



UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI - URCA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO - MPEDU

MARIA ALICE DE FREITAS MARQUES

**UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM UMA ABORDAGEM DE  
EDUCAÇÃO CRÍTICA NA PERSPECTIVA DE PAULO FREIRE EM AULAS  
PRÁTICAS DO CURSO DE ELETROTÉCNICA DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA  
FEDERAL**

Linha de Pesquisa 2:  
Formação de professores, currículo e ensino

Orientador:  
Prof<sup>a</sup>. Dr. Francisco Augusto Silva Nobre

CRATO – CEARÁ  
2019

MARIA ALICE DE FREITAS MARQUES

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM UMA ABORDAGEM DE  
EDUCAÇÃO CRÍTICA NA PERSPECTIVA DE PAULO FREIRE EM AULAS  
PRÁTICAS DO CURSO DE ELETROTÉCNICA DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA  
FEDERAL

Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado Profissional em Educação do  
programa de pós-graduação em  
Educação da Universidade Regional do  
Cariri, como requisito parcial à obtenção  
do título de mestre em educação.  
Área de concentração: Formação de  
professores

Orientador: Prof. Dr. Francisco Augusto  
Silva Nobre

CRATO – CEARÁ  
2019

MARIA ALICE DE FREITAS MARQUES

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM UMