . Esses dois tipos de comportamento são os únicos dados analisados por esta corrente, por serem diretamente observáveis.

Já a terceira é fundada pela abstração primária do inconsciente, que exige conceber a especificidade dos fenômenos psíquicos no fato de que são determinados por uma realidade psíquica inacessível ao sujeito "o inconsciente", e sem que se recorra a um trabalho suplementar, que seria a psicanálise (FRIEDRICH, 2012). Os fenômenos são determinados pelo inconsciente diretamente, sem precisar que ocorra um trabalho suplementar, como a psicanálise. Se é inacessível ao sujeito, são relações diretas de causa e efeito.

Nesta senda, Vigotski coloca que estas correntes têm algo em comum que é o do método direto em suas pesquisas, exceto a psicanálise. O método direto recobre todos os procedimentos que afirmam que só é possível estudar o que nos é dado pela experiência imediata, por meio de observações diretas das reações, dos movimentos e dos atos comportamentais exteriores, como é o caso do behaviorismo, ou sobre observações internas, utilizando o método da introspecção atestável na psicologia do homem normal: os sujeitos podem acessar de imediato as operações psíquicas realizadas por ele (FRIEDRICH, 2012, p. 41).

Vigotski, a partir do diagnóstico destas correntes, coloca que todas elas ignoram o psiquismo, e enfatiza que certos domínios da psicologia não podem ser investigados com o

método direto. Como analisar o pensamento, seu modo de construir saber com um método de auto-observação, na percepção interior e na fala?

Para estas correntes a experiência é considerada como a única fonte e limite natural do saber científico. Ela é obtida de forma direta, sem mediação. “Para eles a única mediação entre o mundo e os sujeitos são os órgãos dos sentidos ou suas extensões que um determinado tipo de instrumento propicia, como o microscópio, o telescópio ou o telefone” (FRIEDRICH, 2012, p.42). No entanto, estes instrumentos tornam acessíveis os objetos à percepção e à observação o que é invisível a olho nu, mas continua sendo uma relação direta à construção do conhecimento. Diferente de Vigotski que trata que o conhecimento é construído pelo uso do conteúdo dos conceitos ou teoria, com a experiência na realidade dos fatos, e quando se dá a formação dos conceitos científicos. As teorias advêm das ciências duras e são constituídas pela abstração da realidade concreta, liberadas de qualquer relação com as sensações musculares possíveis de ver a olho nu, mas encontra sua expressão nas fórmulas matemáticas, por exemplo. Portanto, o conceito científico e a observação imediata não coincidem, e isso significa para Vigotski que há distinção entre a formação dos conceitos científicos e a percepção sensorial específica. Somente a percepção sensorial não leva à compreensão direta dos conceitos científicos, como ocorre na formação da teoria ou conteúdo real dos conceitos pela abstração da realidade concreta (VIGOTSKI apud FRIEDRICH, 2012, p. 163, 44).

Portanto, para Vigotski é crucial compreender, e isso requer um esforço para ser investigado, como são desenvolvidos os conceitos científicos, que são dados pelo uso do conteúdo real dos conceitos com a realidade, e como distinguir este uso dos conceitos da percepção sensorial.

Diante disso, o autor demonstra a importância de se desenvolver uma psicologia geral, que tivesse como objeto o fenômeno do psiquismo e um método capaz de investigá-lo. Portanto, o uso da concepção de Vigotski nas investigações do desenvolvimento dos sujeitos requer uma unidade de análise que seja representativa para estudar os fenômenos do psiquismo, e um método, que conseguisse compreender como ocorrem esses fenômenos.

Para tanto, Vigotski busca analisar os métodos indiretos advindos das ciências históricas, como os de interpretação e reconstrutivos. Como um historiador, geólogo e filósofo estuda os fatos passados da humanidade? por meio de traços que são documentos transmitidos, vestígio, deformações nas pedras etc... É com a ajuda destes traços que o pesquisador formula um conhecimento sobre o passado. Ele interpreta e reconstrói, a partir deles, o objeto que antes existiu. Ele o faz de modo indireto. O exemplo do termômetro que Vigotski apresenta é um modelo perfeito de método indireto, pois não estudamos a subida do

mercúrio, mas sim o calor e suas modificações, tal como indicado pelo mercúrio. “Interpretamos as indicações do termômetro; reconstruímos o fenômeno estudado a partir de seus traços e de sua influência sobre a dilatação de um corpo” (VIGOTSKI apud FRIEDRICH, 2012, p. 164, p.45).

Utilizamos esses traços para a investigação da vida humana, interpretamo-los pela expressão do fato sob uma forma que nos libera de sua percepção imediata, ao invés de sentir o calor, vemos a mudança de temperatura, vemos os traços do calor. O método consiste em recriar o fenômeno a partir dos traços da experiência humana e dos elementos do ambiente que influenciaram, e de como eles se manifestaram naquela situação na qual o fenômeno aconteceu (FRIEDRICH, 2012).

Portanto, para Vigotski (2008) é preciso ter um método que se baseia nos traços da ação humana, e propõe como objeto o psiquismo, que, às vezes, é substituído pelo de consciência, mesmo que em sua obra não seja estabilizado a distinção destes dois conceitos (FRIEDRICH, 2012).

Essa consciência para ele é como um instrumento que isola, separa, abstrai, faz escolhas dos fatos da realidade. Ele nos faz selecionar apenas partes da realidade que sejam importantes para nós. Pois “não vemos tudo, não sentimos tudo, nossa consciência não se dá conta de tudo” (VIGOTSKI apud FRIEDRICH, 2012, p. 47-48).

Portanto, cada sujeito abstrai da realidade o que lhe importa, e esta razão está no psiquismo ou na consciência, que é uma unidade de análise para compreender a aprendizagem e o desenvolvimento dos sujeitos. Por isso Vigotski considera o psiquismo como a forma superior de escolha e atribui a essa característica um valor exclusivamente positivo. Ele nunca reflete a realidade, mas seu caráter positivo consiste no fato de que ele “distorce subjetivamente a realidade em favor do organismo (VIGOTSKI apud FRIEDRICH, 2012, p. 48). Diante disso, “a função primeira do psiquismo é a de construir ilhotas de segurança, de transformar nossa percepção do mundo de modo que seja possível continuar a agir e viver” (FRIEDRICH, 2012, p.48-49).

Essa perspectiva significa que o pesquisador só tem acesso ao psiquismo, sob forma de fragmentos. Portanto, “a série psíquica de natureza infinita, nunca é infinita e sem lacunas para o pesquisador, pois como a relação do sujeito com o mundo é mediatizada pelo psiquismo, a percepção e o conhecimento do mundo são sempre trabalhados e o que se apresenta imediatamente ao pesquisador é apenas a parte selecionada, parte finita da série psíquica”, ou das possibilidades de seleção do psiquismo (FRIEDRICH, 2012, p. 49).

Para Vigotski (2008), um dos fenômenos do psiquismo, ou a tomada de consciência, é o momento em que se dão os conceitos científicos, no encontro da teoria com a realidade, e seu uso como instrumento de seleção, um mediador da ação dos sujeitos no mundo. Para ele o uso do conceito científico como um instrumento de ação no mundo é um mecanismo por meio do qual os sujeitos se tornam livres do domínio do condicionamento estímulo-resposta. Esse mecanismo é dado por um sistema de signos[10], como exemplo, a linguagem, que fornece os meios pelos quais o homem cria um mediador entre ele mesmo e o mundo da estimulação física, do sujeito em ação, de forma a reagir em termos de sua própria concepção simbólica da realidade, ou seja, de seu próprio desenvolvimento do pensamento (VIGOTSKI, 2008). Ele considera os muitos caminhos possíveis para a individualidade e a liberdade dos sujeitos para desenvolverem-se, e reconhece os papeis da sociedade e da atividade social, que são historicamente determinados.

Para analisar este instrumento deve-se conhecer o que sai desse filtro, e o que foi filtrado, o que não passou, o que não foi selecionado. Para saber se o psiquismo funcionou é preciso mostrar que houve seleção, e completar os saltos da série que conhecemos por meio de uma reconstrução do que não passou pelo filtro, do que se encontrava na entrada do filtro e que aí ficou (FRIEDRICH, 2012, p.49-50).

Portanto, os fenômenos do psiquismo só podem ser definidos por meio de métodos indiretos, de construção de hipóteses, de reconstrução e de interpretação dos traços da filtragem, do momento da tomada de ação dos sujeitos.

O que o sujeito percebe do mundo é mediatizado pelo psiquismo, nível da consciência. E, para tanto, é preciso compreender como ocorreu essa tomada de consciência. É preciso obter do próprio sujeito partindo do momento que ocorreu o fenômeno, pois ele é o único que pode acessar sua consciência, para conhecer nem a ação realizada nem a percepção da realidade pelo sujeito, mas o que faz justamente com que elas existam na forma atestada (FRIEDRICH, 2012).

Essa ideia de uma mediação está no centro das reflexões epistemológicas de Vigotski e é ela a base de seu conceito de consciência.

[10] Os signos, tratados nesse estudo, são aqueles que podem ser usados na prática como um instrumento psicológico e, portanto, se incluem nos seguintes requisitos: 1) é uma adaptação artificial; 2) tem uma natureza não orgânica; 3) é destinado ao controle dos próprios comportamentos psíquicos e de outros. A exemplo: a teoria, a linguagem, os meios mnemotécnicos, os símbolos algébricos, a escrita, os diagramas, os mapas, os planos, um artefato como o termômetro, todos os signos possíveis. (FRIEDRICH, p.58)

Vigotski (2008) coloca que os fenômenos psíquicos, como a tomada de consciência, são a causa do desenvolvimento do conhecimento, e não descarta a dimensão pluralista do mundo, no qual cada um se relaciona com o meio ambiente a seu próprio modo. Ele considera os muito caminhos possíveis para a individualidade e a liberdade dos sujeitos para desenvolverem-se, e reconhece o papel da sociedade e da atividade social, que são historicamente determinados por um grau de conhecimento de um momento histórico.

Portanto, a explicação de sua teoria é de base histórico-cultural. O desenvolvimento do conhecimento depende das realidades científicas existentes, ou dos acontecimentos históricos vivos. Essa comparação com os seres vivos opõe-se a uma ideia muito difundida da ciência, a de que os fatos estudados nas ciências sejam tomados como preexistentes à pesquisa, como objetos atestáveis tais como o são na realidade (FRIEDRICH, 2012, p. 23). Mas Vigotski (2008) se opõe a este pensamento, de naturalização dos fatos, colocando que não é a psique nem a educação tal como são analisadas, mas elas em um grau determinado de seu conhecimento, que é, consequentemente, determinado pela história das ciências. Para ele, "os objetos da ciência são categorias puramente históricas (...) em função do grau de conhecimento anteriormente produzido sobre ela pelas ciências que a tomam como objeto" (FRIEDRICH, 2012, p.24). O que aparece não é a propriedade natural do objeto, "dado que seu conhecimento é sempre um conhecimento historicamente determinado, dependente do modo cada vez bem específico de produção de conhecimento" (FRIEDRICH, 2012, p.24).

> (...) a cada estágio do desenvolvimento da ciência, pode-se detectar, diferenciar, abstrair as exigências que decorrem da própria natureza dos fenômenos estudados em um determinado grau de seu conhecimento, grau esse que é seguramente determinado, não pela natureza dos fenômenos, mas pela história do homem. É exatamente porque as propriedades naturais dos fenômenos psíquicos, em um determinado grau de conhecimento, são uma categoria puramente histórica – pois essas propriedades se modificam no decorrer do processo de elaboração dos conhecimentos (...), que é permitido considerá-los como a causa, ou uma das causas do desenvolvimento histórico da ciência (VIGOTSKI APUD FRIEDRICH, 2012, p. 24)

3.1.1 A importância do instrumentos psicológicos, mediador da ação, para o desenvolvimento do conhecimento

Conforme traz os estudos de Friedrich (2012) sobre as teses de Vigotski, descritas nos texto *O método instrumental em psicologia* (1930[1985]) e na obra *A história do desenvolvimento das funções psíquicas superiores* (1931[1983], demonstra que todas as

funções psíquicas superiores, como por exemplo, a atenção voluntária ou a memória lógica, surgem com o auxílio de instrumentos psicológicos, que se constituem como um fenômeno psíquico. Todo o raciocínio de Vigotski permeia um ponto crucial para o desenvolvimento do conhecimento: ele não é obtido numa relação direta entre o que se deve aprender com o aprendizado efetivo. Vigotski advoga que para desenvolver o conhecimento é necessário um instrumento psicológico como mediador da ação, ou seja, um instrumento para o agir reflexivo e eficaz.

Ao contrário, para as correntes da psicologia natural do homem e a behaviorista, os fenômenos psíquicos (processo de construção do conhecimento) são compostos por dois elementos: o estímulo (A), a tarefa a memorizar, e a reação (B), a memorização efetiva dessa informação. A memorização, que é o processo do conhecimento ou fenômeno psíquico, ocorre na associação direta entre A e B, como uma relação de causa e efeito, que, conforme Vigotski faz parte da memória natural (FRIEDRICH, 2012).

Entretanto, para Vigotski, existe a memória artificial, na qual a tarefa de memorização se realiza com o auxílio de um instrumento psicológico, que transforma o vínculo entre A e B em um vínculo indireto ou mediatizado. “A memória artificial (...) é classificada por Vigotski como uma das funções psíquicas superiores” (FRIEDRICH, 2012, p.54). Vigotski ressalta que “os processos psíquicos superiores são, sempre e necessariamente, composto de três elementos: tarefa (A), o instrumento (I) e o processo psíquico necessário (B)”, que é a memorização efetiva da informação para realizar a tarefa (FRIEDRICH, 2012, p. 57).

Vigotski coloca que este processo de memorização artificial leva ao mesmo resultado obtido pela memória natural, ou seja, a atenção voluntária e a memória lógica, com a diferença da direção artificial que é imposta, pelo instrumento, ao processo natural. Essa observação é muito importante, pois dá conta do fato de que o instrumento psicológico é orientado para os processos psíquicos do sujeito, espontaneamente mobilizados, para resolver uma tarefa. E, desta forma, mantêm como objeto o psiquismo, sendo que “o objetivo da utilização dos instrumentos psicológicos consiste então em um uso ativo que se faz das propriedades naturais do tecido cerebral. Em vez de falar de uma transformação dos processos naturais em processos de caráter social e cultural” (FRIEDRICH, 2012, p.59). São esses processos naturais que são atingidos pela introdução dos instrumentos (conceitos que mediatizam a tarefa dada e a realização da tarefa) e são eles que se tornam objeto de controle e de domínio por parte do homem. Portanto, os instrumentos psicológicos têm por função fazer com que os fenômenos psíquicos necessários para se realizar a tarefa se desenvolvam de uma forma melhor, que é a memória lógica e a atenção voluntária. Para Vigotski o que “deve

ser analisado são os instrumentos, os meios que têm como objetivo controlar e desenvolver o conhecimento, que desencadeiam a memória lógica e a atenção voluntária, processos psíquicos superiores" (FRIEDRICH, 2012, p.61).

Mas o que seriam estes instrumentos psicológicos e como se constituem?

Vigotski (apud FRIEDRICH, 2012) em seu texto "O método instrumental em psicologia" apresenta exemplos de instrumentos psicológicos, como a linguagem, as diversas formas de contar e de cálculo, os meios mnemotécnicos, os símbolos algébricos, as obras de arte, a escrita, os esquemas, os diagramas, os mapas, os planos, um artefato como o termômetro, todos os signos possíveis.

Mas o que de fato faz caracterizar um instrumento psicológico, do qual os signos também podem ser um, são: 1) é uma adaptação artificial; 2) tem uma natureza não orgânica; 3) é destinado à orientação dos próprios comportamentos psíquicos e de outros (FRIEDRICH, 2012).

Um ponto crucial é a orientação da ação dos sujeitos, isto se deve ao fato de que os exemplos supracitados somente se constituirão como instrumentos psicológicos se usados para a realização de uma atividade, ou seja, para orientar os sujeitos na resolução de problema na prática. Caso contrário, eles serão apenas artefatos, sem conexão com a realidade, e não exercerão sua função de mediador da ação dos sujeitos. Portanto, caracteriza-se a constituição dos instrumentos psicológicos o uso de signos, como a teoria, na relação com a prática. E é nesse momento do entrelaçamento teoria e prática que se desenvolvem os conceitos científicos. Portanto, Vigotski propõe em sua teoria que o desenvolvimento dos instrumentos psicológicos permeia o desenvolvimento dos conceitos científicos, ou seja, a constituição do instrumento psicológico é mediada pelo desenvolvimento dos conceitos científicos. Os conceitos científicos, quando usados como instrumento para a ação, passarão a ser instrumentos psicológicos. Estes conceitos, por sua vez, permitem o sujeito agir no mundo, passando a ser um instrumento psicológico como meio da ação. Portanto, o sujeito age selecionando um fato que faz sentido pelo uso dos conceitos científicos como instrumentos da ação. O processo de desenvolvimento da ação reflexiva, intencional e controlável, que é o fenômeno psíquico, é obtido por meio do uso dos conceitos científicos como instrumentos de ação na prática. E isto desencadeia o desenvolvimento da memória lógica e da atenção voluntária, que fazem com que o sujeito tenha a capacidade e recursos para agir em situações inusitadas e semelhantes.

Dito de outra forma, é por meio do uso dos conceitos científicos como instrumento da ação (instrumento psicológico como mediado da ação) que se dá a tomada da consciência

pelos sujeitos. E é no nível da consciência que se tem o desenvolvimento do pensamento a níveis mais elevados, dos processos psíquicos superiores pelos sujeitos, que são a memória lógica e a atenção voluntária. É por este desenvolvimento do pensamento que os sujeitos passam a dominar e a manipular os conceitos científicos aprendidos por eles mesmos, para a resolução de problemas semelhantes em outras situações. Portanto, é importante compreender como se constroem os conceitos científicos para Vigotski, discutindo alguns aspectos importantes para sua formação, e que são de grande importância para este estudo. Veremos no próximo tópico como se formam os conceitos científicos.

3.1.2 A formação dos conceitos científicos

Para Vigotski (2008[1934]), a formação dos conceitos científicos não é absorvida mediante um processo de compreensão e assimilação direta do conteúdo a ser aprendido, como advogam os cognitivistas. Nas investigações feitas pelo autor sobre a formação de conceitos, "um conceito é mais do que a soma de certas conexões associativas formadas pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento" (VIGOTSKI, 2008, p. 104). O conceito científico advém de um processo de desenvolvimento, no qual "não são aprendidos mecanicamente, mas evoluem com a ajuda de uma vigorosa atividade mental" por parte do próprio sujeito, desde sua infância, em relação com seu uso na prática (VIGOTSKI, 2008, p. 107).

"Vigotski insiste no fato de que o conceito científico não anula de maneira alguma as etapas precedentes à formação de conceitos, mas se apoia nelas e a transforma" (FRIEDRICH, 2012, p.101), como a exemplo dos conceitos construídos na infância por associação e relação entre objetos e atributos. Vigotski (2008, p.67), por meio de suas investigações, afirma que os conceitos científicos não se formam somente com o "fortalecimento entre conexões associativas que envolvem os atributos comuns a um grupo de objetos, e o enfraquecimento das associações que envolvem os atributos que distinguem esses objetos". No entanto, Vigotski (2008) coloca que ambas as etapas anteriores são necessárias, pois um conceito científico é obtido pelo desenvolvimento e relações entre conceitos e não por um processo que exclui as demais fases. Ele trabalha sobre todas as generalizações constituídas pelas experiências dos sujeitos, para gerar outras novas generalizações de alto nível intelectual.

Essa perspectiva, posta por Vigotski (apud FRIEDRICH, 2012, p.101), explica a possibilidade de "ligações supraempíricas" entre os conceitos aprendidos na prática e os conceitos teóricos, a fim de formarem o conceito científico. E ainda, destaca uma "característica dos conceitos científicos, a saber, de não ser um novo modo de generalização dos objetos no mundo, mas de apresentar um trabalho sobre as generalizações existentes" (FRIEDRICH, 2012, p.101). As generalizações[11] fazem parte do nosso consciente, e todo o conhecimento novo apreendido se dará pelo encontro com as generalizações existentes, formando novas generalizações. Para o conceito científico ser formado é necessário ter os conceitos teóricos, relacioná-los com outros conceito já generalizados no consciente, e relacioná-los com a prática (caso particular e concreto), fazendo com que todo o aprendizado faça sentido para o sujeito. Com o entrelaçamento teoria e prática, o sujeito poderá desenvolver-se, a partir de experiências que constituirão todo seu *background* – que são essas generalizações, para agir em diversas situações.

Em qualquer idade, um conceito expresso por uma palavra representa um ato de generalização. Mas o significado das palavras evolui, conforme coloca Vigotski (2008). A exemplo disso, o autor destaca:

> quando uma palavra nova é aprendida pela criança, o seu desenvolvimento mal começou: a palavra é primeiramente uma generalização do tipo mais primitivo; à medida que o intelecto da criança se desenvolve, é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado – processo este que acaba por levar à formação dos verdadeiros conceitos (VIGOTSKI, 2008, p. 104).

O desenvolvimento dos conceitos, o significado das palavras, "pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar" (VIGOTSKI, 2008, p. 104). Portanto, a investigação de Vigotski (2008) mostrou que um conceito científico "se forma não pela interação das associações, mas mediante uma operação intelectual em que todas as funções mentais elementares participam de uma combinação específica" (p.101). Vigotski (2008), então, afirma que essa operação é dirigida pelo uso das palavras como o meio para centrar ativamente a atenção, abstrair determinados traços, sintetizá-los e simbolizá-los. E esse desenvolvimento vai até o momento em que os sujeitos passam a usar os conceitos teóricos na e pela prática para a resolução de problemas, instante que se dá a formação dos conceitos

[11] É o processo pelo qual os elementos ou partes do modelo de uma pessoa afastam-se da experiência original e passam a representar toda a categoria da qual a experiência é apenas um exemplo. Disponível em <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/psicologia/o-que-e-generalizacao/65937>

científicos, e que agora passam a ser esse meio, um instrumento para a ação dos sujeitos, num nível mais complexo do pensamento.

Os conceitos científicos, no entanto, também não são desenvolvidos estudando a realidade como um mundo imediatamente perceptível por palavras, por abstração, como estuda as ciências particulares (FRIEDRICH, 2012). Estes conceitos estudados pelas ciências particulares são apenas representações da realidade, e não constituem o conhecimento. Elas estudam o conteúdo dos conceitos, como a física e a matemática. No entanto, para Vigotski é por meio desses conceitos que a psicologia geral estuda a mesma realidade que as ciências particulares. O domínio que trata o estudo vigotskiano trabalha sobre o conteúdo dos conceitos, que pode ser denominado também como teoria, com a finalidade de produzir um conhecimento sobre a realidade. Diante disso, Vigotski (apud FRIEDRICH, 2012, p.26) traz exemplo da diferença entre um astrônomo e um leigo: "o primeiro vê mais, ou melhor, não porque ele utiliza de um artefato tecnológico sofisticado que não temos à disposição, mas porque tem um aparelho teórico conceitual que transforma o fato "eclipse" em um objeto de conhecimento científico".

Para o autor, "o conhecimento científico se distingue do registro do fato pelo ato de escolha do conceito requerido, isto é, pela análise do fato e do conteúdo" (FRIEDRICH, 2012, p. 34). Isso quer dizer que a formação de um conceito científico não se dá pela predestinação a fatos da experiência, mas no uso da razão, pela análise do "por trás" dos fatos. E, por isso, ele é uma formulação científica, que decorre no conhecimento, pois descreve relações essenciais entre os objetos e os fenômenos concretos da realidade, e não relações aparentes, imediatas ou empíricas (VIGOTSKI, 2008). Importante ressaltar que, para Vigotski (apud FRIEDRICH, 2012, p.40), a relação entre teoria e prática pelo uso da razão, para análise dos fatos reais, "é o produto das práticas científicas desenvolvidas em um determinado momento da história das ciências, das práticas que, muito moventes, sempre visam, entretanto, a um conhecimento verdadeiro".

Mas como trabalhar sobre a teoria? Como se pode conhecer a realidade por meio dessa teoria e se produzir um conhecimento?

Vigotski (apud FRIEDRICH, 2012, p.34) dá exemplos de que é por meio dos conceitos teóricos "de luz, de rotação e de movimento que conhecemos o fato de que a terra gira em torno do sol. Com a ajuda desses conceitos, enfim foi estabelecido o fato real do movimento da terra, apesar do fato observável por cada criança de que o sol gira todos os dias em torno da terra". No entanto, isso ainda não é o conceito científico desenvolvido. Para Vigotski (2008), é preciso aprender a teoria e relacioná-la com a realidade, para fazerem

sentido para o sujeito. É nesse encontro da teoria com a realidade concreta que se dá o conceito científico que, para Vigotski (2008), é uma das premissas para o desenvolvimento do pensamento.

Diante o exposto, um conceito teórico aprendido em sala de aula ainda não representa o conceito científico, pois é necessário um trabalho sobre ele com a realidade prática. A representação, conceito teórico aprendido em sala de aula, não é a causa da ação, mas se transformará em um conceito científico, e poderá ser usado como instrumento da ação quando relacionado com a realidade (VIGOTSKI, 2008).

Portanto, Vigotski (2008) afirma que para se formar um conceito científico não basta ter representações mentais dos conteúdos e teorias vistos em sala de aula. Sobre essa questão é que a base da teoria vigotskiana se opõe à ciência cognitiva clássica ou cognitivismo, a qual pressupõe que as representações mentais bastam para que os sujeitos tomem suas ações, como se estas fossem a causa direta delas. Dito de outra forma, a ciência cognitiva clássica destaca que o conhecimento se dá imediatamente pela transmissão da teoria em sala de aula. E ainda, Vigotski (2008) se posiciona contrário ao domínio epistemológico de outras correntes estudadas por ele. O autor verificou que, tanto para a psicologia natural do homem quanto para a behaviorista, os fenômenos psíquicos (processo de construção do conhecimento) são compostos por dois elementos: o estímulo (A), a tarefa a memorizar, e a reação (B), a memorização efetiva dessa informação (FRIEDRICH, 2012). Para essas correntes, o conhecimento ocorre na associação direta entre A e B, como uma relação de causa e efeito. Ao contrário, para Vigotski (2008), a formação de um conceito é um processo criativo, e não um processo mecânico e passivo. Este conceito ainda surge e se configura no curso de uma operação complexa, voltada para a solução de um problema ou de uma tarefa, "e que só a presença de condições externas favoráveis a uma ligação mecânica entre palavra e o objeto não é suficiente para a criação de um conceito" (VIGOTSKI, 2008, p.67). Se a atividade prática exige a solução de um problema, somente pela teoria não garante que o sujeito conseguirá analisar o fato e todo seu conteúdo, a fim de alcançar o objetivo proposto.

E diante disso, outro elemento importante para a formação dos conceitos é posto por Vigotski (2008), de que toda a atividade deve ser objetivada. A atividade, apresentada ao sujeito, deve ter um objetivo definido, para ele ter condições de relacionar e usar a teoria na prática e, assim, poder formar os conceitos científicos. Isto porque para Vigotski (2008, p.71, notas de rodapé), "o uso de conceitos tem um valor funcional definido para o desempenho exigido" pela atividade objetivada. O sujeito realmente usa o conceito científico como instrumento da ação, como pensamento conceitual, ao tentar resolver um problema.

Porém, não basta ter somente uma atividade objetivada, ou um problema posto para que seja possível a construção dos conceitos. O fato da presença de um problema não pode, por si só, ser a causa do processo de formação de conceitos, "muito embora as tarefas com que o jovem se depara ao ingressar no mundo cultural, profissional e cívico dos adultos sejam, sem dúvida, um fator importante para o surgimento do pensamento conceitual" (VIGOTSKI, 2008, p.73).

E para demonstrar isso, Vigotski traz uma diferença importante na formação de conceitos na criança e no adulto. "Uma criança é capaz de compreender um problema e visualizar o objetivo colocado por esse problema; como as tarefas de compreender e comunicar-se são essencialmente as mesmas para o adulto e para a criança, esta desenvolve equivalentes funcionais de conceitos numa idade extremamente precoce" (VIGOTSKI, 2008, p.69), ou seja, ela entende o objetivo daquele problema e visualiza o objeto. A diferença entre o adulto e uma criança são as formas de pensamento que a criança utiliza ao lidar com a resolução destas tarefas, "que diferem profundamente das do adulto, em sua composição, estrutura e modo de operação" (VIGOTSKI, 2008, p.69). Ou seja, a questão para Vigotski quanto ao processo de formação de conceito, ou quanto a qualquer atividade dirigida para um objetivo, são os meios pelos quais essa operação é realizada, que é "a capacidade para regular as próprias ações fazendo uso de meios auxiliares" (2008, p. 74) para resolver um problema. "Aprender a direcionar os próprios processos metais com a ajuda de (...) signos é uma parte integrante do processo da formação de conceitos" (VIGOTSKI, 2008, p.74). Dito de outra forma, é quando o sujeito utiliza os conceitos teóricos, como meios para regular e orientar suas ações na e pela prática, que se dá a formação dos conceitos científicos. O trabalho de um sujeito, no caso um adulto, não é induzido pelas necessidades, conforme pontua Vigotski (2008), mas pelo uso de conceitos científicos como instrumento da ação.

> A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte (...) o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, da palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos (VIGOTSKI, 2008, p. 72-73).

Neste estudo, temos como signos os conceitos científicos utilizados como instrumento da ação dos sujeitos, que tem função de serem orientadores da ação dos sujeitos. São pelos conceitos científicos formados que o sujeito terá meios para regular suas próprias ações na resolução de problemas. A formação do conceito científico se dá no entrelaçamento da teoria

e prática, quando o sujeito é confrontado com a atividade, complexa e dinâmica, no qual envolve muito mais que uma simples aplicação direta de um conceito teórico.

O uso da teoria na e pela prática "forma uma nova estrutura, uma nova síntese, tornam-se parte de um novo todo complexo" (VIGOTSKI, 2008, p.73), ou seja, forma uma nova generalização no consciente. E este processo que constitui um meio para a formação de conceitos científicos torna-se importante para o desenvolvimento do processo intelectual, que poderá servir de instrumento para futuras ações.

Diante do exposto, Vigotski (2008) elucida que para se estudar como se dá o processo de formação dos conceitos é preciso apresentar ao sujeito um duplo estímulo: um como conceitos teóricos que podem servir de meio para organizar essa atividade, outro como objeto da sua atividade.

Como objeto da atividade é necessário confrontar o sujeito com a dinâmica da atividade, para o qual nunca se apresenta estável e invariável. O sujeito é induzido a utilizar vários conceitos, na resolução de problemas, ao se deparar com o contexto e a complexidade da atividade, e a compreender o seu significado vinculado à realidade (VIGOTSKI, 2008). Estas atividades confrontadas ao sujeito devem estimular a formação dos conceitos, propiciando uma "operação intelectual em que todas as funções mentais elementares participam de uma combinação específica" (VIGOTSKI, 2008, p.101) e, sem os quais o trabalho não poderia ser realizado.

Vigotski (2008) declara que a maior dificuldade é a aplicação de conceitos teóricos, apreendidos e formulados de maneira abstrata, em novas situações concretas. O processo de formação de conceitos em toda a sua complexidade, "surge como um movimento do pensamento dentro da pirâmide de conceitos, constantemente oscilando entre duas direções, do particular para o geral e do geral para o particular" (VIGOTSKI, 2008, p.101). Isto quer dizer que a formação de conceitos científicos não é a soma de traços comuns de um objeto e sua relação com conceitos teóricos, mas é uma operação complexa que se apoia nos conceitos e nas capacidades já desenvolvidos nos sujeitos, como os conceitos da prática e a percepção, mas também nos sentidos do corpo.

E nessa senda, Vigotski (2008) discute esses outros elementos que são importantes e estão na origem dos conceitos que é a percepção e a elaboração mental do material sensorial. Para ele não se pode conhecer como se formam os conceitos científicos somente pela definição verbal de seus conteúdos pelo sujeito, pois lida apenas com o produto acabado. "O material sensorial e a palavra são partes indispensáveis à formação de conceitos" (VIGOTSKI, 2008, p.66). É preciso que o conteúdo real desses conceitos aprendidos em sala

de aula, ou seja a teoria, seja usada em situação experimental na prática. Decorrendo da formação dos conceitos científicos, a qual se dá pela elaboração mental do material sensorial. É por meio da prática numa situação experimental que se dá a percepção dos objetos da atividade pelo sujeito, por meio dos sentidos da visão, do tato e da audição, por exemplo.

Conforme Vigotski (2008), “para formar esse conceito também é necessário abstrair, isolar elementos, e examinar os elementos abstratos separadamente da totalidade da experiência concreta de que fazem parte” (p.95). E esse processo não é simples. Vigotski (2008, p.94) declara que “mesmo o adulto normal, capaz de formar e utilizar conceitos, não opera coerentemente com conceitos ao pensar (...) o adulto constantemente desvia-se do pensamento conceitual para o pensamento concreto semelhante aos complexos”. “O pensamento por complexos tem a principal função de estabelecer elos e relações”. Ele “dá início à unificação das impressões desordenadas; ao organizar elementos discretos da experiência em grupos, cria uma base para generalizações posteriores” (VIGOTSKI, 2008, p.95).

Portanto, a construção de um conceito científico é um processo de desenvolvimento do pensamento. E é a partir da percepção do meio ambiente direcionada à resolução de problemas na ação que ocorre esse desenvolvimento. O conceito pressupõe mais que a unificação, mas a capacidade de abstrair elementos da realidade dos fatos em que o sujeito é confrontado. “Na formação de conceitos, é igualmente importante unir e separar: a síntese deve combinar-se com a análise. O pensamento por complexos não é capaz de realizar essas duas operações” (VIGOTSKI, 2008, p.95). Essa abstração inicia-se com a capacidade de realizar combinações entre objetos entre os quais podem existir um máximo de semelhanças, mas que são dessemelhantes sob certos aspectos. Essa capacidade de uso da abstração no uso dos objetos é denominada por Vigotski de conceitos potenciais (VIGOTSKI, 2008).

Para isso, o sujeito deve estar com sua atenção voltada mais para algumas características de um objeto do que para outras. “Os atributos que, somados, fazem um objeto o mais semelhante possível à amostra, tornam-se o centro da atenção, sendo, portanto, em certo sentido, abstraídos dos atributos” (VIGOTSKI, 2008, p.96) aos quais o sujeito presta atenção. O desenvolvimento da abstração conduz ao agrupamento com base em um único atributo de um objeto: por exemplo, só objetivos redondos ou achatados. “Um objeto não mais entre em um complexo in totó, com todos os seus atributos; alguns têm sua admissão recusada”, mas se dessa forma o objeto é empobrecido, por outro lado “os atributos que levaram à inclusão no complexo adquirem um relevo de contorno mais nítido no pensamento”. E isso é obtido na elaboração mental do material sensorial (VIGOTSKI, 2008,

p.66). No entanto, Vigotski deixa claro que, na formação de um conceito científico, essa operação deve ser dirigida por meio do uso de conceitos teóricos "aprendidos como meios para centrar ativamente a atenção, abstrair determinados traços, sintetizá-los e simbolizá-los" pela e na prática (VIGOTSKI, 2008, p.101).

No desenvolvimento dos conceitos potenciais para os conceitos científicos é a teoria que norteia e direciona a ação, para a seleção ou não de um objeto, não mais os atributos e as relações com esses objetos (VIGOTSKI, 2008).

Para Vigotski (2008), a formação dos conceitos só é possível por meio da prática, colocando o sujeito confrontado com situações reais, que são complexas e dinâmicas, numa atividade objetivada para resolução de problemas. Esse momento é propício para que aconteça o que costumamos expressar na fala: "ahh agora eu entendi!"; é o momento eureca, o da tomada da consciência do sujeito.

É preciso, portanto, colocar o sujeito em uma situação prática, para que ele tenha condições de usar todo o arcabouço teórico para resolver problemas da prática e, assim, conseguir formar conceitos científicos e usá-los como instrumento da ação. Nesse momento da prática é que que dá a percepção e a elaboração mental do material sensorial, por meio do corpo em ação (VIGOTSKI, 2008). Essas condições estão no ambiente onde ocorre a interação do sujeito com o objeto de sua atividade. Se o meio ambiente não apresenta nenhuma dessas tarefas ao sujeito, "não lhe faz novas exigências e não estimula o seu intelecto, proporcionando-lhe uma série de novos objetos" com que tenha que interagir e perceber, "o seu raciocínio não atingirá os estágios mais elevados" do pensamento (VIGOTSKI, 2008, p. 73).

Portanto, Vigotski (2008) não suprime a questão da percepção e do material sensorial no desenvolvimento dos conceitos científicos. Para o autor, o uso da teoria na e pela prática se dá por meio dos sentidos do corpo, quando ocorre a elaboração mental desse aparelho sensorial.

O desenvolvimento dos sujeitos pelo uso da teoria como um meio e recurso da ação é também discutida por Suchmam (2007), na teoria da ação situada, em que atribui "um lugar central ao ambiente como mundo próprio do ator humano, outra maneira de conceitualizar a situação" (THEUREAU, 2015, p.287). As representações, que são os conceitos teóricos aprendidos mas ainda sem relação com a prática, não conseguem determinar a ação dos sujeitos, nem por meio de um plano elaborado e seguido mentalmente. Estas teorias aprendidas devem ser incorporadas nos gestos e na percepção por meio do uso destas na e pela prática (SUCHMAN, 2007). Veremos esta perspectiva no próximo capítulo.

Todo o exposto demonstra que o desenvolvimento da competência depende do conhecimento desenvolvimento pelo sujeito em ação e em contato com o objeto de sua atividade, por meio do uso dos conceitos científicos como instrumento da ação, constituindo-se em um saber-fazer incorporado. Dito de outra forma, o saber-agir, para a resolução de problemas, envolve o uso de conceitos científicos como conhecimento incorporado, construído na e pela prática com a elaboração mental pelos sentidos. Esse conhecimento, portanto, deve ser construído pelos sujeitos na relação teoria e prática.

Neste tópico, discorreu-se sobre alguns elementos importantes na formação de conceitos científicos para Vigotski (2008), como a exemplo da importância do trabalho sobre o conteúdo real dos conceitos, ou seja, pela razão por trás dos fatos. O sujeito deve ter esse embasamento teórico, que difere de uma regra mecanicista, para que ocorra a formação dos conceitos científicos. No entanto, ele coloca que ter um aprendizado somente da teoria, sob a forma de representações mentais e, ou, que seja embasado por um processo passivo, como é o caso do fortalecimento ou enfraquecimento das conexões associativas que envolvem os atributos a um grupo de objetos, não é suficiente para a formação de conceitos científicos. Portanto, para Vigotski, o conceito científico não é uma formação isolada, fossilizada e imutável, mas sim parte ativa do processo intelectual, a serviço da comunicação, do entendimento e da solução de problemas.

Em resumo, a relação teoria e prática que trata esse estudo é: em sala de aula dar todo o arcabouço teórico, mostrando o "por trás" do fato, e na prática ensinar a usá-los. Não adianta mostrar a teoria, sem ensinar a usar, que é o momento da prática mediado pelo professor. Conceber uma formação que consiga desenvolver a capacidade dos sujeitos em usar na prática o que foi aprendido na formação, nas situações problemas que ele lidará no dia a dia, é o ponto crucial para dizer que esta formação proporcionou o desenvolvimento de competência. Uma formação que desenvolva competências deve ir além de um processo mecânico, é preciso trabalhar sobre a teoria - "a razão" das regras, mas usando-a na prática. Com isso, os sujeitos saberão quando e como usá-las, mas também quando não usá-las, visto que o real nos impõe a diversas situações não-previstas.

É no entrelaçamento entre teoria e prática, no qual se dá a formação dos conceitos científicos, que irá produzir uma experiência mais consciente no sujeito, devido ao uso desses conceitos científicos como instrumentos da ação. Neste momento, a teoria passa a fazer sentido, quando o sujeito toma a consciência dos fatos, conseguindo resolver problemas por meio do uso dos conceitos científicos como instrumentos da ação. Quando a teoria passa a

fazer sentido para os sujeitos pela e na prática, que ocorre o desenvolvimento do conhecimento, elevando o seu nível de pensamento.

Vigotski (2008) afirma que se deve analisar a dinâmica e o desenvolvimento da formação dos conceitos científicos em si, analisando o uso destes conceitos na prática. Dito de outra forma, é necessário analisar, a partir da ação dos sujeitos na prática, quais foram as razões para a tomada da ação e, assim, verificar esse entrelaçamento teoria e prática. O aprendizado voltado para a formação dos conceitos científicos é um aporte sobre o qual deveria se preocupar a escola, conforme destaca Vigotski (2008). Portanto, a base do raciocínio de Vigotski (2008), para compreender a formação dos conceitos, é de suma importância para este estudo, que tem como objetivo geral de analisar os saberes mobilizados na ação dos alunos e verificar o entrelaçamento teoria e prática, sendo este um dos fatores que contribuem para uma formação que realmente desenvolva competências.

3.1.3 Formação e o desenvolvimento dos sujeitos

Conforme já abordado anteriormente, é pelo uso dos conceitos científicos como instrumento da ação que ocorre o desenvolvimento do pensamento, no qual é demonstrado pela capacidade de saber-fazer e agir na resolução de problemas de forma mais reflexiva, pelo uso da razão

Somente os sujeitos podem construir seus conhecimentos, e é durante esse processo complexo, o qual descrevemos anteriormente, que ocorre o seu desenvolvimento. Esse processo transforma a função do pensamento: de um pensamento sem razão, sem uma estrutura simbólica e que remete somente às propriedades dos objetos, para um pensamento objetivo e cheio de significados para o sujeito. Portanto, podemos inferir que só se pode se dar a tomada de consciência de algo quando ocorrer o processo de significação das palavras, dos conceitos, da teoria, para o sujeito no uso na e pela prática. Caso contrário, não será um fenômeno do pensamento, a palavra sem ter um significado para o sujeito, torna-se mera abstração.

Portanto, para Vigotski um dos pontos em que a escola deveria voltar-se é para a formação e uso dos conceitos científicos como instrumentos da ação, pois este é que leva a construção do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento. Isso leva o sujeito a desenvolver outras possibilidades de ação e a agir conscientemente frente a situações novas, pois detêm o domínio conceitual da atividade na prática. O uso dos conceitos científicos pelos sujeitos para agir é um mediador para o desenvolvimento do pensamento. Isto porque,

sabendo o sujeito das razões do uso destes conceitos, e onde e como usá-los, irá manipulá-los e dominá-los conscientemente diante de novas situações e problemas (VIGOTSKI, 2008).

Isso amplia sua possibilidade de agir em diversas situações-problemas ou situações inusitadas. Pela a mediação dos conceitos científicos como instrumento da ação, os sujeitos passam a ter meios "para controlar, realizar, desenvolver seu pensamento, sua memória, seu juízo, como indivíduo cada vez mais diferente do outro" (FRIEDRICH, 2012, p.75).

No entanto, esse processo pode ser construído de forma mais eficaz, ou seja, com assertividade e que leve ao resultado esperado de forma mais rápida, tendo o formador como mediador. A tomada de consciência, o desenvolvimento do pensamento é para Vigotski (2008) dos principais aportes que a escola deveria dar ao sujeito. Para Vigotski (2008) deveria ser foco dos objetivos da escola, antecipar os desenvolvimentos possíveis, o que um aluno conseguirá fazer com a ajuda do professor ou formador na resolução de tarefas e problemas. É esse o movimento entre o que ele "aprendeu na teoria" em direção ao que ele sabe fazer sozinho, com a mediação de um professor ou formador é que deveria se ocupar os espaços formativos, que Vigotski (2008) chama de "zona de desenvolvimento proximal".

Isso porque Vigotski (2008) demonstrou que o aprendizado precede o desenvolvimento, em seus estudos em torno da relação temporal entre estes, e enfatiza que "o aprendizado tem as suas próprias sequências e sua própria organização, segue um currículo e um horário, e não se pode esperar que as suas regras coincidam com as leis internas dos processos de desenvolvimento que desencadeia" (2008, p.126). Por exemplo, o autor traz as etapas de aprendizado da aritmética, que muitas vezes, três ou quatro etapas do aprendizado pouco acrescentam à compreensão da aritmética e, depois da quinta etapa, algo surge repentinamente: o sujeito captou um princípio geral e a curva do seu desenvolvimento acentuou. O momento que o sujeito toma a consciência e inicia o processo de desenvolvimento do pensamento é quando tem a capacidade de saber fazer as operações, a manipular os números e resolver problemas (VIGOTSKI, 2008). Este estudo de Vigotski (2008) "mostra que a curva do desenvolvimento não coincide com a curva do aprendizado" nos espaços formativos; em geral, "o aprendizado precede o desenvolvimento" (p.127). E ainda, Vigotski (2008) demonstra que o desenvolvimento intelectual "não é compartimentado de acordo com tópicos do aprendizado" (2008, p.127). Portanto, eles não são o mesmo processo e não se constituem numa relação direta e instantânea, entre o que se aprende na teoria com o saber-fazer sozinho. Ao contrário, o autor constata que esta relação é extremamente complexa, e não há como "delinear as curvas do progresso do aprendizado e

das funções psicológicas que participam dele; essas curvas não eram coincidentes, ao contrário, indicavam uma relação extremamente complexa".

A questão posta por Vigotski (2008) sobre a zona de desenvolvimento proximal é conseguir que o sujeito resolva problemas com o auxílio de outra pessoa, a fim de atingir um maior nível de desenvolvimento durante o processo de aprendizagem, e com isso diminuir a discrepância entre eles.

O estudo de Vigotski (2008) é indispensável para mostrar a "interdependência entre aprendizagem e desenvolvimento" e, "permite justamente afirmar que não é apesar do desenvolvimento, mas graças a ele que as aprendizagens se realizam", ou seja, se concretizam (FRIEDRICH, 2012, p. 111). O desenvolvimento ocorre quando essas aprendizagens são colocas em práticas e o aluno tem a oportunidade de fazer. Isto porque o simples fato de aprender um conteúdo não garante que o aluno seja afetado por ela, que ele seja sensível a ela (FRIEDRICH, 2012). E esse processo de desenvolvimento, conforme advoga Vigotski (2008), para se concretizar ainda no período de formação, deve ser mediado pelo professor ou formador.

O objetivo dos processos formativos deveria ser o de ensinar os conceitos teóricos, mas entrelaçados com a prática para na resolução de problemas, tendo o formador como mediador nesse processo, o que favorece o desenvolvimento das competências.

Nessa senda, Vigotski (2008) traz claramente a importância do professor, tutor ou formador nesse processo, que tem, para ele, o papel de mostrar, designar, acentuar com explicações e exemplos, e depois deixar os alunos fazerem sozinhos. E assim, fazer com que eles desenvolvam o próprio conhecimento, que não pode ser ensinado e transmitido, pois trata-se de um processo produzido pelos próprios sujeitos, durante os erros, dúvidas e acertos. Ou seja, o conhecimento não é dado nem adquirido, ele é mostrado, acentuado, demonstrado pelo formador, e a partir das teorias e conceitos, ele é construído pelo aluno na e pela prática. O formador é usado como instrumento pelo aluno para realizar suas atividades e resolver os problemas da prática, no entanto, ao mesmo tempo ele passa a ser objeto, transformando-se e desenvolvendo-se.

O aluno ao tentar fazer sozinho, erra, desfaz, refaz e, seguindo as intervenções do professor, repete, continua, mas sempre acrescentando às suas atividades conceitos e explicações novas que generalizam, e que constituirão os conceitos científicos. Estes permitirão ao aluno continuar sua atividade, passando a utilizar estes conceitos como instrumentos para sua ação. Esse processo é ativo, realizado pelo aluno, que se torna sujeito

da ação e ator de sua própria aprendizagem, “no sentido de que o aluno deve moldar para si um poder fazer” (FRIEDRICH, 2012, p.115).

Esse aspecto da importância do formador como mediador do processo de desenvolvimento dos sujeitos, que conduz a uma aprendizagem efetiva, também se encaixa na perspectiva de Phillipe Meirieu (2002). O autor destaca que uma aprendizagem se concretiza quando um aluno encontra e supera um obstáculo na realização de uma tarefa, ou seja, na ação, e direciona sua energia cognitiva para transpor esse obstáculo, mediado pelo formador.

Um dos papéis do formador para obter esta aprendizagem é de promover momentos na prática, para que o aluno possa aprender com os erros e obstáculos, impedindo que tenham êxito sem compreender. Esse é um dos pontos centrais para o desenvolvimento do pensamento em Vigotski (2008), o saber agir e fazer compreensivo e reflexivo. É importante que o formador reconheça sua impotência educativa, que o permitirá encontrar um verdadeiro poder pedagógico: “o de autorizar o outro a assumir seu próprio lugar e, com isso, a agir sobre os dispositivos e os métodos; o de lhe propor saberes a serem apropriados, conhecimentos a serem dominados e pervertidos, que talvez lhe permitam, e quando ele decidir, fazer-se a si mesmo” (MEIRIEU, 2002, p. 289). Assim, o autor demonstra a importância dos formadores como produtores de momentos da prática que conduzam os sujeitos a transporem os obstáculos, permitindo-lhes ter um progresso intelectual.

Estes momento da prática permitem aos alunos usarem na e pela prática a teoria aprendida em sala de aula, fomentando a formação e uso dos conceitos científicos como instrumentos da ação, e, que, conforme já posto anteriormente, constituem o processo de construção do conhecimento por parte dos sujeitos. Esse processo de desenvolvimento é complexo e individual, mas ao mesmo tempo coletivo. Isso porque é na prática coletiva que o erro ou a dúvida de um se torna também um mediador para a tomada de consciência de outros. Portanto, as atividades coletivas e as relações sociais nos processos formativos podem desencadear uma tomada de consciência de algo que antes era desapercebido pelo sujeito, por não lhe ter feito sentido, mas que foi provocado pela dúvida ou erro de outros.

A concepção pedagógica posta por Meirieu (2002) trata da centralidade não da programação e sistematização do ensino, mas na ação pedagógica e na capacidade de se ter o momento pedagógico, como registro de liberdade dos sujeitos, em refletir, criar e construir por eles mesmos seu próprio aprendizado. “A coisa pode parecer misteriosa se não se compreender que a ação pedagógica não se realiza sobre o que ela visa: ela se realiza em um registro que é o dos dispositivos, ela visa o registro da liberdade” (MEIRIEU, 2002, p. 274).

Quando um formador propõe momentos pedagógicos e age, suscitando julgamentos da ação pelos alunos, ele faz com que estabeleçam conexões entre a teoria e a prática. Ou seja, o formador organiza os objetivos pedagógicos para as atividades práticas e auxilia os alunos, no sentido que eles possam desenvolver seus próprios conhecimentos na resolução de problemas. Conduz os sujeitos a refletirem sobre suas tentativas e erros, fazendo com que eles sejam capazes de julgar e atuar em determinada ação usando conceitos teóricos em relação com a prática.

Meirieu (2002) acrescenta que o formador deve ter o esforço pedagógico para inventar soluções diferenciadas, não alimentando da ilusão de responder com exatidão às necessidades de cada um dos alunos, mas pretender propor-lhes inúmeras possibilidades de "ancoragem", entre as quais eles poderiam encontrar meios de iniciar uma atividade intelectual própria. É como dizer: "o piloto está sozinho na sua apropriação" (PASTRÉ, 2011, p.215). Portanto "a escola deve ser um lugar onde se possa errar sem risco" (MEIRIEU, 2005, p. 56). O ambiente de formação deve assumir este papel, visto que no ambiente de trabalho não há exames de recuperação, pois o conhecimento é posto à prova, onde os indivíduos se veem confrontados, com medo e inertes (MEIRIEU, 2002).

Meirieu (2002) afirma que uma formação profissional que promova o desenvolvimento dos sujeitos é quando ela suscita o mesmo a refletir sobre o objeto de sua atividade e a desenvolver seu conhecimento pelos momentos da prática mediados pelo formador. E acrescenta que isso já torna esta educação uma oportunidade de formação humana. Portanto, a educação, para estes autores, tem compromisso com a teoria/prática, com práticas que se incorporem à realidade objetiva dos sujeitos e, consigam transferir os conhecimentos para ações futuras (MEIRIEU, 2002).

3.2 A ação situada

A teoria da ação situada ou, simplesmente, da atividade, tem como pressupostos conceitos provenientes da psicologia histórico-cultural sob a luz das obras de Vigotski, Leontiev e Luria, que vêm da tradição dialética, de Hegel e Marx, Ilyenkov e Levitin. Os teóricos desta abordagem priorizam o estudo da atividade socialmente situada (CHAKLIN & LAVE, 1996; SUCHMAM, 2007). Levantam como premissa um mundo socialmente constituído no contexto da atividade situada, ou seja, colocam em questão as relações entre as atividades e o caráter historicamente constituído e subjetivamente seletivo das relações

espaço-temporais e seu significado. Neste ensejo, conceitualizam as relações entre a pessoas que atuam na atividade e o mundo social. Tem como foco a aprendizagem e o contexto e, este último, considerado como um mundo socialmente constituído em relação com pessoas atuantes. Este mundo é, consequentemente, tanto no contexto como na atividade, inexoravelmente flexível e mutável. Portanto, a característica mutante das práticas, acarreta um problema da aprendizagem e da formação, quer dizer, as atividades e o mundo do trabalho mudam constantemente e, consequentemente, a formação também (LAVE, 1996).

> A atividade situada implica sempre mudanças no conhecimento e na ação, e estas mudanças são centrais para entender a aprendizagem. O mundo não é um conjunto de recém-chegados, que se incorporam a espaços problemáticos desabitados. As pessoas se ajudam mutuamente em um mundo mutante. Portanto, relaciona-se com a educação quando descreve-se e analisa-se a participação das pessoas na ação prática do mundo. A participação na vida cotidiana pode ser concebida como um processo de mudar a compreensão na prática, como aprendizagem (CHAIKLIN; LAVE, 1996, p. 18).

Os autores destacam ainda, como base, que a formação como atividade situada, pela sua heterogeneidade, tem vários alcances nos processos sociais diversos, que tem lugar em ambientes cotidianos e caráter aberto. Portanto, a abordagem é condizente com a pesquisa empírica sobre a investigação da formação profissional do eletricista, que se passa fora das instituições educativas convencionais e de suas populações usuais compostas por alunos estudantes e novatos acadêmicos, pois se concentra em uma formação contextualizada nas atividades do trabalho.

Os autores e estudiosos da teoria da ação situada trazem diferenças entre a teoria cognitivista. Destacam que, tradicionalmente, os pesquisadores consideram a aprendizagem como um processo contido na mente do aprendiz e tem ignorado o mundo que vivem, além de desconsiderar toda a teoria que abarque a relação entre eles, ou seja, a experiência. Portanto, existem incompatibilidades acerca de teorias cognitivistas da teoria da ação situada, pois não é possível analisar a atividade in situ sem uma concepção teórica de mundo social.

Os teóricos da ação situada apontam quatro problemáticas da teoria cognitivista:

- Uma suposta divisão entre a formação e outros tipos de atividade;
- Tanto a invenção quanto a reinvenção são problemas difíceis para a teoria, pois considera que a formação consiste na aquisição de um conhecimento existente;
- A teoria cognitiva dá por garantido os processos universais de aprendizagem e formação, e o caráter homogêneo do conhecimento (salvo em

qualidade e capacidade). Isto é muito difícil de explicar a diversidade de participantes e projetos em qualquer situação de formação;

- Problema de recontextualização do significado das concepções errôneas em um mundo heterogêneo.

O caso estudado, não tem como foco a resolução de problemas em pequena escala, típico de investigações sobre aprendizagem e formação cognitivista, como por exemplo, o de fazer um aterramento para medições da rede elétrica, mas considerará o significado de suas interconexões amplas dentro dos sistemas de atividades.

Algumas diferenças entre as teorias são fundamentalmente epistemológicas, conforme apontam os autores Chaiklin e Lave (1996):

- Cognitivista: visão do conhecimento como um conjunto de entidades reais localizadas na mente, e a aprendizagem como um processo de internalização dessas entidades;
- Ação situada: uma visão do conhecimento, da aprendizagem e formação como a participação nos mutantes processos da atividade humana. Para a aprendizagem e formação, o conhecimento se converte em um conceito complexo e problemático, e para o conhecimento o que é problemático é a aprendizagem e formação.

"A teoria que supõe que a transmissão, transferência e internalização, que são palavras aptas para descrever a circulação de conhecimento na sociedade, enfrenta dificuldades, pois elas implicam uniformidade do conhecimento" (ENGESTROM APUD LAVE, 1996, p. 25). O caráter heterogêneo e multifuncional da atividade situada, implica que o conflito é um aspecto onipresente da existência humana. Isto deduz assumir que pessoas na mesma situação, que estão contribuindo a constituir uma situação, sabem coisas diferentes e falam com interesses e experiências diversos e, de lugares sociais diferentes (LAVE, 1996).

A teoria da atividade situada não estabelece uma separação entre ação, pensamento, sentimento e valor, mas considera formas coletivas e histórico-culturais da atividade localizada, interessada, conflitiva e significativa (LAVE, 1996).

Premissas da teoria da ação situada:

- O conhecimento sempre se constrói e se transforma quando usado. O conhecimento está em geral em um estado de mudança e não de estancamento. Ele transcorre dentro dos sistemas de atividades que se desenvolvem social, cultural e

historicamente, envolvendo as pessoas que estão conectadas de maneiras múltiplas e heterogêneas.

- A formação é parte integrante da atividade e com o mundo em todo momento;
- O que é aprendido é sempre complexamente problemático;
- A posição social, os interesses, os motivos e as possibilidades subjetivas destas pessoas são diferentes, e elas improvisam lutas de maneira situadas em relação ao valor de determinadas definições da situação, em termos tanto imediatos como amplos;
- Para elas a produção de fracasso faz parte da atividade coletiva tão rotineiramente como a produção do conhecimento corrente;
- A aquisição de conhecimento não é uma simples questão de absorver conhecimento. Por contrário, as coisas que supõe categorias naturais, como corpo de conhecimento, aprendizagens e transmissão cultural, requerem reconceitualização como produtos culturais e sociáveis.

Para a perspectiva da teoria da atividade, a análise do contexto de uma prática social como é a formação profissional, começa com as contradições que surgem historicamente e caracterizam todas as instituições e relações sociais concretas. As diferenças de poder, interesses e possibilidades de ação são onipresentes. Toda ação particular se constitui socialmente e recebe seu significado a partir de sua localização em sistemas de atividade gerados social e historicamente.

O significado da ação para os sujeitos, não se desenvolve, não se cria por intenções individuais, mas se constituem mutuamente nas relações entre sistemas de atividade e pessoas que atuam, e tem um caráter relacional. O contexto pode ser considerado como as relações concretas historicamente constituídas entre situações e dentro delas.

> Os contextos são sistemas de atividades. Um sistema de atividades integra o sujeito, o objeto, e os instrumentos (ferramentas materiais e também signos e símbolos) em um todo unificado (...) que inclui relações de produção e comunicação, distribuição, intercambio e consumo (ENGESTROM apud LAVE, 1996, p.30).

Isto quer dizer que para a Ação Situada o desenvolvimento do conhecimento é tido quando há uma significação da ação para os sujeitos, e para que isso ocorra é preciso que a atividade integre o sujeito, o objeto de sua atividade, as ferramentas materiais e também os artefatos como as representações, que são planos e teorias.

> A situação é embasada em determinadas conexões como a estrutura social geral de possibilidades, significados e ações que produzem e reproduzem a formação social concreta (...) Portanto, as conexões imediatas internas da situação estão também socialmente mediatizadas de uma maneira concreta e particular (DREIER apud LAVE, 1996, p. 30).

Portanto, as conexões imediatas internas da situação estão também socialmente mediatizadas de uma maneira concreta e particular.

Nesse sentido, para compreender os aspectos que envolvem o desenvolvimento de competências na formação profissional é necessária uma abordagem baseada na teoria da ação situada. Suchman (apud THEUREAU, 2015) introduziu o conceito de cognição (ação) situada, dando primazia à ação em relação aos conceitos cognitivistas dominantes. A ação situada, recoloca a questão da representação e da prática, no qual a ação não é obtida imediatamente pela representação de teorias que foram aprendidas em sala de aula, mas que são meios e recursos para a ação dos sujeitos. Estas representações, ao invés de determinarem a ação dos sujeitos, devem ser incorporadas nos gestos e na percepção, a fim de que ocorra o desenvolvimento cognitivo pelos próprios sujeitos na e pela ação situada (SUCHMAN, 2007). "Não há uma separação entre pensar e agir, refletir sobre o quê fazer para, em seguida, fazer (como seguir um plano), mas, sim, o pensamento na ação, emergindo no corpo do sujeito engajado na situação aqui e agora, como o faz o navegador no meio da correnteza" (SUCHMAN apud ANTIPOFF & FRADE, 2016).

Não basta seguir regras sem ter compreendido seu uso na prática para ser considerados competente. Ter somente uma representação mental da situação, sem experienciá-la não garante que o trabalhador saberá agir em determinada situação, pois o conhecimento é construído pelos indivíduos em situações concretas e conflitivas, mediado pelo formador e outros pares.

"A representação existe fora da ação (materializado e verbalizado), desacoplado do uso antes e depois da ação. Mas quando apropriado, torna-se um instrumento como meio da ação, incorporado e transparente" (ANTIPOFF, 2014, p. 26).

Portanto, não basta ter uma formação centrada somente na transmissão de informações, considerando o homem como um sistema simbólico de tratamento de informações, partindo do princípio que isso seja suficiente para ele agir quando estiver nas situações de trabalho, como evocam os conceitos cognitivistas clássicos. Estes cognitivistas têm como hipótese "fundada sobre a possibilidade de separar a cognição da percepção e da ação e afirma que a cognição consiste em operações lógicas sobre representações simbólicas

implantadas, indiferentemente, em um cérebro ou em um computador" (THEUREAU, 2015, p.292).

A formação que busque uma efetividade das aprendizagens deve focar nos conflitos e erros nas atividades e nas relações entre os alunos. Estes aprendem na prática, em termos da divisão social do trabalho, do uso dos instrumentos, dos canais de comunicação e interação entre pares, das dificuldades e limitações da própria atividade (LAVE, 1996). Estes elementos da atividade de trabalho é que devem ser apresentadas a cada sujeito como contexto da formação, pois constituem o horizonte de observação e de ação de quem executa uma tarefa (LAVE, 1996). A densidade dos erros e conflitos, que devem encontrar os sujeitos na atividade de formação, fazendo com que se desenvolvam e, assim, contribuindo para uma efetividade das aprendizagens, depende dos contornos desse horizonte (HUTCHINS apud LAVE, 1996).

"Um conhecimento está, em geral, em um estado de mudanças e não em uma estagnação, e transcorre dentro de sistemas de atividades que se desenvolvem social, cultural e historicamente, envolvendo pessoas que se relacionam de maneiras múltiplas e heterogêneas" (LAVE, 1996, p. 29).

4. PERSPECTIVA TEÓRICA-METODOLÓGICA DO CURSO DA AÇÃO

Nas investigações acerca da construção do conhecimento dos sujeitos e seu desenvolvimento, com base na noção da ação situada, evoca a necessidade de considerar o "julgamento vivo", a todo instante, do significado das circunstâncias particulares e de explorar a relação dinâmica entre saber, ação e circunstâncias (THEUREAU, 2015).

A partir da afirmação trazida por Suchman (1987), teórica da Ação Situada, da necessidade de se obter esse "julgamento vivo" para as investigações sobre a ação humana, Theureau (2015, p. 291) avança e propõe a metodologia da Análise da Atividade, baseada na teoria do Curso da Ação, sobre a qual discute a importância desse julgamento vivo e como obtê-lo.

Portanto, antes de contextualizar a base metodológica de Theureau (2015), faz-se importante discorrer sobre seu raciocínio a partir da contribuição da Ação Situada, em especial, a partir da obra de Suchman.

Theureau (2015) trabalha dois aspectos de grande relevância a partir dos estudos de Suchman (1987). O primeiro é sobre "a questão da cognição como manifestação de saberes adquiridos e como criação de novos saberes, qualquer que seja a forma como se concebe a própria noção de saber". Suchman (1987) especifica em seus estudos que as significações são produzidas pelas e nas interações do sujeito nas circunstâncias da ação, e em relação com o objeto e com outros pares. A partir dessa questão, Theureau (2015) considera, como unidade significativa do curso da ação, "a cognição como constituindo plenamente um fenômeno de interação entre um ator e a sua situação e não somente um fenômeno interno ao ator revelado pela ação" (2015, p. 301).

Assim, é preciso ter uma "vivência intencional" equivale a "estar engajado em uma totalidade de possíveis" (THEUREAU, 2014, p. 143). Isto pode ser relacionado à atividade objetividade para Vigotski, que se refere a uma atividade atrelada a uma intencionalidade, a um resultado do desempenho dos sujeitos. Para o sujeito conseguir realizar uma tarefa, a atividade, as circunstâncias e dinâmica devem ser dirigidas a um propósito. Somente diante disso, o sujeito terá condições de se engajar na situação.

Portanto, Theureau (2014) coloca que o desenvolvimento dos sujeitos se dá no "aqui e agora" da atividade. Para o autor, os conceitos teóricos e as generalizações de experiências passadas são saberes que fazem "parte da inteligência, aquela que permite aos sujeitos tratar

as dificuldades em seu ambiente, mas não a que permite obter sucesso". Entre o saber e a ação competente "há uma diferença, a situação" (THEUREAU, 2014, p. 221).

De acordo com Theureau:

> Porque tudo vem das situações (que são sempre coletivas) e retorna às situações, o objetivo do estudo do curso da ação, no que se refere ao saber (ou à competência) é conhecer como o saber é engendrado em situação e reenactado em situação, de conhecer o saber-fazer por meio do conhecimento do fazer (THEUREAU, 2014, p.222).

Este é o ponto determinante para a competência: o sujeito ter a capacidade de saber-fazer, de mobilizar seus conhecimentos na ação para a resolução de problemas. O desenvolvimento da competência, trazido neste estudo, parte do suposto que não basta o sujeito conhecer regras e ter representações para saber-fazer. Não é isto que garante a competência, mas o entrelaçamento entre estas regras (como representações) e a prática. Essa concepção é posta tanto por Theureau (2014), o saber-fazer como sendo desenvolvido por meio da prática do fazer, quanto por Vigotski (2008), o desenvolvimento dos sujeitos é dado pela capacidade de usar conceitos científicos como instrumentos da ação.

Portanto, as pesquisas que tratam a dimensão do desenvolvimento dos sujeitos nos contextos de trabalho, devem buscar compreender esse processo em relação à situação, às possibilidades de ação dos sujeitos e às escolhas em determinadas circunstâncias, por meio do julgamento vivo dos atores da própria ação. Esta perspectiva permite analisar a atividade sem cair no cognitivismo: "a cognição não se situa na cabeça, mas entre dois, entre o ator e a situação, da qual fazem parte os outros atores" (THEUREAU, 2015, p. 291). Ainda conforme Theureau (2015), importa os fenômenos cognitivos que se referem essencialmente à percepção e à ação, e portanto, torna-se o lugar essencial do seu estudo a própria situação de trabalho. "A análise recai sobre a interação viva e situada do sujeito com o seu meio, ou seja, aquilo que o sujeito viu, percebeu, sentiu e fez em dado momento" (ANTIPOFF, 2016, p. 427).

Em sua abordagem, Theureau (2015) detalha que a ação emerge em situação impregnada de saber. A proposta de Theureau (2015) se baseia no paradigma da enação, no qual os seres não de desenvolvem num mundo pré dado, mas este mundo surge a partir de ações que emergem em situação impregnada de saber. Esta coprodução de um mundo comum depende de um sistema autônomo formado pelo ator e seu ambiente. Conforme Theureau (2015), a autonomia é a capacidade fundamental dos sujeitos "de ser, de afirmar a sua existência, e de fazer emergir um mundo que é significante e pertinente, sem ser predefinido

de antemão" (2015, p. 303). Dito de outra maneira, esse mundo para vir a ser significativo, dependerá da autonomia dos sujeitos para tomar ações, a partir de suas experiências vividas, da sua personalidade e, também, do conhecimento construído nas suas próprias interações com o ambiente no momento precedente (THEUREAU, 2015). Esse conhecimento que é construído pelos sujeitos neste momento precedente, caracteriza-se pelo entrelaçamento teoria e prática no curso de uma ação. "Há assim codeterminação das estruturas internas dos atores e das estruturas (evidentemente externas) do ambiente (incluído o social) através das interações" (THEUREAU, 2015, p. 303).

Para Theureau (2015) a ideia de autonomia conduz a uma abordagem da análise da atividade que tenha como objeto teórico:

- a cognição, pois o saber está imbricado na ação;
- as interações entre os sujeitos, seu ambiente, incluindo outros sujeitos, ou seja, o que nesse ambiente fez sentido para ele, do porquê determinados sinais chamaram-no a atenção, o que nesse ambiente da atividade prática na formação foi pertinente para ele. Um exemplo é quando dúvidas que foram pertinentes somente para determinado sujeito também são compartilhadas, sendo base para a construção de conhecimentos deste e dos outros, numa ação que é ao mesmo tempo individual e compartilhada. Essa interação viva e situada do sujeito em ação é também em relação aos pares e não por um individualismo metodológico promovido pelo cognitivismos clássico.

> Interações com o que, nesse ambiente, é selecionado como pertinente para a organização interna a cada momento do ator considerado (mundo próprio), interações cujo próprio conteúdo é pertinente para essa mesma organização interna a cada instante (corpo próprio) (THEUREAU, 2014, p. 304).

- a atividade humana encarnada. O corpo não é simplesmente fisiológico na ação, mas partirá do princípio "o que o cérebro e o corpo fazem" (THEUREAU, 2015, p. 304), como atividade humana encarnada;
- a atividade situada. "Atividade situada dinamicamente num mundo onde existem outros atores (...) o que faz com que a atividade individual seja, de fato, individual-social" (THEUREAU, 2015, p. 304);
- a atividade cultivada, ou seja, não separável de uma cultura. Por exemplo, a atividade de formação profissional do eletricista que é parte de uma cultura organizacional e social importante, no qual deve-se considerar toda sua especificidade em relação ao padrão de exigências de segurança, pelo alto risco da tarefa, e por se

tratar de um sistema perito, ou seja, altamente técnico, no qual os resultados dos serviços realizados por estes profissionais tem grande impacto para a sociedade;

- a atividade como vivida, pois esta inclui a tomada de consciência pelos sujeitos no momento precedente da interação deles com o ambiente no curso de uma ação.

No entanto, é necessário operacionalizar a abordagem da análise da atividade, que considere estes os elementos supracitados, que constituem a gênese detalhada da ação. Conforme Theureau (2015, p. 296) "para documentar tal julgamento vivo e uma tal relação do saber e da ação em circunstâncias específicas" é "necessário fazer deles um objeto de estudo e desenvolver métodos de construção de dados empíricos relativos a tal objeto de estudo".

É necessário, conforme Theureau (2015), obter um método que seja portador de explicação de uma descrição das interações entre o ator e o seu ambiente (incluído o social). E isto leva à segunda contribuição trazida por Suchman para a abordagem do Curso da Ação, conforme coloca Theureau (2015), a da concepção técnica. Suchmam (1987) traz a noção da relatabilidade e de reflexibilidade, que "designam uma eventual propriedade que teriam as atividades práticas de poderem ser descritas por aqueles que as realizam e de desembocarem em relatos reflexivos da ação" (THEUREAU, 2015, p. 293).

No entanto, Theureau (2015) argumenta que as

> práticas reflexivas de relato, de comentário, de justificação dos atores são variadas e elas mesmas tão situadas – mas em outro lugar e em outro tempo – quanto às ações que elas consideram retrospectivamente, essas práticas reflexivas não podem explicar esse "julgamento vivo" e essa relação do saber e da ação em circunstâncias particulares (THEUREAU, 2015, p. 295).

Mais importante que cair na ilusão de tentar obter por meio de relatos dos sujeitos os saberes emergidos na ação, as representações aprendidas em sala de aula e os conhecimentos refletidos na experiências vividas, é acessar seu saber incorporado em situação (ator engajado na prática), pois é nisto que consiste sua verdadeira expertise (1992, THEUREAU apud ANTIPOFF et al, 2016).

Theureau (2015) apresenta questões importantes para pesquisas que objetivem obter o significado das ações do sujeito durante a ação, e para analisar essa relação dinâmica da ação dos sujeitos e o saber, é necessário o julgamento do próprio ator em ação. O sujeito é o único que pode julgar sua própria ação, acessar a experiência vivida e verificar as razões de uma determinada ação.

Sendo assim, Theureau (2015) pontua questões sobre métodos de acesso ao fenômeno estudado somente pelo comportamento observado, pois este traz um aspecto ilusório, visto que o outro não consegue acessar o que levou e conduziu o sujeito a tomar determinada ação. Esse método, via observação direta, não contribui para investigações sobre a complexidade da ação humana, como os sujeitos desenvolvem a capacidade de agir – de saber-fazer, ponto crucial para a competência.

> Trata-se, de fato, de se darem os meios teóricos e metodológicos para evitar tanto a ilusão retrospectiva dos relatos de ação quanto a ilusão da transparência para o etnometodólogo observador do detalhe da gênese da ação. É o que foi tentado com o objeto teórico "curso da ação" e o seu observatório, que junta métodos de verbalização simultânea e interruptiva em certas situações e métodos de observação, de autoconfrontação (ou de outras formas de entrevista de recolocação em situação) (THEUREAU, 2015, p. 296).

Essa discussão em torno do estudo da ação e desenvolvimento dos sujeitos e a relação com o saber, e da necessidade de se obter métodos apropriados para investigar essa relação, também é vista nos estudos de Vigotski (2008). Conforme já posto anteriormente, o autor levanta críticas em relação ao objeto e métodos de alguns domínios da psicologia de sua época, como o behaviorismo. Por exemplo, esta corrente não admite nenhuma relação das ações humanas com os fenômenos do psiquismos, ou seja, para ela não existem fenômenos psíquicos sob outra forma que não seja a do comportamento, e portanto, analisam somente o comportamento exterior e funcionamento dos sistemas fisiológicos e neuronais. Para Vigotski, esta corrente, dentre outras estudas por ele, não objetivam estudar os fenômenos do psiquismo em relação à ação dos sujeitos em atividade e, por isso, os únicos dados analisados por elas são os diretamente observáveis.

Theureau (2015), Vigotski (2008), autores da Ação Situada, e dentre outros que se preocupam, em geral, com a dimensão do desenvolvimento psíquico dos sujeitos, se preocupam com a investigação do julgamento vivo das ações pelos sujeitos e o detalhamento da interação com os elementos que se apresentam no ambiente, que compõe a experiência vivida dos mesmos.

Desse modo, Theureau (apud ROCHA & LIMA, 2018, p. 4) "aprofunda essas reflexões no âmbito da teoria do curso da ação, enfatizando as noções de ação incorporada e consciência pré-reflexiva como hipóteses suplementares para caracterizar a experiência vivida".

> (…) a atividade humana é a todo instante acompanhada no ator considerado de consciência pré-reflexiva ou de experiência que inclui nela o que se entende

> geralmente por consciência, mas também todo um implícito da atividade a cada momento; essa consciência pré-reflexiva ou experiência é o efeito de superfície da dinâmica do acoplamento estrutural do ator com o seu ambiente (incluído o social) (…) (THEUREAU, 2015, p.306).

Os processos psíquicos que conduzem ao desenvolvimento do sujeito são formados pela relação deste sujeito com seu ambiente, fazendo emergir um mundo que é significante. No curso da ação, somente é selecionado o que é significativo para o ator (ANTIPOFF, 2014, p. 72). Por isso ele não pode ser conhecido pelo exterior, pela observação e registro de seu comportamento, "pois excluir a hipótese da consciência pré-reflexiva é deduzir e inferir de fora representações usadas pelo sujeito no momento da ação, o que pode não corresponder ao que de fato o sujeito faz, sente, vê e pensa no curso da ação eficaz" (2010, THEUREAU apud ANTIPOFF, 2014, p. 72).

Os métodos propostos por Theureau (2015), como o de observação e de autoconfrontação, visam superar os limites das verbalizações conscientes para acessar um saber constitutivo de forma incorporada e situado na ação.

> A entrevista em autoconfrontação é uma técnica de verbalização entre dois atores, um pesquisador e outro trabalhador, onde o primeiro vai apresentar momentos filmados, registrados, gravados, anotados, rascunhos e outros traços objetivos da atividade e vai perguntar para o ator "o que" ele fez, viu, sentiu e pensou naquele momento. Perguntas "como você viu, como fez" também são muito utilizadas nesse momento. Num segundo momento, ele vai buscar as razões, motivações e o sentido da ação, fazendo perguntas "por que" e "para que" de forma também situada nos traços objetivos da atividade (ANTIPOFF, LEAL & LIMA, 2018, p. 256).

É importante uma metodologia que inclui os métodos, específica de acesso à consciência pré-reflexiva, exigindo do sujeito pensar sobre sua atividade, pois revela o saber incorporado na ação: o que ele percebeu, analisou e pensou para agir. As pesquisas de Bainbridge (1999, apud ANTIPOFF, 2014, p. 80-81) "mostram que os sujeitos quando questionados sobre o que fazem e como fazem, relatam uma ação diferente daquela realmente realizada, devido à natureza subconsciente da ação situada".

Theureau (2014) propõe a metodologia da Análise da Atividade, que possibilita analisar a atividade conhecendo a ação no seu desenrolar vivo e situado. Assim, a perspectiva teórica-metodológica, baseada no Curso da Ação, parece ser a mais apropriada para o estudo, pois permite identificar quais os saberes mobilizados pelos alunos e como eles se constituíram, bem como o conhecimento desenvolvido na ação. O desenvolvimento da competência dependerá de fatores que envolvem e estão "por trás" deste agir durante as situações de resolução de problemas da prática, por isso a importância de se identificar esses

saberes mobilizados nas situações práticas, para analisar se os conhecimentos obtidos no curso teórico são mobilizados na prática, ou seja, se há o entrelaçamento teoria e prática. Portanto, é crucial conhecer a ação no seu desenrolar vivo e situado, para analisar se os novatos realmente conseguem utilizar a teoria aprendida em sala de aula para resolver situações problemas na prática, a fim de verificar a efetividade do curso para o desenvolvimento de competências.

4.1 Metodologia

A metodologia utilizada nesta pesquisa é qualitativa, desenvolvida e empregada largamente nos estudos da atividade de trabalho, embasada na teoria do Curso da Ação (THEUREAU, 2014). Esta metodologia, chamada de Análise da Atividade, utiliza métodos de observação e entrevista em autoconfrontação.

Para Theureau (2014), a entrevista em autoconfrontação é um importante método para acessar a consciência pré-reflexiva dos sujeitos, e obter um julgamento vivo e uma relação entre o saber e às circunstâncias da ação pelos sujeitos. Ou seja, é um método importante para a Análise da Atividade, que tem como princípio geral o esforço de apreender o ponto de vista intrínseco da atividade, ou seja, "a compreensão da estrutura interna da atividade que permite compreender a natureza dos problemas da forma como são tratados pelos operadores" (2007, DANIELLOU e BÉGUIN, apud ANTIPOFF, 2014, p. 82).

Os sujeitos são os únicos capazes de descrever o que percebem, o que veem e o que sentem diante de uma ação tomada por eles, mas, também, são os únicos capazes de trazer à tona os motivos e razões que o levaram a agir naquela situação.

Essa análise é oposta à descrição extrínseca, "que é baseada em julgamentos e interpretações do observador sobre a ação do sujeito, a partir das características do meio, das exigências dos processos técnicos, dos tipos de funções a cumprir pelo operador e do lugar onde se efetua a tarefa" (ANTIPOFF, 2014, p.84). "Nós podemos definir a organização intrínseca do curso da ação como uma totalidade dinâmica dos julgamentos perceptivos, proprioceptivos e mnemônicos, de ações, de comunicações, de sentimentos e de interpretações de um ator" (THEUREAU, 2014, p. 57). Para Theureau (2014), o papel do pesquisador é de qualificar esta descrição intrínseca do desenvolvimento da dinâmica do curso da ação e, dos efeitos extrínsecos do curso da ação de descrição extrínseca.

O objetivo do pesquisador sobre a perspectiva da Análise da Atividade "é identificar e analisar detalhadamente como a atividade se desenvolve no curso da ação, examinando o que

o sujeito faz (seu comportamento observável) e aquilo que ele pensa, escolhe, julga, significa, decide, hesita e reflete no momento da ação (consciência pré-reflexiva)" (ANTIPOFF, 2014, p. 82).

Essa abordagem difere da noção do behaviorismo, em que a ação é um reflexo de estímulos e determinantes externos, excluindo qualquer concepção subjetiva dos processos de desenvolvimento humano. E ainda, diverge do cognitivismo clássico que considera a cognição, os processos psíquicos, apenas como um processo de tratamento da informações, e que a ação se deve imediatamente e apenas pela transmissão de conceitos. A Análise da Atividade mostra que a ação não é consequência imediata desta transmissão de saberes teóricos.

A Análise da Atividade, inspirada no Curso da Ação, considera que os processos de desenvolvimento do sujeito não se dão imediatamente a um aprendizado teórico ou da tarefa, mas por meio da atividade. Estes aprendizados são um recurso da ação. Portanto, a Análise da atividade difere a "tarefa" de "atividade", sendo a tarefa o que deve ser feito, memorizado, aprendido, e a atividade o que realmente foi feito, a ação tomada pelo sujeito para atingir o objetivo, e que envolvem outros elementos na dinâmica do curso da ação. O sujeito se depara com diferentes circunstâncias da atividade, com situações problemas que irão demandar mais do que uma aplicação direta de regras e teorias, isto é, toda a sua subjetividade.

> A atividade como unidade de análise (...), constituída pelo comportamento e pelos processos subjetivos postos em ação, está relacionada à noção de regulação. Ao invés de se pensar a ação humana como algo determinado de fora, por exemplo, um reflexo das variáveis externas observáveis ou de representações mentais, a noção de regulação recoloca o sujeito como agente ativo no momento da ação. Tal sujeito opera microrregulações corporais e sensoriais no momento da ação, devido às variabilidades das situações (ANTIPOFF, 2014, p. 83).

O caráter situado e incorporado da atividade é sempre oposto da tarefa, que é descontextualizada e abstrata, pois não se relaciona com a realidade concreta do sujeito que envolve a percepção e a sabedoria do corpo, que percebe o que fazer, onde fazer e como fazer por meio dos sentidos (ANTIPOFF, 2014).

A ação tomada pelo sujeito no desenrolar da atividade e a descrição intrínseca das razões que o conduziram a agir é que interessa para a análise da atividade de formação do eletricista de linhas e de redes aéreas e o desenvolvimento da competência, por meio dos métodos de observação e entrevista em autoconfrontação.

4.1.1 Métodos

Os autores Antipoff, Leal e Lima (2018) definem que o método da entrevista em autoconfrontação, tem como um dos aspectos o acesso ao ponto de vista intrínseco do ator em ação. Diferentemente de uma entrevista tradicional, em que os entrevistadores recolhem apenas representações imediatas do cotidiano, a autoconfrontação "possibilita recorrer às verbalizações do trabalhador, sem tratá-lo como simples opinião, ou seja, sem incorrer em subjetivismo e, além disso, explicitar certas dimensões tácitas do conhecimento e do comportamento dos sujeitos que superam as explicações do senso comum" (ANTIPOFF et al, 2018, p. 246). Somente o julgamento da ação vivida pelos próprios sujeitos é que faz com que eles retomem a consciência pré-reflexiva ou experiência, buscando a razão de seus atos.

A exemplo disso, durante uma entrevista tradicional na etapa exploratória da pesquisa, um aluno do curso de formação profissional foi questionado sobre o que para ele é importante no curso e que contribuirá no dia-a-dia no trabalho, e ele responde:

> *Saber fazer é essencial, por exemplo, estamos montando estrutura e a gente tem que ter um "feeling" para fazer. Por exemplo, esses dias tivemos um problema que um parafuso não estava enfiando no pino da cruzeta, ai tinha que perceber onde estava o problema, pois lá na hora pode acontecer algo não previsto e você tem que ter essa percepção, além do que está lá na norma pra fazer, eu passei por isso para saber. Às vezes você precisa de pensar rápido para sair disso... então eu acho que precisa de algo a mais para executar. (fala do aluno).*

O aluno consegue descrever a atividade que realizaram, e tem a convicção de que a prática é importante para ele:

> *Na prática você questiona, mas acho que com as duas coisas teoria e prática, pois se eu não soubesse o que é um transformador monofásico eu não saberia que o neutro tem ponto comum com a fase e se ele não soubesse na pratica o que ele vai ter que desligar.. e mexer naquilo.. ele não saberia que estaria exposto ao risco... então é uma junção. (fala do aluno).*

No entanto, quão importante é essa prática e teoria? A teoria somente fará sentido se o aluno a usar como recurso da ação na prática. Somente pela explicação acima, não é possível verificar se o aluno realmente usou a teoria como recurso para a ação, se houve uma significação da situação para os sujeitos. E se houve esta significação, como ocorreu, quais as razões que levaram os alunos a agirem, e ainda, se tem alguma ou nenhuma relação com o aprendizado do curso, podendo ser somente pelas experiências passadas. Portanto, não é possível verificar, somente a partir de relatos, se os conceitos teóricos aprendidos no curso

foram incorporados no curso da ação, o que torna o sujeito capaz de agir sozinho, de analisar e resolver problemas em outras situações semelhantes.

Pela entrevista em autoconfrontação é possível desvelar as dimensões da ação e do comportamento dos sujeitos, superando as explicações pelo senso comum (ANTIPOFF et al, 2018). Essa é uma contribuição importante da entrevista em autoconfrontação para a Análise da Atividade. Por meio dela se obtêm a explicitação da consciência pré-reflexiva do sujeito referente à ação tomada, fornecendo informações sobre o que o levou a agir, ou seja, o processo subjacente à ação.

> A entrevista em autoconfrontação é uma técnica de verbalização entre dois atores, um pesquisador e outro trabalhador, onde o primeiro vai apresentar momentos filmados, registrados, gravados, anotados, rascunhos e outros traços objetivos da atividade e vai perguntar para o ator "o que" ele fez, viu, sentiu e pensou naquele momento. Perguntas "como você viu, como fez" também são muito utilizadas nesse momento. Num segundo momento, ele vai buscar as razões, motivações e o sentido da ação, fazendo perguntas "por que" e "para que" de forma também situada nos traços objetivos da atividade (ANTIPOFF, LEAL & LIMA, 2018, p. 256).

O métodos de observação seguido da entrevista em autoconfrontação dão acesso à trama subjacente à ação, permitindo entender a atividade por dentro, sem julgamentos e interpretações do pesquisador e, com isso, compreender a dimensão subjetiva da atividade, como por exemplo, os conflitos, dúvidas, julgamentos, estratégias de ação, motivações e razões para agir.

É importante ressaltar que essa abordagem metodológica também propicia o desenvolvimento do sujeito e do próprio trabalho. Os sujeitos ao recorrerem à sua experiência, refletem sobre aquele instante da ação, analisando o sentido de suas próprias ações, e acabam por tomar consciência de outras possibilidades de ação naquele momento. E isso dá condições para ele atuar sobre seu trabalho e ampliar suas possibilidades de ação: corrigindo erros, melhorando os processos de trabalho e a interrelação com pares e liderança. Isso é corroborado pelas falas de alguns alunos, sujeitos entrevistados, quando na entrevista em autoconfrontação:

> *Nossa, eu poderia ter feito isso de outra forma! Achei que tinha entendido isso (...) vou procurar saber melhor (fala do aluno).*

Outra questão latente, que evoca os métodos de observação e entrevista em autoconfrontação, é que "não é o olhar externo que vai dizer o sentido da ação do sujeito, mas é mediante os traços objetivos da sua atividade que se é possível explicitar esse sentido dado

pelo ator para o seu próprio comportamento" (ANTIPOFF, LEAL & LIMA, 2018, p. 255). A trilha para a investigação é obtida por meio destes traços objetivos da atividade confrontados ao sujeito, como situações problemas em que ele comente erros e se depara com dúvidas. E essas situações irão acontecer também no dia-a-dia no trabalho, pois o trabalho real envolve situações-problemas que escapam ao planejado, devido às circunstâncias dinâmicas e complexas que caracterizam os contextos da atividade. Erros e situações inesperadas são inevitáveis e, ser competente envolve a capacidade de analisá-las e de ter o conhecimento de onde, quando e como agir. Na Análise da Atividade, os erros e as dúvidas não são falhas do processo de formação. Eles são elementos que podem conduzir a investigação acerca da formação profissional e o desenvolvimento de competência. O objeto teórico "curso da ação e o seu observatório, que junta métodos de verbalização simultânea e interruptiva em certas situações" e a autoconfrontação (THEUREAU, 2015, p. 296) fornecem dados cruciais para a investigação da relação entre o saber e a ação dos sujeitos, na qual se baseia a abordagem deste estudo: a relação entre o aprendizado teórico e prático.

4.1.2 Coleta de dados

Com base na perspectiva teórica-metodológica da Análise da Atividade, foram realizadas, para o estudo da formação profissional do eletricista de linhas e de redes aéreas e o desenvolvimento da competência, observações em sala de aula e aulas práticas de campo, com filmagens e, posteriormente, entrevistas em autoconfrontação com alunos.

Para verificar a relação entre processo de aprendizagem e o desenvolvimento de competência, foram observadas e filmadas três dias aula que contemplaram: aulas teóricas em sala de aula; aulas explicativas em campo baixo, onde a rede e equipamentos instalados e montados nos postes estão em altura baixa, possibilitando os alunos verem de perto o que consistia a execução das atividades e qual o resultado esperado; e aulas práticas, onde os alunos são confrontados com situações reais de trabalho, e estimulados a tentarem fazer sozinhos as atividades, sempre mediada por intervenções e explicações do formador.

Pela Análise da Atividade foram selecionadas situações de solução de problemas, quando ocorreram dúvidas e erros por parte dos alunos. Portanto, estes foram os traços objetivos para se seguir a trilha de investigação. Após a seleção destas situações, foi necessário investigar todo o curso da ação, a fim de analisar o processo subjacente à tomada de ação, para poder verificar o entrelaçamento teoria e prática na mobilização desta ação,

ponto chave do desenvolvimento de competência a partir da perspectiva teórica adotada. A entrevista em autoconfrontação foi realizada com o(s) aluno(s) envolvido(s) em duas situações analisadas, posteriormente a pesquisadora fez a transcrição destas entrevistas. As situações analisadas foram referentes a aulas práticas, onde os alunos eram confrontados com atividades próximas do real. As observações feitas das aulas teóricas e explicativas em campo baixo, também forneceram relevantes informações sobre o processo de formação e detalhes da aprendizagem, que auxiliaram na compreensão das atividades práticas e na análise dos dados. No entanto, algumas informações foram coletadas por meio de entrevista junto aos formadores, a fim de melhor descrever o processo de aprendizagem.

Com base nas observações do processo de aprendizagem, nas explicitações obtidas por meio da entrevista em autoconfrontação, e nas filmagens do curso da ação dos alunos em atividade prática, foi possível analisar os dados e responder à questão da pesquisa: “o modelo que entrelaça teoria e prática no curso de formação profissional torna os trabalhadores mais preparados para agirem em situações reais de trabalho?”.

5. PROCESSO DE FORMAÇÃO DO ELETRICISTA DE LINHAS E DE REDES ÁREAS

A pesquisa empírica foi realizada na UniverCemig, universidade corporativa da CEMIG, acompanhando uma turma de formação profissional de eletricista de linhas e de redes aéreas. Este profissional atua, conforme descrição sumária do cargo pela CEMIG, na execução de serviços de manutenção em redes aéreas da área de Distribuição de energia, considerando as programações recebidas para as reclamações dos clientes, manobras programadas, situações de risco e falta de energia nos alimentadores, bem como atender às ocorrências nas redes do sistema elétrico da Distribuição, visando o bom atendimento aos clientes e restabelecimento do sistema com a segurança requerida.

Os alunos são funcionários recém aprovados no concurso da CEMIG, e passam por uma formação específica, que têm características peculiares do setor elétrico e da própria companhia. Portanto, a formação deste profissional não é aberta à sociedade em geral, mas somente por intermédio das companhias de energia elétrica. Como pré-requisito, o aluno selecionado deve ter, no mínimo, o ensino médio completo e estar apto para a função, do ponto de vista médico e psicológico. Na turma que foi acompanhada, 90% dos alunos detêm mais do que o nível médio completo. A grande maioria tem curso técnico e está cursando ou já completou uma graduação: 77% tem curso técnico e/ou profissionalizante; 38% curso superior incompleto; 23% curso superior completo, e somente 10% com apenas ensino médio. Os cursos técnicos, profissionalizantes e graduação mencionados tem alguma relação com a área elétrica, mesmo que sejam nas área de manutenção eletromecânica e industrial. A idade dos alunos: 70% tem entre 20 e 25 anos; 20% entre 26 a 35 anos e 10% acima de 40 anos. Deste universo pesquisado, 70% tem alguma experiência de trabalho com eletricidade, mas se restringe a eletricidade predial e manutenção de equipamentos. Durante a pesquisa, os alunos comentaram que visaram a profissão de eletricista de linhas e de redes aéreas na CEMIG por se tratar de uma empresa sólida e que fornece uma estrutura adequada de trabalho, um emprego estável e por almejarem aprender uma profissão.

Já os formadores são profissionais experientes vindo da área operacional da companhia. Todos têm mais de dez anos como formadores em cursos de formação profissional e técnica.

O curso não se baseia num planejamento pedagógico, como num sistema escolar formal, mas se estrutura em um programa de formação integrada para eletricistas, conforme

documento da companhia PO-RH/EC-0026. Os conhecimentos consolidados e desenvolvidos na UniverCemig são baseados em experiências e tecnologias empregadas na Empresa. Seguem algumas premissas do curso, extraídas do programa de formação da companhia:

- manter a participação de áreas operacionais da companhia, em função das diversas particularidades inerentes ao cotidiano da função de eletricista;
- sedimentar a filosofia da empresa e os conceitos corretos da função, bem como estabelecer hábitos de práticas seguras;
- produzir mudança de comportamento pelo acompanhamento dos responsáveis pela formação;
- plena e efetiva aplicação do que é ministrado na formação às reais necessidades do trabalho.

O curso na UniverCemig tem uma carga horária de 660 horas, e duração de no máximo 5 meses. Ele é ministrado no período diurno, de segunda a sexta-feira. Os alunos ficam instalados nas dependências da própria UniverCemig, que mantêm restaurantes e apartamentos para receber funcionários em período de formação. Os alunos devem atender aos fatores de análise para a avaliação da aprendizagem, como conhecimento, habilidades técnicas e performance comportamental. São aplicados testes teóricos e/ou práticos durante o processo. Ao final do curso, os formadores e a coordenação geral, podem emitir um parecer propondo ações de acompanhamento, correções e orientações para a fase de prática profissional, que é realizada no trabalho, após a formação escolar na UniverCemig.

O curso ministrado é separado em módulos que abordam: a norma regulamentadora sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade, emitida pelo Ministério do Trabalho, eletrotécnica, trabalho em altura, comunicação operativa e, em específico, a formação do eletricista.

Os três dias de aula que foram acompanhadas pela pesquisadora são do módulo específico da formação do eletricista. Estas aulas são dinâmicas e ministradas em diversos locais, conforme objetivo de cada conteúdo, como por exemplo: em sala de aula, onde os formadores ensinam os procedimentos operacionais, normas e conceitos teóricos que envolvem as atividades; em campo baixo, onde os formadores mostram e explicam sobre o funcionamento de equipamentos, montagem e outros detalhes das operações na rede de distribuição na prática; em laboratórios de eletrotécnica, onde desenvolvem atividades sobre circuitos elétricos, medição, dentre outros, além de aprenderem a reconhecer e manusear os equipamentos adequados de medição; em campo da prática, onde realizam atividades

relacionadas a cada etapa do conteúdo ministrado. No entanto, as atividades práticas tornam-se mais complexas, na medida em que avançam e se aprofundam os conteúdos. No início começam aprendendo a manusear os equipamentos, fazer amarrações de cabos, operações e montagens em poste baixo até realizarem operações complexas e em altura, por exemplo. Eles intercalam aulas em sala de aula com aulas práticas, e isso para todas as etapas da formação.

Os formadores usam de práticas que os auxiliam nas aulas, com objetivo de fazer com que os alunos reflitam e entendam os assuntos tratados e sua importância, levantando questões e trazendo exemplos reais do trabalho do eletricista. Nas aulas teóricas explicam o objetivo de cada conteúdo, e ensinam os conceitos teóricos sobre cada disciplina, mostrando o "por trás" das normas e não apenas apresentando regras mecânicas. Os alunos aprendem não somente a regra, mas toda a teoria do funcionamento de um equipamento, o porquê de determinados procedimentos e do uso de diferentes tipos de composição de materiais no sistema elétrico, por exemplo. Os formadores colocam que ensinar a teoria e deixar o aluno fazer uma atividade prática sozinho é fundamental para ele saber analisar uma situação de trabalho corretamente, avaliando os riscos e potenciais problemas, e para realizar ações assertivas e de forma segura.

> *Todas as práticas que eles vão fazer é oferecido a eles uma determinada teoria, e a partir das percepções nas atividades é que eles vão responder e tirar as próprias conclusões, e aprender na prática. Isso tudo baseado em um conceito que já tiveram. Aí eles vão pensar a atividade, mas quando vai tendo dúvida a gente vai sanando, mas não deixa de dar uma forçadinha pra eles agirem sozinhos. (fala do formador).*

Resta de fato saber se isso está realmente acontecendo, ou seja, se essa aprendizagem está realmente promovendo o desenvolvimento de competência. Conforme a fala do formador os alunos conseguem mobilizar seus saberes na prática para resolver problemas, e isso é crucial para o desenvolvimento de competência.

Os formadores buscam demonstrar com exemplos práticos toda teoria ensinada, e apresentar *in loco* a sua aplicação. Um exemplo disso foi observado nas aulas em sala de aula e aulas práticas sobre operação de reguladores de tensão. Em sala de aula o formador mostra o procedimento operacional, explicando o motivo de cada operação e demonstra os mecanismos de funcionamento dos reguladores, desenhando, por exemplo, os circuitos elétricos e as implicações de determinadas montagens.

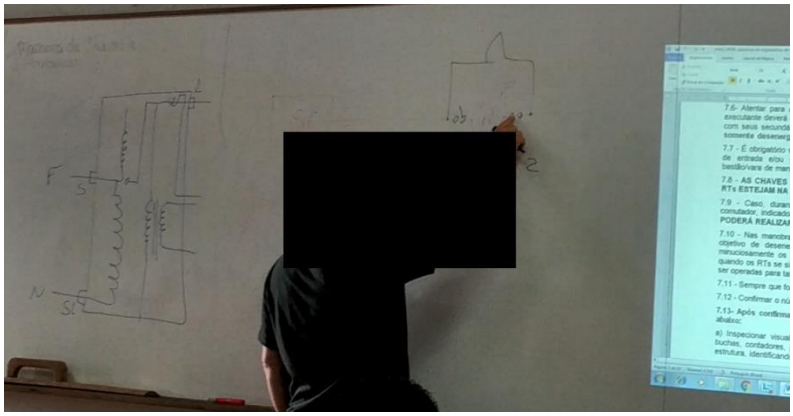

Imagem 1 – Aula teórica sobre reguladores de tensão.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Os formadores levantam perguntas propositais para que os alunos reflitam sobre o conteúdo visto. Desta maneira os formadores ressaltam a importância de determinados aspectos, fazendo os alunos pensarem e analisarem sobre a questão, como por exemplo neste diálogo:

> Formador: *A falta de neutro pode causar o que no sistema?*
> Alunos: *Energização da carcaça.*
> Formador: *Isso! energização da carcaça. Se faltou um neutro e o circuito tiver desiquilibrado, vai aparecer a tensão na carcaça. Vocês vão ver na prática, próximo ao banco de reguladores, e já poderão ir inspecionando a rede para verificar se há essa situação no campo.*

Os formadores apresentam os procedimentos, explicam e relacionam a conceitos teóricos, e após, propõe atividades práticas. Antes destas atividades práticas, os formadores explicam a tarefa, o passo-a-passo e o objetivo, o que se espera que eles consigam fazer e realizar. Os formadores deixam os alunos organizarem seus materiais, equipamentos, dentre outros recursos necessários para aprenderem a fazer um planejamento correto antes de saírem para o trabalho de campo. Os formadores comentam que essa etapa parece simples, mas os eletricistas quando saem para atendimento no campo precisam ter em mãos todos os recursos necessários para atenderem determinado chamado. Caso eles esqueçam algo, não conseguirão realizar a atividade, e isso implica em retrabalho, demora no atendimento e custo para a empresa.

As fotos abaixo mostram alguns momentos da aula prática sobre operação de regulador de tensão. O formador mostra o local de trabalho e os reguladores de tensão, realizam junto com eles uma análise da situação de trabalho para identificar possíveis riscos e

problemas. Após, com o regulador não instalado junto à rede, ele mostra cada detalhe do equipamento e mecanismos de funcionamento, relacionando toda a parte teórica vista em sala de aula. Posteriormente, o formador propõe atividades para os alunos realizarem a operação neste equipamento.

Imagem 2 – Equipe indo para aula prática de operação de regulador de tensão.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Imagem 3 – Aula prática sobre manuseio do regulador de tensão.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Imagem 4 e 5 – Aula prática de operação de regulador de tensão.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Estes exemplos observados, a partir das aulas filmadas, mostram que tanto as aulas em sala de aula quanto as aulas práticas têm o objetivo não somente de inculcar conteúdos maçantes, mas de instigar os alunos a refletir sobre os procedimentos operacionais a partir dos conceitos teóricos. Percebe-se que as dúvidas que os alunos têm o formador tenta explicá-las de várias formas, com desenhos e apresentando exemplos práticos. Estas dúvidas também são sanadas nas aulas práticas, onde o formador busca retornar nos pontos cruciais dos procedimentos e da teoria, mas mostrando *in loco*. E, ainda, propõe atividades para os alunos fazerem sozinhos, e poderem analisar e refletir sobre o conteúdo visto. Nestes momentos em que os alunos estão realizando as atividades, o formador também levanta questões sobre determinadas microssituações durante o curso da ação dos alunos, fazendo-os perceber determinados aspectos importantes para a realização de um trabalho bem feito, com qualidade e segurança.

6. A CONEXÃO DOS SABERES EM SITUAÇÕES PRÁTICAS DE APRENDIZAGEM

Trabalharemos os seguintes casos: atividade de montagem de equipamento para-raio e de manobra de chave-fusível, que faz parte da formação do eletricista de linhas e de redes áreas. Estes casos servem de ilustração para a hipótese aqui em questão: a formação na CEMIG possibilita o desenvolvimento de competências, uma vez que proporciona ao aluno uma aprendizagem da teoria e da prática e seu entrelaçamento em situações práticas. Essa aprendizagem dará ao aluno condições para saber agir na resolução de problemas da prática, de forma segura e visando um trabalho bem feito.

6.1 Atividade de montagem de equipamento para-raio

Este caso foi selecionado a partir da aula sobre montagem de equipamentos, como por exemplo: chave-faca, chave fusível e para-raio. O objetivo deste módulo é preparar o eletricista para realizar adequadamente as montagens e conexões na rede de distribuição. Estes equipamentos têm o objetivo de proteger a rede de sobretensões, minimizar as interrupções de fornecimento de energia aos consumidores e, ainda, possibilitar o seccionamento na rede elétrica, para que a manutenção seja feita de forma segura para os eletricistas. Portanto, a função do eletricista de linha e de redes áreas envolve montagem e manutenção de equipamentos, além de manobras de abertura e fechamento de chaves. Neste caso, foi observado o processo de montagem do equipamento para-raio.

O equipamento para-raio é utilizado na rede de distribuição de energia como proteção de sobretensão, como no caso de descargas atmosféricas. Ele irá filtrar essa sobretensão na rede para o aterramento. As funções desse tipo de equipamento é proteger o próprio transformador contra queima e atenuar os problemas de fornecimento de energia. Daí a importância de se fazer uma montagem de qualidade, e isso vai além de se preocupar em seguir as etapas – o "passo-a-passo" da tarefa. É crucial realizá-la com critérios técnicos específicos para cada tipo de material em relação a: manuseio, tratamento e conexões. Uma montagem inadequada deste equipamento causará má qualidade da entrega de energia aos consumidores e risco à segurança da população, da rede e de outros equipamentos, como o transformador.

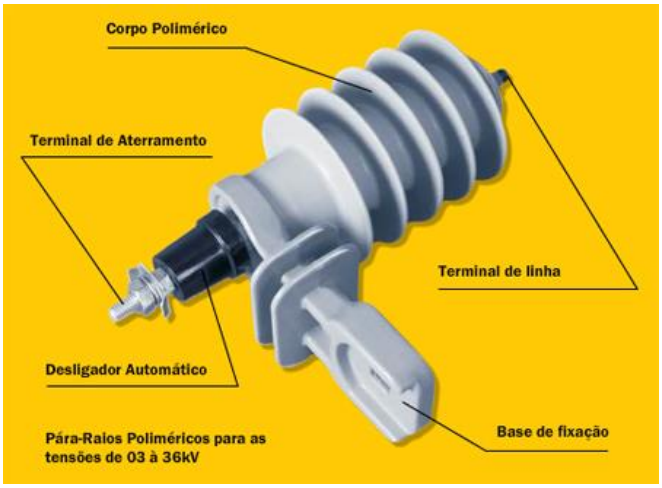

Figura 1 – Partes do equipamento para-raio.
Fonte de dados: dados da pesquisa (2019).

Por exemplo, o terminal de linha conecta o para-raio às linhas da rede de distribuição e o terminal de aterramento conecta o sistema de para-raio ao aterramento. É pelo terminal de aterramento que a descarga atmosférica é filtrada para o sistema de aterramento, um dos aspecto que mostra a importância de uma conexão bem-feita.

Antes da atividade prática, o formador mostra em sala de aula os padrões de montagem dos equipamentos, como a chave faca, para-raio e chave fusível. Ele mostra os desenhos detalhadamente para as diferentes estruturas denominadas “cruzetas”, onde são fixados os equipamentos. Após esta aula mais teórica, o formador conduz os alunos às aulas demonstrativas, onde apresenta aos alunos os equipamentos já montados e conectados à rede. Este local é chamado de campo baixo, onde os postes são instalados em altura baixa e para fins de aprendizagem, possibilitando a visualização de todo o sistema de montagem dos equipamentos e cabos. Na foto abaixo, o formador mostra, na aula demonstrativa, como devem ser montados os equipamentos e todos os detalhes de conexão dos cabos.

Imagem 6 – Explicação de montagem de para-raio em campo baixo.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Após esta demonstração visual, os alunos vão para o campo da prática, onde realizarão sozinhos a montagem de equipamentos. O formador mostra, apresenta e levanta questões importantes sobre a tarefa a ser realizada. Este é um momento crucial para conseguir o engajamento dos alunos na atividade. Este engajamento é a base para os alunos poderem agir, ou seja, é a base para o curso da ação (THEUREAU, 2014). Segundo Theureau (2014), para obter esse engajamento é preciso estabelecer uma relação do sujeito com as circunstâncias particulares e sua dinâmica local. O formador, portanto, toma esse papel de mediador nesse processo. Antes da atividade, o formador conversa com a equipe, explica o que eles devem fazer e qual o objetivo a ser atingido. Ele pede que a turma se divida em três ou quatro turmas, aproximadamente, para que as tarefas possam ser feitas por todos da equipe. Todas as equipes devem montar todos os equipamentos e, portanto, devem fazer revezamento de local de trabalho. Em cada local, o instrutor prepara todas as condições para que todas as equipes possam realizar as três montagens: no para-raio e nas chaves faca e chave fusível. O formador orienta que cada equipe deve fazer um planejamento antes de irem para o local da atividade, organizando os materiais auxiliares, ferramentas e lonas, conforme o tipo de equipamento que forem montar. Esse momento antes da atividade, o formador deixa o tempo livre para que alunos possam se organizar, planejar, montar e errar. Ele guia os alunos para alcançar o objetivo proposto, que é de fazer uma montagem dentro das exigências do trabalho real, mas sem impor e controlar o tempo, como na lógica de produção. Para Meirieu (2005), isso é fundamental para que os alunos possam desenvolver competências. Para proporcionar uma

lógica de formação “é preciso reabilitar o ato de tatear, consentir que se perca tempo, autorizar o erro” (MEIRIEU, 2005, p. 58).

Foi observada e filmada a aula prática de uma equipe instalando o equipamento para-raio na estrutura cruzeta. Durante a atividade, o aluno estava observando o colega conectar o cabo ao terminal de aterramento do para-raio, e comenta:

> *Tinha que ver com ele o que tem que fazer. É só apertar o parafuso mesmo? Não precisa passar pasta (+) não precisa lixar nada? Porque aqui não deixa de ser uma conexão elétrica. (fala do aluno).*

Logo após, chamaram o formador e perguntaram sobre a dúvida, mostrando o local de conexão do terminal de aterramento ao formador. A imagem abaixo mostra este momento.

Imagem 7 – Alunos apontando ao formador o local da conexão no momento da dúvida.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

O formador responde que deveriam escovar e passar a pasta anti-óxido, conforme a fala:

> Formador: *Tem... aí tem um contato elétrico de alumínio com outro material... aí é um contato elétrico, tem que escovar e passar pasta (+) só o cabo. (fala do formador). No grampo linha viva também.*
> Aluno: *Na alça estribo também?*
> Formador: *Na alça estribo não, é cobre estanhado.*
> Aluno: *ahhh é!*

Após esta explicação, os alunos desmontam a conexão, para refazê-la de forma correta. Portanto, os alunos lixam e passam a pasta anti-óxido no cabo, e após fazem a conexão ao terminal de aterramento. Neste momento, o aluno aponta para a base do terminal de aterramento e levanta uma outra questão ao colega.

> *Essa parte do terminal será que também é estanhada? deve ser né, pois toda conexão de equipamento que o formador falou é de cobre estanhado. Não pode lixar. (fala do aluno).*

Imagem 8 – Alunos refazendo a montagem.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Neste caso, foi observado o curso da ação de dois alunos, em que no instante de uma conexão de cabo ao terminal de aterramento do equipamento, um deles se deparou com uma dúvida e tomou a ação de comunicar ao formador. Nas duas falas do Aluno A, mostra que ele analisa a situação recorrendo a uma informação sobre os contatos elétricos, a um procedimento específico de tratamento de superfície de materiais e ao tipo de material.

No primeiro instante, o aluno se deparou com um problema, pois ele não tinha a certeza da forma correta da montagem, chamando-lhe a atenção. É necessário analisar as razões que levaram o aluno mobilizar esse saber, ou seja, do momento em que ele coloca a dúvida se não precisava lixar e passar pasta, pois não deixava de ser um contato elétrico.

Então, as questões que buscam-se desvelar são:

- De onde veio sua dúvida? O que o levou a ter essa dúvida?
- Onde ele obteve esta informação de que ali era um contato elétrico?

- Por que essa informação é importante?
- Como ele sabe que cobre estanhado não pode lixar?
- Por que esses detalhes da conexão lhe chamaram a atenção?

No próximo tópico é analisado a mobilização dos saberes na relação com a situação, e investigado os processos subjacentes à dúvida posta pelo aluno, a fim de verificar a relação entre teoria e prática.

Conforme Vigotski (2008), o conhecimento é construído pelo uso da teoria, com a experiência na realidade dos fatos. É o instante que se dá significação para os sujeitos de suas ações no desenrolar de sua atividade, no desenrolar do curso da ação (THEUREAU, 2014). Este momento no qual a teoria passa a fazer sentido perante a realidade dos fatos é que se dá a formação dos conceitos científicos. Com estes conceitos formados o sujeito terá condições de usá-los como instrumentos de sua ação, ou seja, somente a partir desta formação dos conceitos é que os sujeitos conseguem agir de forma consciente, mais livre e flexível na busca da resolução de problemas novos. E este conhecimento traz uma mudança radical em toda a estrutura do pensamento, possibilitando que se torne o controlador da ação, tornando-se consciente, racional, pensada e voluntária. No momento que o sujeito consegue entrelaçar a teoria aprendida na relação com a prática – da formação dos conceitos científicos, seu aprendizado passa a ser mais consciente e compreensivo. Este é o ponto crucial que deve ser verificado, a partir da ação que o aluno teve de se comunicar ao colega e colocar uma dúvida em relação àquela situação da prática. Isso porque o aluno demonstra, pelo ato de comunicar a dúvida, que conseguiu analisar aquela situação com base em algum conhecimento teórico aprendido em sala de aula.

Para Vigotski (2008), o desenvolvimento do pensamento ocorre quando os sujeitos conseguem fazer uso da teoria na e pela prática como instrumentos para agir, analisar ou comunicar. O conhecimento construído não é obtido pela transmissão de teorias, mas é apreendido pelo sujeito quando passa a ter a capacidade de usar essa teoria na e pela prática. E isto faz com que ele passe a ter o domínio do pensamento sobre a ação, levando-o à resolução de problemas novos quando a situação muda. E ainda, aumenta o alcance das soluções, pois trabalha sobre as generalizações existentes, formando uma nova estrutura ou nova síntese no pensamento do sujeito.

6.1.2 Análise de dados

A pesquisadora confronta o aluno ao curso de sua ação, e pergunta qual o motivo que fez ele colocar a questão ao colega:

> *Tinha que ver com ele o que tem que fazer. É só apertar o parafuso mesmo? Não precisa passar pasta (+) não precisa lixar nada? Porque aqui não deixa de ser uma conexão elétrica. (fala do aluno).*

Segundo esse aluno, a dúvida veio:

> *Porque esse equipamento era um equipamento novo, a gente estava descobrindo no dia. Eu não sabia se o terminal dele era cobre estanhado ou se era de alumínio. No caso essa dúvida veio porque eu não sabia se escovava o terminal do para-raio ou não. (fala do aluno).*

Quando a pesquisadora explora a razão da dúvida, o que o levou a ter essa dúvida, o aluno relata:

> *No caso o que vai ali é o tratamento. A minha dúvida era sobre o tratamento da conexão naquele momento, se eu teria que tratar. Normalmente a gente trata o cabo (se referindo ao tratamento que deve ser feito nas partes de alumínio, de escovar e passar pasta anti-óxido, neste caso era o terminal do cabo de alumínio) e o terminal de equipamento a gente não trata. Na maioria das vezes é estanhado, se você lixar o estanho você vai tirar essa proteção e com o tempo pode danificar ele. Aí no caso a minha pergunta era qual que era o tratamento que eu tinha que fazer para realizar aquela conexão. (fala do aluno)*

A partir deste relato, ele afirma que sabia que tinha que tratar a conexão, mas não sabia se era o momento e o local certo, pois para isso dependia de saber o tipo de material da conexão. Isto se confirma quando ele diz:

> *Foi uma pergunta só pra confirmar, porque talvez poderia mudar de um equipamento pra outro e eu gosto de fazer isso, mesmo eu sendo redundante eu gosto de perguntar, se no caso ali não fosse estanhado eu teria que lixar. (fala do aluno).*

Como podemos observar, ele usa a regra e conceitos teóricos sobre conexão elétrica que ele aprendeu na aula teórica, ele só não sabia se ali era o material apropriado para o uso desta regra. O aluno usa os conceitos teóricos em relação com a prática, momento em que se dá a formação dos conceitos científicos, conforme Vigotski (2008). Ele então tem a dúvida sobre aplicação da regra naquele momento, e isso o leva a perguntar. Isto mostra que conhecer a diferença dos materiais na prática é fundamental para o uso correto das regras aprendidas na sala aula, conforme o relato do aluno:

> *Lembrei que tinham materiais que poderiam ser lixados por conta dessa remoção da película de óxido que se cria lá e materiais que não precisam ser lixados (...) aí você tem que saber a diferença de material de cada tipo de equipamento. (fala do aluno).*

Mas como aprender a discriminar o tipo de material? A fala do Aluno A mostra que ele aprendeu o conceito teórico sobre a diferença dos materiais:

> *Normalmente, quando é cobre estanhado o visual, a aparência é mais brilhosa e o alumínio não, ele é mais fosco, aí pela aparência dá pra saber se é ou não: o de alumínio é mais foco por conta da camada de óxido que se cria, quando você lixa ele fica brilhoso, mas passa um tempo ele vai criando uma camada de óxido e vai escurecendo e tornando um aspecto mais fosco, já o estanho não. (fala do aluno).*

Segundo ele, no curso foi lhes apresentado a diferença de material:

> *No caso pra gente isso (...) eu não sabia disso quando cheguei no curso. Isso eu aprendi na aula teórica com o formador. Ele mostra os tipos de materiais, tanto é que foi lá que ele falou que na maioria das vezes todo terminal de equipamento é de cobre estanhado e se for de cobre estanhado não pode lixar, é uma fala dele e ele explica o porquê de não poder lixar também. (fala do aluno).*

No entanto, o aluno demonstra que isso não foi suficiente pare ele identificar na prática os diferentes materiais. O aluno coloca em diversas vezes, durante a autoconfrontação, a dificuldade da aplicação da teoria por ser um equipamento novo, uma situação nova para ele, como pode se notar por esta fala:

> *Você tem que ter um conhecimento muito grande dos equipamentos para você saber que ele não é de alumínio e que não pode lixar. (fala do aluno).*

Mas por que ele não conseguiu identificar os materiais de imediato, sendo que tem o conceito bem claro sobre a diferença visual entre eles?

Percebe-se que mesmo tendo o contato com os objetos reais nas aulas teóricas, o aluno não conseguiu perceber na aula prática a diferença entre materiais. O conhecimento que ele adquiriu, mesmo tendo o contato visual com os materiais em sala de aula, não foi capaz de auxiliá-lo a identificá-los na atividade prática. Ou seja, durante a ação situada não foi tão simples reconhecer a diferença entre os materiais, pois essa discriminação para ele é uma coisa nova (desconhecida) e que não se aprende apenas na teoria, mas na prática e com a mediação de profissionais experientes. Este momento da aula prática mostrou que a aprendizagem de regras na formação escolar na sala de aula, mesmo tendo contato com objetos reais, é importante, mas não é suficiente para agir com eficácia no real. A Ação Situada advoga que a teoria aprendida em sala de aula é apenas uma representação mental, e

somente ganham significado para o sujeitos se forem usadas na e pela prática no desenrolar da ação. O real envolve muito mais que uma aplicação direta de regras e conceitos aprendidos em sala de aula. Envolve a análise e reconhecimento da situação, a manipulação e contato com o objeto da atividade na ação, que irá implicar a relação do sujeito em ação, seu engajamento, o que ele percebe, sente e lembra (THEUREAU, 2014, 2015). Esse perceptivo pode-se apresentar ao sujeito em formas de conexões associativas, sem que isso ainda tenha um significado para ele. O aluno percebe que naquele ponto é uma conexão, mas isso só faz sentido quando ele consegue relacionar essa teoria com aquele exato momento da conexão. O conhecimento passa a se desenvolver nessas microssituações, nos pequenos detalhes que o sujeito consegue abstrair e perceber na ação, elaborando mentalmente essa situação e relacionando com os conceitos teóricos. É o momento que o saber é incorporado na ação, conforme Theureau (2014, 2015). É neste instante que as regras formais se entrelaçam com a prática proporcionando o desenvolvimento de competências, corroborando ao posto por Vigotski (2008) sobre o a formação dos conceitos científicos. Quando da formação dos conceitos científicos, o aluno toma a consciência e passa usá-lo como instrumento para analisar a situação (VIGOTSKI, 2008). O aluno, em contato com o real e mediado por profissionais experientes, passa a desenvolver seu próprio saber e modos de ação eficazes.

No entanto, se ele não conseguiu identificar os materiais na prática com o conhecimento obtido sobre eles em sala de aula, qual a importância destes conhecimentos científicos? E por que isso é relevante para ele realizar um trabalho bem feito e ser considerado competente?

Respondendo a estas questões, o aluno coloca:

> *Se você não tiver esse conhecimento você vai pegar e vai lixar e vai colocar o cobre em contato com alumínio e vai dar problema de conexão possivelmente. No caso do terminal de equipamento que é cobre estanhado se você lixar retira o estanho e você vai colocar diretamente o alumínio em contato com o cobre. No caso, o cobre como é um material mais nobre, vai degradar o alumínio conforme o tempo, e no caso do terminal de equipamento que é cobre estanhado se você lixar você retira o estanho, você vai estar colocando diretamente o alumínio em contato com o cobre. (fala do aluno).*

Nestas falas, o aluno demonstra que tem consciência da importância de uma conexão bem-feita, de como obtê-la e as implicações se não a fizer corretamente. Ele sabe exatamente qual a regra tem que aplicar e o conhecimento teórico sobre os materiais, pois foi um aprendizado adquirido embasado no conteúdo dos conceitos, que se dá pelo uso da razão, o "por trás" das regras e das normas, conforme as falas:

> *Na aula de tecnologia dos materiais (...) o formador A passa um pouco pra gente e o formador B na medida que vai explicando as normas vai detalhando isso pra gente (...) a gente entende como que funciona cada material, tipo aqui é para-raio, na tecnologia dos materiais a gente aprende como que é o funcionamento deles, os materiais que fazem parte da construção dele. (fala do aluno).*

Vigotski (2008) afirma que a ação consciente é construída pelo uso do conteúdo dos conceitos ou teoria, entrelaçada à experiência na realidade dos fatos, quando se dá a formação dos conceitos científicos. Para o autor, somente a percepção sensorial por si só não leva à compreensão e à formação dos conceitos científicos. Somente pela percepção dos objetos o aluno ainda não tem essa compreensão dos mecanismos "por trás" da aparência. Ele precisa usar todo o arcabouço teórico na resolução de problemas da prática, para isso fazer sentido para ele. É preciso saber onde, como e quando usar determinado conhecimento para ser considerado competente. E isso só pode ser desenvolvimento na e pela prática, quando o saber-fazer 'sendo desenvolvido por meio do conhecimento do fazer (THEUREAU, 2014, 2015).

Ter este conhecimento das etapas que integram a realização do seu trabalho, quais ações e escolhas durante o processo de execução da atividade que podem causar problemas, inclusive para a entrega da energia ao cliente, também fazem parte da ação competente do eletricista. Com este conhecimento, conseguirão realizar uma análise mais assertiva da situação de trabalho. E isto pode ser percebido na fala:

> *Primeiramente a gente entende o processo que está rolando por trás, a gente não só faz a instalação, mas a gente sabe o que está fazendo e como que está funcionando o sistema, se der algum defeito a gente tem um indício do que pode ter dado o defeito, é mais fácil do que só procurar algum erro visual, talvez é mais difícil do que você já saber onde que pode estar ocorrendo aquele erro, você já fica mais direcionado. (fala do aluno).*

O aluno tem, ainda, o conhecimento sobre os efeitos da oxidação, se não lixarem o alumínio no momento e local corretos, conforme a fala:

> Aluno: *A oxidação dificulta a passagem de corrente, aí pode dar o que eles chamam de ponto quente na rede, que é a má conexão elétrica.*
> Pesquisadora: *O que acontece se der ponto quente*?
> Aluno: *Pro consumidor é ruim, às vezes a luz fica piscando na sua casa pode ser isso.*

Portanto, os alunos aprendem nas aulas teóricas regras sobre lixar e passar a pasta em determinadas situações, mas também a razão disso. E isto lhes dá a possibilidade de usarem

esse conhecimento de forma instrumental, ou seja, eles não aplicam essas regras de forma mecânica, automática, mas de forma reflexiva, fazendo dessa regra um instrumento para agir na situação. Antes de agir, ele refletiu por meio da regra e da teoria sobre o contexto para julgar a pertinência de usá-la naquele momento, e isto demonstra uma competência importante na eficácia profissional, aquela que diz respeito à capacidade de refletir e usar instrumentalmente os conceitos aprendidos em sala de aula. Saber usar, no momento certo, as regras demostra que ele aprendeu os conceitos corretamente, o que evidencia a eficácia da aprendizagem (THEUREAU, 2015; VIGOSTKI, 2001).

Assim, a aprendizagem dos conceitos teóricos - o porquê das coisas serem feitas daquela maneira, torna possível fazer o diagnóstico do problema, pois conhecem os problemas e suas origens, além de criar a necessidade de discriminar a situação (é alumínio ou estanho?), o que torna sua ação competente. No entanto, não basta o conhecimento teórico e as regras procedimentais (aula teóricas na sala de aula), é preciso a ação do corpo na situação (ação situada) para apreender a discriminar o tipo de material e saber usar a regra formal do lixamento, ou seja, usar a teoria na resolução de problemas na prática (VIGOTSKI, 2008). Pode-se dizer que houve um entrelaçamento teoria-prática, ou seja, os procedimentos, os conhecimentos científicos e as explicações dos formadores, serviram de recursos para analisar a situação real na aula prática. Ele utilizou a teoria como instrumento de sua ação no momento da prática, demonstrando assim a necessidade desses dois momentos imprescindíveis na formação profissional: a teoria e sua aplicação na prática.

6.2 Atividade prática de manobra de chaves

Este caso estudado foi extraído da aula sobre manobras de chave fusível e chave faca. A chave faca é um dispositivo destinado a isolar (seccionar) partes (subsistemas, equipamentos etc.) de circuitos elétricos. São instaladas em postes em locais estratégicos, para seccionar a rede e minimizar os efeitos das interrupções de energia, manobras de redes dentre outros. A chave fusível repetidora é um dispositivo de proteção contra sobrecorrente. Dentre outros benefícios, ela reduz as interrupções de energia elétrica e melhora a qualidade do fornecimento no que se refere à continuidade. A abertura ou seccionamento destes equipamentos é uma tarefa comum para os eletricistas, a fim de interromper a carga em um determinado local para realização de manutenções e/ou religamento.

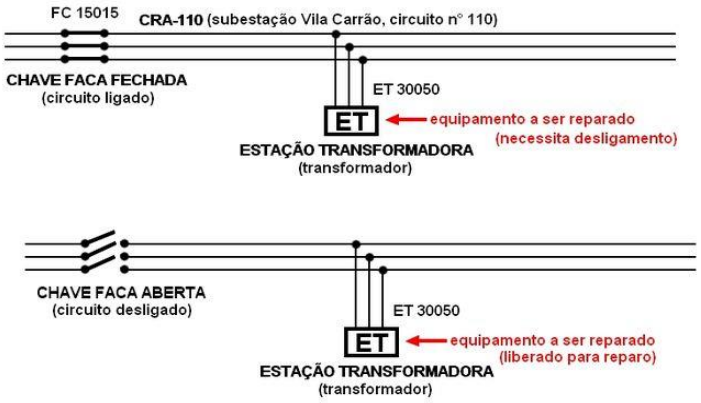

Figura 2 – Exemplo de uso de chave faca ou seccionadora.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

No caso analisado, o aluno realiza a manobra na chave fusível.

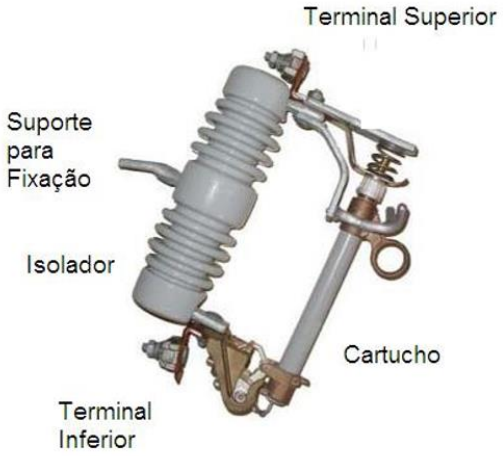

Figura 3 – Partes da chave fusível.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Para abrir esta chave fusível o eletricista deverá usar o dispositivo *loadbuster* para evitar que surja o arco elétrico, bem como os equipamentos de proteção individual. O *loadbuster* é um dispositivo para abertura de equipamentos sob carga, e se baseia na extinção do arco elétrico formado dentro do cartucho. Também existe uma sequência correta de abertura e fechamento das chaves, importante para evitar que também surja o arco elétrico. Para fechamento, os eletricistas devem usar a vara de manobra.

Figura 4 – Abertura de chave fusível.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

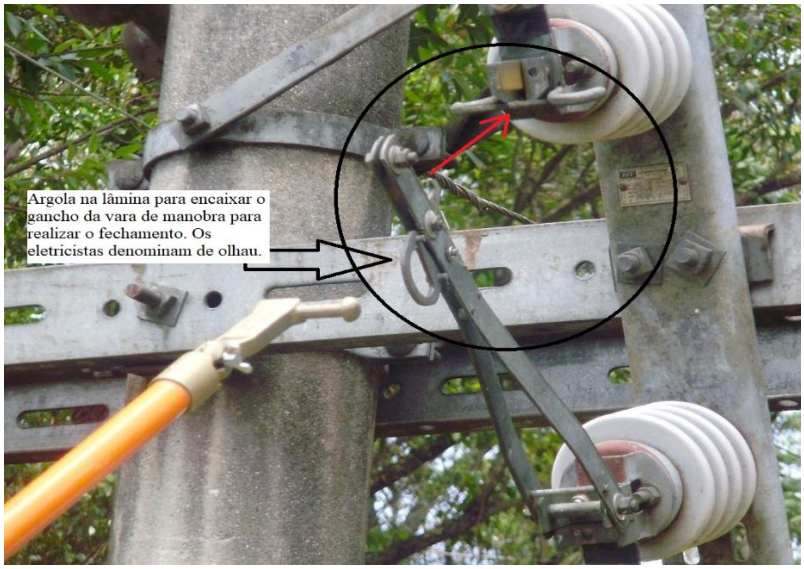

Imagem 9 – Exemplo de fechamento de chave com vara de manobra -
(a chave fusível também tem essa argola para o fechamento).
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Ao longo de toda formação os alunos aprendem a manusear estes equipamentos auxiliares como *loadbuster* e varas de manobra em diversas situações, em campo baixo e campo alto. Conforme os formadores colocam, o manuseio exige prática para adquirirem destreza durante seu uso, importante para o desempenho e segurança das atividades.

Os formadores desenvolvem diversas atividades de manobra de equipamentos durante todo o curso, portanto esta atividade é frequentemente revista e o grau de complexidade aumentado. Nesta etapa do curso, os alunos já passaram por aulas teóricas sobre equipamentos como chave faca, chave fusível e para-raio, e realizaram atividades de montagem destes equipamentos em campo baixo. No dia da filmagem, o formador tinha proposto atividades sequenciais de abertura e fechamento de chaves já em campo alto. Todos deveriam realizar uma manobra de abertura e fechamento em cada tipo de equipamento, tanto

na rede desenergizada quanto na rede energizada, aumentando a complexidade e se aproximando da situação real de trabalho. Conforme coloca do formador, esta rede é energizada somente com a carga nominal do transformador, para simular uma situação bem próxima da realidade. No entanto, ainda não retrata todo o potencial de risco envolvido na situação real de trabalho em que a rede está ligada. Duplas ou trios são formados para esta atividade, tanto para preparar o material para o serviço e montar a escada junto ao poste quanto para realizar as manobras. É fundamental ter um "ajudante" na realização de qualquer atividade que envolva risco, que não somente auxilie quem for realizar as manobras, mas que participe ativamente da atividade. Essa participação de um ajudante garante a segurança de quem está subindo no poste, além de colaborar para um trabalho bem feito, verificando as condições ambientais do local e acompanhando toda a execução. O ajudante também auxilia na preparação do *loadbuster* e da vara de manobra para o momento certo do uso, e na visualização dos pontos de abertura e fechamento das chaves, como a exemplo do "olhau".

Imagem 10 e 11 – Dupla preparando a escada para a atividade.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Imagem 12 – Operação com vara de manobra.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Imagem 13 – Ponto de apoio no campo da prática para organização de equipamentos e materiais.
Fonte: dados de pesquisa (2019).

Imagem 14 – Preparação do *loadbuster* para a manobra.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Ao ser perguntado sobre o objetivo desta aula prática, o formador responde que é o de preparar os novatos para que eles possam conhecer o que envolve uma manobra de equipamentos, pois não é somente abrir e fechar chaves, mas toda a etapa anterior de planejamento e preparação do campo. Outros aspectos importantes desta aula prática, é a possibilidade de os novatos compreenderem os riscos envolvidos, sabendo identificá-los corretamente. E, ainda, para saberem quando e como realizar os procedimentos para garantir um trabalho seguro. Além disso, o formador coloca que é uma atividade corriqueira para o eletricista de linhas e de redes aéreas, pois faz parte do processo manutenção da rede e de religação de energia quando da falta de energia.

Após a turma realizar o ciclo de manobras nos equipamentos chave faca, chave fusível e para-raio em rede energizada, o formador chama todos para outra área onde irão realizar as manobras, mas agora em rede energizada. O formador começa a explicação sobre a tarefa a ser realizada, comentando que agora eles iriam fazer um teste, utilizando um detector de tensão, dispositivo que informa por meio de um sinal sonoro se um determinado objeto tem tensão, ou seja, se está energizado. Este teste é para eles poderem verificar que realmente há tensão na rede em que iriam trabalhar.

Após, o formador separa a turma em duas equipes. Uma equipe inicia as atividades num poste com chave faca instalada, e a outra no outro poste com chave fusível. Assim que finalizam, elas revezam o local, dando a oportunidade de todos os alunos realizarem uma

manobra de abertura e fechamento em cada equipamento. Ele continua mostrando e fazendo com que todos prestem atenção em cada local onde estão os postes, e repassando o que eles deveriam fazer. O formador chama a atenção para alguns detalhes de como se encontra a rede. Perto do poste com a chave faca instalada, ele diz a todos que a baixa tensão está ligada e que devem ter muita cautela ao realizar a manobra, pois se deixarem a vara de manobra encostar na baixa tensão poderia ocasionar um curto circuito perto deles, alertando que um curto circuito pode partir um cabo e ocasionar outros tipos de acidente. O formador mostra ainda outras situações de risco, como a cerca elétrica da casa ao lado e o braço de iluminação pública, que também poderia estar energizado, e repassa o procedimento de segurança, que é de cobrir este braço e manter distância destes objetos. Pontua que estas situações podem ocorrer no dia-a-dia no trabalho.

Com a outra equipe, perto do poste com a chave fusível, ele mostra situações em que houve recentemente troca de equipamentos e estruturas, como a cruzeta, onde são instalados os equipamentos. Ele explica que uma folha de coqueiro ao encostar na fase da rede causou fogo na cruzeta antiga de madeira. Estas explicações mostram problemas reais que podem ocorrer na rede de distribuição. O formador continua a explicação, e comenta que a atividade que iriam fazer era somente a abertura e fechamento das três chaves fusíveis, não precisando retirar os cartuchos. Um aluno pergunta se não há risco de queda de um cartucho quando for abrir as outras chaves fusíveis, pois sendo este um dispositivo removível, ele fica balançando quando está aberto. O formador explica que o procedimento “deixa em aberto”, se alguém avaliar que há risco de queda, poderão removê-lo. No entanto, para aquela atividade não seria necessário. Todas as explicações, direcionamentos e objetivos postos pelo formador, antes da atividade, diante do contexto em que serão realizadas as tarefas previstas é fundamental para o desenvolvimento da atividade pelos alunos.

O papel do formador é crucial na medida em que proporciona momentos para os alunos se engajarem na atividade, explicando sobre as circunstancias da atividade e seus objetivos. Para Theureau (2014), ter uma vivência intencional ou objetivada, equivale a estar engajado em uma totalidade de possibilidades que podem ocorrer no desenrolar da ação. Esse engajamento do ator com o contexto e situações particulares é a base do curso da ação. O sujeito somente conseguirá agir, tentando resolver um problema, se esta estiver atrelada a uma intencionalidade, a um resultado de desempenho na realização de uma atividade (VIGOTSKI, 2008). Portanto, mostrar e chamar a atenção dos alunos para os elementos e objetos da atividade, pontuando os riscos inerentes às situações de trabalho e, ainda, provocando-os para

realizarem esta análise durante todo o momento, é o ponto de partida para ter efetividade na aprendizagem.

Há também uma sequência correta de abertura e fechamento das chaves em função da proximidade entre polos condutores, pois pode ocasionar um arco elétrico se uma chave ao ser aberta estiver próxima de outra.

Imagem 15 – Fechamento de chaves fusíveis.
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Um aluno, durante a realização da manobra de fechamento das chaves fusíveis, faz algumas perguntas em relação à sequência do fechamento das chaves para seu ajudante:

Aluno: *agora é meio, esquerda, direta?*

Quem responde é um outro colega, e não seu ajudante, e não confirma a sequência questionada pelo aluno:

Colega: *não, agora é ao contrário. É meio, direita, esquerda.*

No entanto, ele continua a perguntar sobre a mesma sequência, até que outros colegas corroboram com a sua sequência, que é meio, esquerda, direita.

Ao continuar a manobra, esse aluno não conseguiu fechar totalmente a segunda chave fusível. No instante em que ele volta um pouco o cartucho, forma-se um arco elétrico. Nesse momento, o aluno fala para o formador: “deu ruim!”. O formador fala que naquela situação ele pode voltar o cartucho, e tentar fechar novamente. Os outros alunos que estavam assistindo, comentaram que realmente o circuito não tinha muita carga, mas que somente a tensão do transformador já tinha conseguido provocar um arco elétrico, mesmo pequeno. Falaram ainda que, se fosse na rua, o arco elétrico seria muito maior, igual ao do vídeo que eles assistiram em sala de aula.

Quando o aluno desce, ele comenta com os outros que o braço estava doendo e que ali exigia mais força do que habilidade. Quando a pesquisadora se aproxima, ele comenta que não pode deixar o cartucho voltar, pois a corrente flui, e se voltar é como se estivesse rompendo essa corrente, e sem o *loadbuster* ocorre o arco elétrico.

Após, o formador se aproxima do aluno que comenta que usou toda a sua força para fechar. No entanto, o formador diz que não é força é habilidade, tem que ser firme e segurar, e fala que ali só tinha a carga do transformador. Neste instante, o aluno se surpreende e comenta:

> Aluno: *E já deu um arco daquele jeito?!*
> Formador: *Só corrente de magnetização. Você lembra disso?*
> Aluno: *Não me lembro.*

Na sequência, o formador coloca que estas atividades práticas também servem para eles treinarem o fechamento, para não voltar o cartucho, e relembra o procedimento correto a ser adotado, caso ocorra este tipo de situação no trabalho. Após essa conversa, o formador pede à turma para realizar esse procedimento de segurança, caso ocorra novamente a falha.

Portanto, neste caso, foi observado todo o curso da ação de um aluno durante a realização da atividade de manobra de chave fusível. Importante ressaltar que essa situação para os alunos era nova, pois realizaram pela primeira vez uma atividade de manobra em rede energizada. Diante disso, a análise foi feita a partir de uma situação de aprendizagem em situações bem próximas do real.

Procurou-se deter na análise da mobilização dos saberes para a realização da atividade, aprofundando nos momentos de dúvidas, erros ou falhas, verificando a relação entre teoria e prática.

Este caso será analisado no próximo tópico visando responder:

- Por que ele teve dúvida e perguntou sobre a sequência do fechamento da chave fusível?
- O que aconteceu no momento da falha de não conseguir fechar totalmente a chave fusível?
- O que o levou a ter a reação de espanto quando o formador disse que ali tinha somente a carga do transformador, que era apenas uma corrente magnetizada?

A ação situada e o curso da ação mostram que a ação competente se desenvolve em uma situação prática, em que todas as representações aprendidas em sala de aula e experiências passadas, por exemplo, passam a fazer sentido pela ação incorporada por meio da percepção e sensações. E ainda, conforme posto por Vigotski (2008), esta situação vivida será uma experiência para o sujeito, e se constituirá em novas generalizações, transformando as existentes. Para Vigotski (2008), nesse momento os sujeitos passam a se desenvolver e a ter o domínio sobre o pensamento, podendo usá-los e manipulá-los em outras situações. Esse conhecimento, construído pelos sujeitos em atividade, é que permitirá a eles terem a capacidade de agir e de saber-fazer bem feito diante outras situações problemas que correspondam às generalizações construídas.

Veremos, neste caso, que o aluno necessita do uso do procedimento para a realização da tarefa de fechamento das chaves, pois ainda não tinha essa experiência incorporada, a ação ainda não emerge na situação de forma espontânea. E quando ocorre o arco elétrico, o aluno demonstra ter tomado consciência da dimensão de um arco elétrico no desenrolar da atividade, conseguindo fazer uma ligação mental deste fato com outras situações de risco, como as que envolvem cargas elétricas superiores.

6.2.1 Análise de dados

No início da entrevista em autoconfrontação, o aluno foi confrontado com o curso de sua ação, permitindo que ele descreva sua experiência vivida.

Na entrevista, o aluno inicia comentando sobre o uso da vara de manobra.

> *Na primeira aula levantando essa vara de manobra e no último dia, você iria ver a diferença. A gente chega aqui totalmente diferente, modela a pessoa mesmo cara (+) nossa! tem noção não! Quando eu cheguei aqui, eu ia segurar ela e não conseguia, você treme, vai deixando ela cair, e você precisa de quatro a cinco pessoas pra segurar a vara lá em cima, Mas agora, saindo pro campo pra trabalhar mesmo, você já abre ela, já desce e não tem muito problema, vai pegando o trato com a coisa. (fala do aluno).*

A competência também envolve o desenvolvimento de outras habilidades, que envolvem o corpo em ação, pois este saber prático só é possível ser desenvolvido em ação e pelo uso dos sentidos do corpo, como a exemplo do domínio do objeto de trabalho pelo seu manuseio. A forma de manusear um instrumento, não é determinada por meio de um procedimento ou regra seguida mentalmente, mas incorporada nos gestos e na percepção (SUCHMAN, 2007).

A pesquisadora mostra o decorrer da ação e o questiona sobre o "porque" da pergunta em relação à sequência de fechamento das chaves fusíveis.

> Pesquisadora: *O que levou você a perguntar a sequência de fechamento?*
> Aluno: *A gente aprende no módulo que chama comunicação operativa que, por exemplo, se você vai perguntar pra mim "1,2,3,4, correto?", eu vou devolver "1,2,3,4, correto". Eu repito para você ter uma certeza do que está fazendo. Outro exemplo, o cara me manda ir pra lá do Oiapoque e me diz assim "você vai fechar a chave 5, 6, 7, 8", e eu digo "ok, eu vou no Oiapoque fechar a chave 5, 6, 7, 8". Ele vai falar "certo, entendi". Ele fala pra mim, eu repito pra ele e ele confirma se eu entendi certo.*
> *Aí::eu tento fazer bastante isso aqui, porque a gente tem uma sequência correta de fechamento e abertura de chave e eu preciso confirmar se era aquela chave mesmo/ porque às vezes você tá tenso lá em cima (+) aí você vai fazer e pensa assim "agora é esquerda, direita, meio ou meio, esquerda, direita?". Aí eu prefiro fazer isso.*

No início desta fala, o aluno responde que ele perguntou a sequência, pois se trata de um procedimento de comunicação operativa, importante para verificar se o outro compreendeu de forma correta. Porém, foi verificado que este procedimento não foi solicitado pelo formador para fechar as chaves, e nenhum outro aluno utilizou deste procedimento. Ao prosseguir com a explicação, o aluno explicita outro motivo, que pode estar relacionado à dúvida ou indecisão, quando responde que, às vezes, fica tenso lá em cima e precisa pensar se é "esquerda, direita, meio ou meio, esquerda, direita". No entanto, nessa explicação, o aluno não coloca que estava com dúvida, mas que era apenas uma forma de verificação. Esse ponto precisava ser melhor investigado, o que leva a pesquisadora a refazer a questão, perguntando se ele estava com dúvida naquele momento.

> Pesquisadora: *Então você teve dúvida?*

> Aluno: *Não foi dúvida, foi pra confirmar mesmo, como eu estava lá em cima (+) eu estava concentrado em abrir a chave e às vezes eu concentro tanto que eu penso "tô abrindo a chave esquerda...aí depois eu penso "agora eu fecho da esquerda/ como é que é?*
> *(+) Aí você tem que repensar no trabalho que você fez. E aí eu repensei e falei "meio, esquerda, direita?*

Nesta segunda resposta, o aluno reafirma que não se tratava de uma dúvida, a sequência que ele pergunta aos colegas. No entanto, a sua segunda fala deixa mais explícito a contradição. O aluno entra em contradição quando fala que pensou durante o desenrolar da ação sobre várias possibilidades de sequência correta, repensando no trabalho que ele já tinha feito. Na fala: 'agora eu fecho da esquerda/ como é que é?', ele deixa claro que estava indeciso na tomada de ação.

Pode-se chegar à conclusão de que o procedimento da operação comunicativa não foi a causa direta da ação de perguntar aos colegas a sequência que ele estava pensando em fazer. Não foi para realizar o procedimento de comunicação operativa que o levou a colocar a questão sobre a sequência, mas porque ele tinha dúvidas e estava indeciso. Ele usou do procedimento de comunicação operativa para sanar essa dúvida e continuar o fechamento das chaves, aguardando o respaldo de seus colegas. Isso mostra que o saber necessário para agir naquele instante não emergiu de forma espontânea. A ação não emerge diante as situações, como acontece com um experiente (DREYFUS & DREYFUS, 2012), pois este já tem este saber incorporado pela experiência prática. Um novato precisa recorrer a conceitos teóricos, normas e regras como meio pelo qual a significação é produzida na ação (THEUREU, 2014). O aluno, recorreu ao procedimento para conseguir agir, foi um norteador para sua ação. Ele foi um mediador para o aluno conseguir finalizar o fechamento das chaves de forma correta e segura.

Quando questionado do porquê ele se preocupa com a sequência correta do fechamento, ele responde que é importante fazer a sequência correta como forma de controle do risco de arco elétrico quando pontos de carga estiverem próximos. Ele ainda coloca que essa teoria, a razão de se seguir essa sequência, foi passada em sala de aula. O aluno entende a importância de se realizar a sequência correta, e sabendo dos riscos implicados em uma manobra não realizada de forma correta, fez com que ele tivesse prudência em suas ações. Conforme Vigotski (2008), para que ocorra o desenvolvimento do pensamento, fazendo com que o sujeito passe a dominá-lo e utilizá-lo em outras situações problemáticas, é preciso que ele use todo o arcabouço teórico na e pela prática, para realizar uma atividade. É no uso da teoria na e pela pratica que ocorre a significação da atividade pelo sujeito. No entanto, estes

conceitos foram mediadores de sua ação, e não a causa da ação de realizar a manobra na sequência correta. O que ele não tinha certeza era a sequência correta de fechamento, ou seja, a regra operativa

Mas porque ele não recorreu ao formador se ele teve uma dúvida, ou perguntou diretamente aos colegas se a sequência que estava pensando era correta? Por que ele utiliza um outro procedimento?

Diante as respostas do aluno, para ele aquela pergunta não se tratava de uma indecisão ou dúvida ou, pelo menos, ele não explicita que se tratava de dúvida, mas apenas de uma verificação ou confirmação. Como, para o aluno, se tratava de uma verificação e não de uma dúvida, ele lembra de um procedimento que remete a esse objetivo. Na comunicação operativa tanto o transmissor quanto o receptor da mensagem, assimilam o que está sendo comunicado e sinalizam este fato através da repetição da mensagem. É passado para os alunos de que o transmissor deverá criar o hábito e ter o comprometimento de verificar se sua mensagem foi entendida de forma correta. Ele precisa ouvir a repetição de sua mensagem, como forma de confirmação se o outro entendeu de forma correta. Este procedimento garante a realização correta de uma atividade e com segurança.

Tendo ciência deste procedimento, ele o usa como recurso para sanar a dúvida, sob a forma de verificação, e para ter a certeza de que estaria realizando a sequência correta. O aluno deu significância a sua ação, no desenrolar da atividade, recorrendo a vários signos, como a exemplo das representações aprendidas em sala de aula para saber agir de forma correta (VIGOTSKI, 2008). Este procedimento fez sentido para o aluno na relação com os fatos da realidade concreta, onde ele pode utilizá-lo juntamente com outros conceitos aprendidos. Pode-se perceber que ocorreu uma ligação supra empírica entre os conceitos na e pela prática, formando uma nova síntese, emergindo uma nova generalização na estrutura do sujeito, característica da formação dos conceitos científicos (VIGOTSKI, 2008). No entanto, conforme traz Vigotski (2008), essa ligação se torna possível também pelo fato do aluno ter motivos para usá-los. O aluno objetivava confirmar seu entendimento sobre a regra operativa aprendida na sala de aula, visto que tinha aprendido as razões e importância do uso da regra naquela atividade. Neste caso, os conceitos interligados foram: o procedimento de comunicação operativa e os conceitos sobre a manobra de chave fusível. O entrelaçamento destas teorias na e pela prática, possibilitou a formação dos conceitos científicos, que levou à significação de sua atividade a cada momento, e a tomada de ação de realizar a manobra de forma correta e segura. Este conhecimento desenvolvido pelo próprio aluno em experiência prática, transformará as generalizações já existentes, fornecendo recursos mais complexos,

para ele conseguir agir em outras situações semelhantes na resolução de problemas. A capacidade de agir, de saber-fazer depende do saber incorporado em ação (THEUREAU, 2014). Este é o ponto determinante para a competência: o sujeito ter a capacidade de saber-fazer, de mobilizar seus conhecimentos na ação para a resolução de problemas. O desenvolvimento da competência, trazido neste estudo, parte do suposto que não basta o sujeito conhecer regras e ter representações para saber-fazer. Não é isto que garante a competência, mas o entrelaçamento entre estas regras e representações na e pela prática. Essa concepção é posta tanto por Theureau (2014), o saber-fazer como sendo desenvolvido por meio do conhecimento do fazer, quanto por Vigotski (2008), o desenvolvimento dos sujeitos é dado pela capacidade de fazer sozinhos por meio do conceitos científicos como instrumentos da ação.

Prosseguindo com a entrevista, a pesquisadora retoma o curso da ação e levanta questões quando ocorre o arco elétrico. O aluno percebe que não conseguiu fechar totalmente a chave fusível, no momento que tenta soltar e voltar a vara de manobra, percebendo que o cartucho não estava preso, ocasionando o arco elétrico. Nesse instante, o aluno exclama ao formador “deu ruim!”. O formador fala que ali, naquela situação, ele poderia voltar um pouco e tornar a fechar. O aluno volta um pouco, outro arco elétrico ocorre, e ele consegue fechar a chave fusível.

> Pesquisadora: *O que você pensou nesse instante?*
> Aluno: *Complicado, vou ser bem sincero. Eu já tinha passado por momentos assim antes. Então (+) eu já tenho meio que uma experiência anterior na CEMIG de trabalho, mas se um cara for fazer isso da primeira vez ele vai ficar meio em choque. Eu levei numa boa porque eu já trabalhei meio com altura, trabalhei um tempo com meu tio, então (+) eu tenho uma certa experiência, mas dependendo se o cara tiver despreparado, não tiver controle e focado/(+) Porque eu estava bastante focado, eu estava ciente do que estava fazendo, se o cara não tiver (+) ele vai ficar meio tenso. É complicado, se estourar lá em cima com o cara, ele não consegue trabalhar mais não. Ele tem que descer, a perna do cara bambeia, ele não consegue fazer não.*

Nesta fala, o aluno coloca que tinha o domínio da situação devido à sua experiência anterior na CEMIG. E comenta que aquela era uma situação que uma pessoa, sem experiência, poderia entrar em estado de choque e não conseguir realizar mais o trabalho. O aluno conseguiu entrelaçar a sua experiência naquela determinada prática, o que o ajudou a ter mais segurança mesmo após ocorrer o arco elétrico, conforme sua fala. Ele consegue avaliar a situação e continuar a realizar seu trabalho.

No entanto, ao avaliar a situação, o aluno consegue percebê-la em relação ao risco:

> *Ali era uma rede controlada e não tinha tanta carga, se for numa rede de verdade, na rua mesmo, teria muito mais carga e com certeza o arco seria maior. (fala do aluno).*

No momento em que ele coloca que na rua teria muito mais carga e o arco seria maior, ele demonstra que analisou a situação, conseguindo relacionar em seu pensamento a dimensão do que seria um arco elétrico em situações reais de trabalho. Mas o que o levou a relacionar a quantidade de carga na rede com a dimensão do arco elétrico? Quais as razões que o conduziram a fazer essa análise na relação com o fato ocorrido?

Essas razões se desvelam quando a pesquisadora questiona ao aluno sobre o instante em que ele se surpreende com as explicações do formador, logo após terminar sua atividade, fazendo-o refletir sobre o momento do arco elétrico:

> Pesquisadora: *No momento em que o formador te responde que ali só era uma corrente magnetizada e que a carga era somente do transformador, por que você se surpreende?*
> Aluno: *então (+) porque na verdade eu tinha na minha cabeça (+) eu já tinha noção, mas eu não tinha parado para reparar nessa noção. Eu tinha ciência disso, mas eu não tinha parado pra reparar no quão grande era essa grandeza / o quão é grande isso. Porque a gente tá trabalhando com equipamento que transforma potência na casa de mega, seis zeros, e eu não tinha parado pra reparar o quão seria esses números, quantos zeros seriam necessários para atingir essa carga (+) é muito grande a corrente...você para pra pensar é coisa que gira na casa de 100 amperes[12]..200 amperes dependendo.*
> Pesquisadora: *E tem quanto o transformador?*
> Aluno: *Eu não sei, eu acho que é 37 kV[13].*
> Pesquisadora: E *isso é pouco?*
> Aluno: *É muito pouco! de cabeça você não consegue saber não (+), 37 kV não é muito não. Então num bairro eu sei que dá muito mais que isso. Tem transformador que não atende nem um bairro (+) e eu não tinha parado pra reparar nessa grandeza, e depois da hora que ele falou que era somente corrente de magnetização, quer dizer que ali não tem carga, era só o que ele precisava pra transforma em tensão (+) uma coisa muito pequena mesmo e já deu o arco que eu vi (++). Não tinha ideia o que era aquela coisa. Assim (+) a gente tem ideia, mas na hora que você vê, você fala assim putz! (+) é muito mais do que aquela ideia que eu tinha. Você pensa que é uma gravidade*

[12] Ampere ou ampère: unidade de medida da corrente elétrica. Disponível em: < https://pt.wikipedia.org/wiki/Ampere >
[13] O volt (símbolo: V) é a unidade de tensão elétrica (ou diferença de potencial elétrico). kV representa 10 quilovolts (10.000 V). Disponível em: < https://pt.wikipedia.org/wiki/Volt >

> *mas na hora é muito maior (++) nó! muito maior mesmo! Então aí na hora eu parei pra pensar (+) poxa! se isso é só uma corrente magnética e já saiu fogo que dá pra ver de baixo, imagina na hora que tiver carga?!*

O aluno demonstra que ele fez essa relação entre as diferentes cargas e potencial de risco de arco elétrico por meio dos conceitos teóricos aprendidos em sala de aula. Estes conceitos eram para o aluno, uma "noção" (fala do aluno) representada na mente, e não o conhecimento propriamente dito. Essa noção não foi suficiente para ele compreender o quanto é perigoso uma corrente em situações reais de trabalho. Somente "de cabeça" (fala do aluno) ele não tinha compreendido a grandeza dos números que ele tinha aprendido em sala de aula em relação à tensão, carga, amperagem e corrente. Somente na aula prática, quando ele pode ver e sentir é que faz sentido toda a teoria aprendida em sala de aula. Para se formar os conceitos científicos é necessário a elaboração mental que os sentidos do corpo desencadearam do aqui e agora na ação, é o "sentir na pele", conforme Vigotski (2008). Não há desenvolvimento do conhecimento pelos sujeitos sem a percepção e as sensações (VIGOTSKI, 2008). Portanto, elas fazem parte do processo de formação dos conceitos científicos. Conforme as perspectivas do Curso da Ação (THEUREAU, 2014) e da Ação Situada (SUCHAMN, 2007; CHAIKLIN & LAVE, 1996), não há separação do fazer, do sentir e do pensar, pois não se separa corpo e mente.

Esse momento da aprendizagem prática o aluno pôde aprender com seus erros e falhas. Conforme Meirieu (2005), a escola deve ser o lugar onde se possa errar para aprender, e a ação de aprender é que possibilita adquirir as competências para o trabalho. Ainda conforme Meirieu (2005, p. 55), "a aprendizagem efetiva-se quando um aluno encontra e supera seus obstáculos (...) na realização de uma tarefa". O aluno conseguiu encontrar ambiente propício para superar seus obstáculos, pois foi confrontado a realizar uma atividade próxima a situações reais de trabalho. Esta situação foi proporcionada pelo formador, que permitiu o aluno fazer sozinho, podendo errar e ter dúvidas. Para os novatos essa situação é similar à resolução de problemas, pois é inusitada para eles. Ele pôde construir seu próprio conhecimento, dar sua própria significância à ação por meio da experiência passada e entrelaçando a teoria na e pela prática.

Essa experiência possibilitou o aluno construir o seu próprio conhecimento. A experiência passada permitiu o aluno perceber o risco e a realizar sua ação de forma consciente, ele "estava ciente do que estava fazendo" (fala do aluno). Mas é quando ocorre o erro ou falha no fechamento da chave fusível, produzindo o arco elétrico, que o aluno

consegue compreender e dar sentido aos conceitos aprendidos em sala de aula. A teoria somente foi significada na e pela prática, quando o sujeito toma consciência do que representa determinadas quantidades de corrente elétrica, e a dimensão do risco de um arco elétrico em situações de baixa e de alta quantidade de corrente elétrica. E ainda, no desenrolar da atividade, ele apreendeu o que ele não pode fazer no caso de errar o fechamento das chaves, em que exato instante ele deve aplicar o procedimento de segurança para evitar o arco elétrico, e como fazer. Com esses conhecimentos apreendidos, ele terá a capacidade de saber agir, agora de forma consciente, e evitar o ocorra incidentes em outras situações.

O que ele percebe da situação pela experiência passada, e interpreta por meio dos conceitos aprendidos é que leva a tomada de consciência do aluno. Toda teoria aprendida em sala de aula passa a fazer sentido, fazendo com que ele consiga relacionar uma grandeza de carga ao potencial de risco de arco elétrico. Isso demonstra a formação dos conceitos científicos, que é caracterizado pelo uso do conteúdo dos conceitos ou teoria, com a experiência na realidade dos fatos que, para Vigotski (2008), é um dos pontos cruciais para o desenvolvimento do pensamento. Somente pela observação e percepção direta não há a formação dos conceitos científicos, apesar de serem importantes neste processo. É preciso o uso da razão, dos conceitos por trás de uma regra.

> *Eles me ensinaram como fazer, mas me ensinaram porque que eu estava fazendo, me ensinaram o que aconteceria se eu não fizesse da forma correta. Eu fiz, só que não saiu como previsto, mas eu sabia que naquele instante que não saiu como previsto/ eu já sabia a consequência seguinte. Por isso que talvez eu fiquei tão lúcido sabe (+). E na hora que eu fechei a chave e que não deu certo, e falei assim: 'oh formador, deu um probleminha aqui' é porque eu já estava ciente da consequência. Isso tudo eles passam pra gente. Já tinha ciência da consequência de não conseguir fechar totalmente a chave. (fala do aluno).*

Esta nova experiência não exclui a experiência passada, mas trabalha sobre ela. Essa é outra característica dos conceitos científicos: de não ser um novo modo de generalização dos objetos no mundo, mas de apresentar um trabalho sobre as generalizações existentes (VIGOTSKI, 2008). Isso dará ao sujeito mais possibilidades para agir em novas situações e na resolução de problemas, além de auxiliá-lo na realização de um trabalho bem feito, com qualidade e segurança. E isso é crucial para ser considerado competente. Ele terá a possibilidade de realizar uma análise das situações de trabalho, avaliando com mais precisão os riscos envolvidos, e conseguirá executar suas atividades de forma consciente e segura, inclusive em situações inusitadas e problemáticas, como é o caso de manutenções da rede por queda de energia, curto circuitos etc.

Portanto, isso demonstra que o desenvolvimento da competência é obtido pelo saber incorporado na ação, que é situada e dinâmica. Não há separação do corpo e mente, o corpo apreende no instante do vivido pelo sujeito, e consegue construir o conhecimento na relação complexa da atividade. É pelos sentidos do corpo que ele consegue fazer a elaboração mental do risco, ele percebe, sente e compreende o que está acontecendo:

> *Uma coisa é estar lá na situação, pois a tensão é maior também. Então você tem a dimensão maior do perigo que você tá enfrentando ali na hora. (fala do aluno).*

É nesse instante de tensão que ele consegue obter a dimensão do perigo, essas sensações ficam impregnadas na mente no sujeito, sob a forma de experiência vivida. O conhecimento não precede à ação, ele emerge desta ação. Ele tomou consciência da dimensão do risco no curso da ação, quando ele vê, sente e pensa, relacionando a teoria na e pela prática.

Uma formação que desenvolva competência proporciona diversas situações em que os alunos possam aprender com seus erros e dúvidas, construindo relações entre experiências passadas e novos conceitos teóricos nas mais diversas atividades práticas, mediadas pelo formador. O formador deve explicar a tarefa a ser realizada e deixar claro o objetivo que se propõe determinada aprendizagem, intervindo e guiando os alunos na realização de suas atividades. Pode-se afirmar com esse caso, que a formação analisada proporciona o desenvolvimento dos sujeitos e conduz a serem capazes de saber fazer certo na resolução de problemas da prática. E isso é corroborado quando a pesquisadora pergunta ao aluno, ao final da entrevista, sobre o que representa as aulas práticas para a sua formação, e ele responde:

> *Bom (+) vou te dar uma opinião pelo que eu já passei muito. O que acontece na maioria das empresas é que você é contratado, por exemplo quando você é contratado por uma empresa vamos supor (+) para coletar lixo, você já tem que chegar catando lixo. Às vezes você é contratado para uma função e não tá muito ciente do que vai fazer. Fui já fui contratado para auxiliar de manutenção, eu não sabia o que eu ia fazer. Aqui você é contratado como eletricista, mas você tem esse preparatório inteirinho que vai te passar, vai mostrar o que você vai fazer: pegar o alicate dessa forma/ se você for falar com o cliente, você vai se relacionar dessa forma. Eles te dão todas as diretrizes pra você não errar no trabalho! Aí você vai ser um bom funcionário naquela função que foi designado. Nossa (+) se toda empresa fizesse isso, a mão de obra seria melhor! (fala do aluno).*

Uma formação que desenvolva competências não deve se preocupar com fazer certo da primeira vez, pois o erro não é um fracasso no processo de aprendizagem, mas uma oportunidade indispensável de reflexão: “é preciso errar muito na escola, refletir muito sobre

suas causas e erros, para aprender a não errar mais quando sair da escola" (MEIRIEU, 2005, p.57). Quando o aluno coloca que no curso eles dão todas as diretrizes para não errar no trabalho, ele demonstra que reconhece o papel do formador de mediador em seu processo de aprendizagem, e não de um simples transmissor de teorias e de conteúdo. Para o aluno, essa é uma formação que permite ser um bom profissional, pois ela mostra o como, o que e quando fazer. E, ainda, explica o porquê de uma tarefa, a sua razão, e isso é reconhecido pelo aluno:

> *Eu acho importante saber fazer e saber por que fazer. Eles ensinam o porquê você faz e como você faz (+) isso que é o importante! Não adianta você saber só a prática, mas porque você vai fazer isso? 'ah (+) não sei por quê tem que fazer'. Isso não adianta. E tem muita escola que (+) vamos supor: eu sei a razão que eu tenho que fazer isso, mas não sei como que fazer. Aqui eles conseguem conciliar isso bem. (fala do aluno).*

É a relação teoria e prática que permite o desenvolvimento da competência, o agir conscientemente na relação com a prática. O conhecimento construído a partir do entrelaçamento teoria e prática, numa experiência próxima a situações reais de trabalho, trabalha e modifica as generalizações existentes, transformando-se em outra síntese no pensamento do aluno, em uma nova generalização. E isso, faz com que o sujeito se torne o controlador da ação, agora de forma consciente em relação aos aspectos da atividade de manobra de chave. O aluno, em situações reais, terá condições de fazer um trabalho bem feito e com segurança, pois desenvolveu a capacidade de analisar e controlar corretamente e com presteza os riscos numa situação inusitada.

7. O QUE SE PODE APREENDER COM OS CASOS ANALISADOS

Os casos descritos e analisados são complementares, na medida em que o primeiro caso demonstra a importância do uso da teoria como instrumento da ação para o aluno saber agir, identificar e resolver problemas, mostrando que é fundamental o momento da aprendizagem conceitual e das explicações dos formadores. Já o segundo mostra que o momento da prática é crucial para o aluno incorporar os saberes, sanar dúvidas, cometer erros, usar a teoria e confirmar entendimentos sobre ela. Estes entendimentos sobre a teoria, sem usá-las na prática, são, a princípio, apenas representações mentais de conteúdos vistos em sala de aula.

No primeiro caso, o aluno de posse da teoria e das explicações dadas pelo formador sobre a diferença de material, o que é um contato elétrico e da regra do tratamento dos materiais na realização de conexões, interagiu com a situação mediado por estes conceitos, o que possibilitou ter a dúvida sobre qual procedimento adotar. Quando ele consegue fazer essa relação da aprendizagem em sala de aula na prática, ele passa a usar os conceitos científicos como instrumento de sua ação. Isso demonstra também a importância do momento da prática, onde é o momento em que o aluno tem a possibilidade de reconhecer e diferenciar os materiais, além de identificar exatamente onde e quando se realiza determinado tratamento de superfície. Com isso, em situações novas, ele conseguirá diferenciar os diversos materiais e equipamentos, e onde exatamente usar a regra. No entanto, ter o conhecimento da regra e dos conceitos teóricos por trás dela faz com que o aluno consiga agir de forma mais consciente, assertiva e abrangente em situações novas, pois saberá o que está implicado, por exemplo, numa montagem de equipamento, como os detalhes de uma conexão elétrica. Uma conexão envolve o uso de diferentes materiais e, consequentemente, formas diferente de manuseio pelas propriedade de cada um. Saber diferenciar esses materiais e saber qual a regra correta aplicar em cada tipo de material é crucial para realizar um trabalho bem feito, de forma competente, e isso é corroborado pelo aluno:

> *Se você não tiver esse conhecimento você vai pegar e vai lixar e vai colocar o cobre em contato com alumínio e vai dar problema de conexão possivelmente. (fala do aluno).*

Outro aspecto importante na conexão é saber identificar quando se trata de um contato elétrico e qual regra usar. E isto envolve a compreensão dos mecanismos de funcionamento de

cada equipamento, o que implica em conhecer seus componentes, tipos de materiais que o compõe e para que servem. Esse conhecimento é visto pela aprendizagem teórica em sala de aula, como posto pelo aluno:

> *Na aula de tecnologia dos materiais (...) o formador (...) na medida que vai explicando as normas vai detalhando isso pra gente (...) a gente entende como que funciona cada material, tipo aqui é para-raio, na tecnologia dos materiais a gente aprende como que é o funcionamento deles, os materiais que fazem parte da construção dele. (fala do aluno).*

Ter esse aprendizado teórico é crucial para ele saber identificar e resolver um problema em situação de trabalho, com agilidade e assertividade:

> *Primeiramente a gente entende o processo que está rolando por trás, a gente não só faz a instalação, mas a gente sabe o que está fazendo e como que está funcionando o sistema, se der algum defeito a gente tem um indício do que pode ter dado o defeito, é mais fácil do que só procurar algum erro visual, talvez é mais difícil do que você já saber onde que pode estar ocorrendo aquele erro, você já fica mais direcionado. (fala do aluno).*

Portanto, esse caso demonstra a importância e a valorização de um aprendizado conceitual para o profissional saber fazer de forma competente, mas que depende do entrelaçamento com o momento da prática para o aluno fazer uma boa e correta aplicação, saber onde e quando usar. Esse aprendizado teórico caracteriza-se por ser desenvolvido por aulas com muitos exemplos e explicações conceituais dadas pelos formadores. A grande experiência prática que possuem estes formadores faz com que eles tenham condições de relacionar a teoria com situações reais de trabalho durante todo o tempo nas aulas, e isso ajuda os alunos quando estão em atividades práticas de campo.

No segundo caso, o aluno demonstra que apenas saber a regra e conceitos teóricos não é suficiente para saber como realizar sua atividade e resolver os problemas que suscitam no trabalho real. Este caso mostra que é na e pela prática que o conteúdo visto em sala de aula é incorporado.

A aprendizagem prática é o momento que o aluno tem para confirmar a regra e usar a teoria. Quando ele tem a dúvida da sequência de fechamento, ele sabia a regra e os riscos envolvidos, mas queria confirmar, pois para ele é uma situação nova e tem que usar muitas informações para realizar a atividade.

> *Não foi dúvida, foi pra confirmar mesmo, como eu estava lá em cima (+) eu estava concentrado em abrir a chave e às vezes eu concentro tanto que eu penso "tô abrindo a chave esquerda...aí depois eu penso "agora eu fecho da esquerda/ como é que é? (fala do aluno).*

É preciso ter esse momento em que o aluno possa elaborar suas dúvidas, confrontar os entendimentos obtidos em sala de aula e aprender com seus erros e falhas em situações práticas. Isso mostra também que o conteúdo teórico visto precisa ser experimentado na prática. Para um novato estas situações novas se apresentam de forma complexa e com inúmeras variáveis que ele ainda tem que aprender a controlar e a organizar. Esse aprendizado é somente obtido em situações de trabalho, o que demonstra ainda mais a importância da aprendizagem prática.

Outro aspecto importante dessa aprendizagem prática para o desenvolvimento do aluno é quando o real da atividade se apresenta de forma inesperada para ele, como por exemplo o susto que o aluno toma quando ocorre o arco elétrico. A falha poderia acontecer e, mesmo o aluno tendo a noção que poderia acontecer um arco elétrico, ele se surpreende com a proporção que foi esse arco.

> *Você pensa que é uma gravidade mas na hora é muito maior (++) nó! muito maior mesmo! Então aí na hora eu parei pra pensar (+) poxa! se isso é só uma corrente magnética e já saiu fogo que dá pra ver de baixo, imagina na hora que tiver carga?!*

O aluno já sabia que a carga era pouca em relação a uma situação normal de atividade do eletricista no campo, mas conforme ele afirma:

> *De cabeça você não consegue saber não (+)(+) e eu não tinha parado pra reparar nessa grandeza (...) uma coisa muito pequena mesmo e já deu o arco que eu vi (...) Assim (+) a gente tem ideia, mas na hora que você vê, você fala assim putz! (+) é muito mais do que aquela ideia que eu tinha. (fala do aluno).*

Nesse momento da falha, o aluno pôde desenvolver uma percepção maior do risco, mas porque já tinha os conceitos teóricos aprendidos. É pelo entrelaçamento teoria e prática que o ele obtém a compreensão da dimensão de um arco elétrico em relação à carga do equipamento e, ainda, consegue extrapolar sua análise para outras situações novas pela proporção das diferentes quantidades de carga e potencial de risco.

Os erros e falhas em situações práticas permitem o desenvolvimento do aprendizado pelos alunos, sempre mediado pelo formador. O formador além de possibilitar essa situação controlada, orienta e retoma questões importantes para a aprendizagem, como os riscos, conceitos e regras envolvidos na atividade, fazendo com o que os alunos relembrem e retomem conteúdos vistos em sala de aula e os relacionem com as situações vividas na atividade prática. Isso é possível pelas condições controladas da aprendizagem, em que as

situações práticas são protegidas e os alunos podem testar, parar em qualquer instante, errar e refazer as operações.

Portanto, o momento da aprendizagem prática é crucial para ele desenvolver seu próprio conhecimento. No entanto, esse conhecimento que ele constrói em relação com a prática poderá ser usado de forma autônoma, consciente e mais eficaz por ter aprendido os conceitos teóricos envolvidos na atividade. Prática entrelaçada com a teoria, não somente a prática pela prática, mas sabendo da regra, da teoria, ou seja, usando a razão, o porquê de se fazer daquela forma e não de outra e as consequências se não fizer corretamente. Não se trata simplesmente de uma regra imposta, mas do uso da razão por trás dela, e isso é fundamental para a segurança e um trabalho de qualidade.

> *Eu acho importante saber fazer e saber por que fazer. Eles ensinam o porquê você faz e como você faz (+) isso que é o importante! (...) Aqui você é contratado como eletricista, mas você tem esse preparatório inteirinho que vai te passar, vai mostrar o que você vai fazer: pegar o alicate dessa forma/ se você for falar com o cliente, você vai se relacionar dessa forma. Eles te dão todas as diretrizes pra você não errar no trabalho! Aí você vai ser um bom funcionário naquela função que foi designado. Nossa (+) se toda empresa fizesse isso, a mão de obra seria melhor! (fala do aluno).*

O referido estudo, com base nas observações das aulas e na análise dos dados provenientes das entrevistas em autoconfrontação, demonstra a importância de uma formação que entrelace a teoria e a prática para o desenvolvimento de competências, e mostra aspectos importantes desse processo de formação.

Essa formação pode parecer extensa, pois são aproximadamente 600 horas/aula, mas se o objetivo é obter profissionais que tenham competência prática é fundamental ter tempo para desenvolver e elaborar os dois momentos da aprendizagem: o teórico e o prático. A aprendizagem prática não é apenas a aplicação de regras, mas um momento em que os alunos possam usar estas regras e todo o arcabouço de conceitos teóricos na prática. Portanto, o papel do formador como mediador desse aprendizado torna-se crucial, na medida em que ele planeja e organiza os momentos em sala de aula e das aulas práticas, não somente com base no conteúdo programático, mas considerando o desenvolvimento de cada um dos alunos e o aumento do nível de complexidade das operações.

Essas competências práticas que devem ter o eletricista de linhas e de redes aéreas não estão relacionadas somente em saber fazer com base nos modos operatórios. Essa competência prática envolve agir com segurança para si e para os outros, e realizar o trabalho com qualidade. E isso implica ter o conhecimento sobre as consequências de cada ação a ser

realizada durante a atividade, saber diagnosticar e resolver o problema com assertividade, destreza e agilidade.

O profissional eletricista de linhas e de redes aéreas é o tempo inteiro confrontado com situações de trabalho complexas e variáveis em relação aos riscos da atividade, e precisa ter segurança no que está executando. Ele precisa chegar em um local de atendimento e entender o problema *in loco*, porque mesmo que a equipe de controle interno operacional informe sobre o problema demandado em campo, o real se apresenta de forma inesperada. E isso é impossível de ser previsto pelas equipes de planejamento pelas múltiplas variáveis da situação real.

Nesse sentido, é crucial que o eletricista de linhas e de redes aéreas saiba identificar os riscos e a sua dimensão, e isso não se aprende com um treinamento de curta duração e de raso conteúdo, baseado apenas nos modos operatórios. Importante ressaltar outro aspecto crítico do trabalho deste profissional, que é o fato da eletricidade ser invisível, o que o torna de alto risco. Isto reforça a necessidade deste profissional deter dos conceitos teóricos, por trás de determinada regra, dos mecanismos de funcionamento dos equipamentos que compõe o sistema e as implicações de suas ações. No entanto, somente um curso teórico também não é capaz de fazê-lo reconhecer e compreender essas questões na prática, pois é preciso relacionar todo esse conteúdo com as situações reais de trabalho.

Em suma, esse estudo demonstra a importância de uma formação que segue a perspectiva teoria e prática para o desenvolvimento de competência, e isso requer tempo de aprendizagem, simulações ao longo de toda formação conforme a complexidade e evolução dos conteúdos, acompanhamento por um profissional experiente e campo da prática com recursos necessários para o desenvolvimento das atividades práticas.

8. A FORMAÇÃO PROFISSIONAL QUE DESENVOLVE COMPETÊNCIAS

Estes dois casos analisados a respeito da mobilização dos saberes dos alunos em situações de dúvidas, erros ou falhas em atividades práticas, demonstram que ocorre na formação profissional do eletricista de linhas e de redes aéreas o entrelaçamento teoria e prática. E como já discutido na parte teórica, este momento da prática não é simplesmente para a aplicação de uma teoria. O saber-fazer não é obtido pela transmissão de teorias e procedimento. Ele depende do desenvolvimento de um conhecimento, que é prático, na medida em que o sujeito só sabe quando consegue fazer sozinho, usar e aplicar o conhecimento apreendido, e que é teórico, pelo uso da razão, pois para ser competente numa atividade profissional é exigido muito mais que um agir mecânico, mas um agir reflexivo e coerente. O saber deve ser incorporado na ação, para se tornar voluntário e consciente (THEUREAU, 2014). A atividade real é muito mais que uma aplicação direta de um procedimento, e envolve aspectos como: o engajamento do sujeito com a situação, percepções e sensações que chamam a atenção dos sujeito para determinados microelementos do desenrolar da ação, as experiências passadas e as novas representações aprendidas em sala de aula que irão se entrelaçar no "aqui e agora" da atividade (THEUREAU, 2014, 2015). O desenvolvimento da competência dos novatos dependerá da experiência prática que o confrontará ao contexto de uma atividade que é dinâmica e complexa. Nesta atividade, o aluno terá condições de construir seu próprio conhecimento, dando sentido a toda teoria aprendida em sala de aula pelo uso na e pela prática (VIGOTSKI, 2008). E nesta construção, temos o papel crucial do formador como mediador e facilitador desse processo. Em ambos os casos analisados, e durante as observações também das aulas teóricas, pode-se perceber o papel que desempenha o formador: propiciar momentos de aprendizagem em que os alunos são desafiados a realizar as atividades bem próximas do trabalho real e a solucionar problemas sozinhos, incentivando a reflexão e análise da situação pelos alunos (VIGOTSKI, 2008; MEIREU, 2002, 2005). Somente neste ambiente, propício ao desenvolvimento, que o aluno construirá novas sínteses em seu pensamento, pois é levado a construir ligações supra empíricas entre os conceitos aprendidos, e generalizações passadas, que lhe dará poder para agir diante situações inusitadas (VIGOTSKI, 2008).

No universo que envolve o trabalho e a formação profissional, tem-se alguns tipos de concepções de formação: I) as de inspiração taylorista, que só oferece normas operatórias para o trabalhador seguir como uma máquina, sem pensar e criticar, inovar ou inventar; II) as que

apostam no espontaneísmo, no qual os trabalhadores vão aprender no dia a dia com os mais experientes sem nenhum tipo de preparação prévia como a transmissão de conceitos teóricos e operatórios; III) as que são pura teoria e conceitos transmitidos em cursos, sem a prática para fazer o entrelaçamento. Para além desses modelos, temos a formação que contempla teoria e prática de forma integrada, pensada e controlada, ou seja, a prática é parte imprescindível da formação profissional e IV) as que integram, em situações práticas, teoria e prática com mediação de profissionais mais experientes.

Este estudo se faz importante para a formação profissional por demonstrar que uma formação que contemple conceitos científicos e a prática de forma articulada, reconhecendo a especificidade e a importância de cada um deles para a aprendizagem, é condição para o desenvolvimento de trabalhadores competentes, reflexivos e criativos. Uma formação que possibilita aos sujeitos a criação de ações com segurança por entenderem por detrás da aparência e da regra. Uma formação excessivamente prescritiva, caracterizada pelo fornecimento de regras práticas, como procedimentos e padrões, sem explicar o porquê e sem expor o trabalhador ao uso desses conceitos na prática, típica da formação de inspiração taylorista, é uma formação limitada, ou melhor, uma formação que não produz sujeitos ativos, criativos e reflexivos, incapazes de ir além dos procedimentos, de julgar quando usá-los e quando não usá-los.

Já o ensino exclusivamente teórico por si só não consegue garantir efetivamente uma ação competente, pois o trabalho real nunca se reduz ao planejado. A prática é a condição que permite ao sujeito lançar mão dos instrumentos simbólicos (conceitos e explicações) aprendidos no curso teórico, ou seja, é a condição para o sujeito usar os conhecimentos como instrumentos da ação. Foi no curso teórico que ele aprendeu a existência da diferença de materiais, e que em cada situação, há uma forma de agir diferente, mas foi na prática que isso fez sentido, ou seja, que foi usado como instrumento para agir no real. Estes conhecimentos, para se consolidarem em uma ação eficaz, devem ser construídos na prática, mas em situações mais próximas do real do trabalho, visto que ser competente em determinada situação de trabalho não quer dizer que será competente em outra.

Considera-se, portanto, como base neste estudo, que a construção de competências práticas depende das situações práticas, pois elas não só possibilitam o exercício do uso das regras (VIGOTSKI, 2008) como também da discriminação do momento certo para agir (THEUREAU, 2014, 2015). Os conhecimentos teóricos, as regras operacionais, as dicas verbais, são também importantes para uma ação eficaz, consciente e reflexiva, reforçando a tese da importância do entrelaçamento entre saberes teóricos e a prática de forma mediada

para a ação competente (VIGOTSKI, 2008). Em se tratando de formação profissional, esta deve considerar tanto a transmissão de saberes teóricos, mas sobretudo, o momento imprescindível da prática, onde o entrelaçamento e a aprendizagem de novos saberes, como os saberes tácitos (a discriminação sensorial) e do *métier* ocorrem. Estes casos demonstraram na prática como a formação profissional da UniverCemig cumpre com esses requisitos e os resultados disso na ação dos trabalhadores. Esta escola ao fornecer recursos apropriados para a resolução de problemas da prática, conseguiu desenvolver competências e possibilitar a integração dos alunos recém-formados no ambiente profissional.

Este tipo de formação é imprescindível aos dias de hoje, num mundo do trabalho complexo, em que as novas formas de produção irão demandar do trabalhador um maior entendimento sobre as arestas e faces, e interfaces de cada operação, uma situação de trabalho que se encontra em ambientes conturbados e variáveis, onde a capacidade de diagnosticar a situação e saber resolver os problemas é sinônima do agir competente ou agir eficaz.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação foi construída visando responder à questão: “o modelo que entrelaça teoria e prática no curso de formação profissional torna os trabalhadores mais preparados para agirem em situações reais de trabalho?”. Para tanto, a pesquisadora teve a oportunidade de adentrar na investigação do processo de formação profissional do eletricista de linhas e de redes áreas. Uma formação caracterizada pela aprendizagem de saberes muito técnicos, emprego de recursos tecnológicos e procedimentos de segurança. Esta formação demanda o desenvolvimento de conhecimento específicos, visto a complexidade em relação às atividades, empregos de tecnologias e o alto risco da tarefa, e isso vai além de saber seguir um procedimento. O trabalho bem feito deste profissional depende da capacidade de analisar situações de risco e identificar e solucionar problemas diversos, pois cada situação de trabalho é única. Devem estar preparados para atender a qualquer tipo de serviço, desde manutenções preventivas na rede até atendimento de urgência em caso de queda de energia.

A escolha da noção de competência para embasar este estudo, advinda da escola francesa, que é capacidade de saber-fazer, saber agir em situações inusitadas, a fim de solucionar problemas da prática de forma rápida, segura e que garanta a entrega de uma energia sem oscilações ao consumidor, foi ao encontro do que é necessário se desenvolver neste profissional. Em se tratando de um trabalho técnico, complexo e de alto risco, aprender a seguir uma regra de forma mecânica, não garante que desenvolvam a capacidade de saber analisar, refletir e tomar decisões no momento certo, visando a segurança e qualidade. É crucial para os novatos uma formação que realmente os prepare para o trabalho, que saibam o que estão fazendo, o porquê e como devem fazer, além das implicações no caso de falha e erro em determinadas situações. No dia-a-dia do trabalho do eletricista, cometer erros e falhas pode comprometer não somente a qualidade e atendimento, mas coloca em risco a vida de pessoas. Portanto, a formação do eletricista envolve o domínio da razão, do “por trás” da regra, e isso pôde ser verificado nos casos analisados que demonstram a importância das disciplinas teóricas como a de tecnologia de materiais e de eletrotécnica. O domínio destas teorias é importante para que os eletricistas consigam analisar adequadamente as situações que irão se deparar no dia-a-dia no campo e saber identificar corretamente os problemas e riscos, definindo de forma adequada e segura o que, como e quando deve ser feito. Esse profissional tenderá a ter um desenvolvimento maior e mais rápido em relação a trabalhadores que não tiveram a oportunidade de passar por esta formação. Seu conhecimento foi construído

pela experiência com atividades práticas bem próximas do trabalho real, em que puderam usar e relacionar os conceitos teóricos na e pela prática. No entanto, não foi o objeto de investigação verificar as implicações desta formação no trabalho real, devido às limitações quanto ao escopo e tempo.

Diante do exposto, a competência que trata o estudo depende da subjetividade dos sujeitos, do desenvolvimento de saberes que darão a capacidade aos sujeitos de saber agir em situações inusitadas e de realizar um trabalho bem feito. Para demonstrar que realmente os alunos desenvolvem estas capacidades no curso de formação, foi necessário um referencial teórico que tivesse como objeto a cognição entendida como a relação entre o sujeito, o que se almeja aprender e as situações práticas, e que demonstrasse como ocorre o desenvolvimento do conhecimento humano nos processos de aprendizagem. Nesta senda, a teoria vigotskiana e da Ação Situada contribuíram decisivamente para este fim, pois ambos mostram que o conhecimento não é transmitido, mas situado, depende da possibilidade dos sujeitos de fazerem uma atividade por meio do uso de conceitos científicos, formados pelo entrelaçamento teoria e prática. Os sujeitos passam a ter consciência de suas ações no desenrolar de sua atividade, e o domínio do pensamento sobre elas. Portanto, uma formação que desenvolva competências propicia esse entrelaçamento teoria e prática, confrontando os alunos com situações bem próximas ao trabalho real.

Por meio da perspectiva teórica-metodológica do Curso da Ação, foi possível adentrar e investigar os detalhes destas atividade, o que está por trás da mobilização dos saberes, para poder verificar o entrelaçamento teoria e prática. Por meio do Curso da Ação, foi possível operacionalizar todo o quadro teórico e demonstrar a interação do sujeito na atividade e a relação entre esses saberes e a ação.

Os alunos entrevistados demonstraram, nas explicitações conscientes por meio da reflexão do momento da ação, que foi na e pela prática que todo o aprendizado teórico fez sentido, conseguindo relacioná-los com as situações a eles confrontadas. No primeiro caso, o aluno demonstra que teve a capacidade de analisar uma situação de erro e falha, usando a teoria como instrumento da ação, formando os conceitos científicos. O uso da teoria na e pela prática, torna a cada momento significativa a ação para os sujeitos, ou seja consciente. Este é o conhecimento que, para Vigotski (2008), possibilita que o pensamento seja o controlador da ação, dando a capacidade aos sujeitos de realizarem problemas novos pelo domínio dos conceitos de forma consciente, racional e voluntária. No segundo caso, mostra que ocorreu o entrelaçamento entre vários conceitos e generalizações na relação com a prática, para o aluno conseguir realizar a atividade. E este entrelaçamento propiciou a tomada de consciência do

risco em relação a conceitos teóricos. Ele passou a ter uma maior capacidade de análise das situações de trabalho e domínio sobre elas, sabendo identificar e controlar os riscos, de forma correta e no momento certo.

Em ambos os casos, essa experiência vivida, propiciou a incorporação de toda a teoria aprendida em sala de aula, e permitiu ainda, construir uma nova síntese no pensamento destes alunos. Toda a experiencia passada, não é de forma alguma descartada, mas é trabalhada pelos novos conhecimentos desenvolvidos na formação. Todo novo conhecimento apreendido se dará pelo encontro com as generalizações existentes. Para que o todo o aprendizado faça sentido para o sujeito é necessário ter os conceitos teóricos e relacioná-los com outros conceitos já generalizados no consciente na e pela prática, formando novas generalizações.

Outro aspecto importante do desenvolvimento da competência é o papel do formador como mediador desse processo. Pode-se perceber, nas observações realizadas, tanto nas aulas teóricas como nas práticas, que o formador é mediador durante todo o processo de aprendizagem. E isso vai desde o planejamento e estruturação do curso, a fim de que seja dinâmico e instigante para os novatos, até a criação de momentos pedagógicos que possibilitem aos alunos fazerem eles mesmos as atividades práticas, e se depararem com dificuldades semelhantes ao da prática, para que possam aprender com seus erros e dúvidas, fazendo-os refletir sobre suas ações. Nas aulas práticas, o formador tem o papel crucial de conduzir os alunos a uma reflexão sobre as circunstâncias da atividade, para conseguirem identificar, analisar e propor uma solução por eles próprios. O formador é um mediador, também, no momento que consegue engajar o aluno em sua atividade, momento crucial para ele conseguir se desenvolver. Esse "ponta pé inicial" e a orientação à reflexão, conduz o aluno a um aprendizado mais rápido do que se fizesse sem nenhuma ajuda. Para Vigotski (2008) é a zona de desenvolvimento proximal, proporcionada pelo momento pedagógico (MEIRIEU, 2002). Essa dissertação pôde mostrar que uma formação que propicie momentos pedagógicos de aprendizagem da teoria e sua aplicação na prática é capaz de desenvolver competências. Isso é importante para os dias de hoje, em que a competência dos profissionais, e não o desempenho das máquinas, é crucial para a competitividade das organizações. Dar possibilidade aos sujeitos de se prepararem adequadamente para o trabalho, diminui os espaços entre o ensino e o trabalho. E isso vai além da preocupação em obter um profissional adequado a um perfil de posto de trabalho, pelo cumprimento de um programa conteudista e teórico. A formação escolar e não-escolar, como no caso da formação provida pelas empresas, deveria se preocupar não com um diploma, como se isso significasse ter competência, que é capacidade de saber-fazer, de saber agir na solução de problemas da prática (conforme a

noção de competência abordada neste). É crucial que estes locais de ensino favoreçam o desenvolvimento dessas capacidades, e que não é transmita em sala de aula, mas construída pelos próprios sujeitos na relação com a realidade concreta.

Portanto, defendemos a importância de uma formação profissional que promova o entrelaçamento teoria e prática, mediada por formadores experientes na atividade. Uma formação capaz de promover no sujeitos a autonomia de saber agir frente a situações inusitadas, de forma consciente e voluntária, visando um trabalho de qualidade e segurança. Essa formação mostra o diferencial da empresa na esfera técnica-profissional, pois consegue desenvolver as competências necessárias para a realização de um trabalho bem feito, ou seja, prepara os profissionais para agirem em situações reais de trabalho. O resultado do trabalho deste profissional irá garantir o desempenho almejado pelas organizações.

REFERÊNCIAS

ANTIPOFF, R. B. F. **Competência prática, cognição e matemática na atividade de trabalhadores pouco escolarizados da construção civil**. 179 F. Tese (Doutorado em educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

ANTIPOFF, R. B. F.; FRADE, C. C. Competência de trabalhadores da construção civil na resolução de problemas práticos: A relação entre representação e prática na ação eficaz. **Estudos de Psicologia**, 21(4), outubro a dezembro de 2016, p. 424-434. Acervo disponível em www.scielo.br/epsic.

ANTIPOFF, R. B. F.; LEAL, R. M. A. C.; LIMA, F. P. A. (2018). Do discurso à ação: contribuições da técnica de entrevista em autoconfrontação para a psicologia do trabalho. **Revista Trabalho & Educação**, 27(3), 245-262. Belo Horizonte: NETE.

ARANHA, A. V. S. A formação profissional numa indústria automobilística mineira: sedução, padronização e internacionalização. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, vol. 24, n. 82, p. 133-158, abril 2003.

BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista**: a degradação do trabalho no século XX. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

CASTRO, J. H. M. C.; KILIMNIK Z. M.; SANT'ANNA, A. S. Modernidade organizacional em gestão de pessoas como base para a incorporação de modelo de gestão por competências. **RAC-Eletrônica** - ANPAD, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 105-122, jan./abr. 2008.

CHAIKLIN, S.; LAVE. J. (comps.) **Estudiar las prácticas**: perspectivas sobre actividad y contexto. Buenos Aires: Amorrortu, 1996.

DADOY, M. As noções de competência e competências à luz das transformações na gestão da mão-de-obra. In: TOMASI, A. P. N. (Org.) **Da qualificação à competência**: pensando o século XXI. Campinas: Papirus, 2004. p. 105-141.

DREYFUS, H. L.; DREYFUS, S. E. **Expertise intuitiva**: para além do pensamento analítico. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2012.

DUGUÉ, E., **A lógica da Competência:** o retorno ao passado. TOMASI, A.P.N. (Org.) Da qualificação à competência. Pensando o século XXI, Campinas: Ed. Papirus, 2004.

DU TERTRE, C. **Economia de serviços, organizações reflexivas e subjetividade**: notas de aula. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais. 07 nov. 2018. Notas de Aula.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. Construindo o Conceito de Competência. **RAC - Revista de Administração**, edição especial, p. 183-196, 2001.

FRIEDRICH, Janette. **Lev Vigotski**: mediação, aprendizagem e desenvolvimento: uma leitura filosófica e epistemológica. Tradução Anna Rachel Machado e Eliane Gouvêa Lousada. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2012.

GOLDENBERG, J.; PRADO, L. T. S. Reforma e crise do setor elétrico no período FHC. **Revista Tempo Soc**., São Paulo, v. 15, n. 2, nov. 2003.

GOMES, J. P. P.; VIEIRA, M. M. F. O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 2, p. 295-321, 2009.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Ed. UNESP, 1991.

INGOL, TIM, (2001[1996]). Culture, perception and cognition. In: Haworth, J. (Ed.). **Psychological research**: Innovative methods and strategies. London: Taylor & Francis e-Library. 2001.3rd ed., 99-119 p.

ISAMBERT-JAMATI, Viviane. O apelo à noção de competência na revista. L'orientation scolaire et professionelle – da sua criação aos dias de hoje. In: ROPÉ, F.; TANGUY, L. **Saberes e competências**: o uso de tais noções na escola e na empresa. Campinas, AP: Papirus, 1997. p. 135-166.

KÓVACS, I.; CASTILLO, J. J., **Novos modelos de produção**: trabalho e pessoas**,** Oeiras: Celta Editora, 1998.

LAVE, J. **Cognition in practice**. Cambridge: University Press Cambridge, 1988.

LAVE, J. La práctica del aprendizaje. In: CHAIKLIN, S.; LAVE. J. (comps.) **Estudiar las prácticas**: perspectivas sobre actividad y contexto. Buenos Aires: Amorrortu, 1996. p. 15-40.

MANFREDI, S. M.. **Educação profissional no Brasil**: atores e cenários ao longo da história. São Paulo: Paco Editorial, 2016.

MEIRIEU, P. **A pedagogia entre o dizer e o fazer**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MEIRIEU, P. **O cotidiano da escola e da sala de aula**: o fazer e o compreender. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MEMÓRIA DA ELETRICIDADE. **Energia Elétrica no Brasil, 500 anos.** Centro da Memória da Eletricidade no Brasil. Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 2000.

MONTMOLLIN, M. **L'analyse du travail.** Paris: Armand Colin Formation, 1974.

PARENTE, C. Produção de sabes profissionais: uma leitura a partir das teorias da mudança e aprendizagem organizacionais. **Revista Estudos do Trabalho Estudos do Trabalho**, Unesp, Marília, ano II, n. 3, 2008.

PASTRÉ, P. **La didactique professionnelle**:approche anthropologique du développement chez les adultes. Paris: PUF, 2011.

REIS, G. G. R.; SILVA, L. M. T. S.; EBOLI, M. P. A prática reflexiva e suas contribuições para a educação corporativa. **Revista REGE**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 403-419, out./dez. 2010.

RIBEIRO, R. Tacit Knowledge Management. In EVAN, S., STONE, D. AND FEIST, GREG (ed.) **Tacit Knowledge**: New Theories and Practices: Special Issue of Phenomenology and the Cognitive Sciences. Impresso Online First, 2012.

RICOI, R. M. **A formação profissional dos trabalhadores de manutenção industrial e sua adequação aos novos processos de trabalho**: um estudo nas empresas prestadoras de serviço da indústria. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

ROCHA, R.; LIMA, F. (2018). Erros humanos em situações de urgência: análise cognitiva do comportamento dos pilotos na catástrofe do voo Air France 447. **Gestão e Produção**, *25(3*), 568-582. https://doi.org/10.1590/0104-530X1115-17

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SETTON, Maria da Graça Jacintho. A teoria do habitus em Pierre Bourdieu: uma leitura contemporânea. **Revista Brasileira de Educação**. Maio/Jun/Jul/Ago 2002 Nº 20. Scielo. http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n20/n20a05

SMITH, Adam**. A riqueza das nações:** investigação sobre sua natureza e suas causas**.** São Paulo: Nova Cultural, 1996. (Coleção "Os economistas").

STROOBANTS, M. A visibilidade das competências. In: ROPÉ, F.; TANGUY, L. **Saberes e competências**: o uso de tais noções na escola e na empresa. Campinas, AP: Papirus, 2004. p. 135-166.

SUCHMAN, L. **Plans and situated actions**: the problem of human/machine communication. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

SUCHMAN, L. **Human-Machine Reconfigurations**. New York: Cambridge University Press, 2007.

TANGUY, Lucie. Um movimento social para a formação permanente na França, 19451970. **Pro-Posições**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 18-33, jan./abr. 2002.

TOMASI, A. P. N. Qualificação ou Competência? **Revista Educação e Tecnologia**, Belo Horizonte, v.7, n. 1, p. 51-60, jan./jun. 2002.

TOMASI, A.P.N.; AGUIAR, V.E.A. É possível desenvolver uma formação profissional que permita a construção dos saberes pelos trabalhadores? **Braz. J. of Develop**., Curitiba, v. 5, n. 9, p. 17062-17079, sep. 2019.

THEUREAU, J. **O curso da ação**: método elementar. Belo Horizonte: Fabrefactum, 1ª ed. 2014.

THEUREAU, J. (2015). A hipótese da cognição (ação) situada e a tradição da análise do trabalho na ergonomia de língua francesa. In: F.P.A. Lima, L. B. C. Rabelo, & M.G.L. Castro (Eds.). **Conectando saberes**: dispositivos sociais de prevenção de acidentes e doenças no trabalho (p. 285-313). Belo Horizonte: Fabrefactum.

VERA, A.& SIMON, H. **Situated Action**: A Symbolic Interpretation. In: Cognitive Science. Pennsylvania: Carnegie MellonUniversity, 1993.

VIGOTSKI, L.S. **Pensamento e Linguagem**. Tradução Jefferson Luiz Carmargo; revisão técnica José Cipolla Nelo. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008 [1934].

VIGOTSKI, L.S. La méthode instrumentale em psychologie. In: BRONCRART, J.-P. E SCHNEUWLY, B. (eds.) **Vygotsky aujourd'hui**. Paris: Lausanne: Delachaux et Niestlé, pp. 39-47. (1930[1985]).

VIGOTSKI, L.S. Istorija razvitija vysich psichièeskich funkcii. In VYGOTSKY, L. S. Sobranie soèinenij, tom 3. **Moskva:** Pedagogika, (1931[1983].

ZARIFIAN, P. **O modelo da competência**: trajetória histórica, desafios atuais e propostas. São Paulo: Senac São Paulo, 2003.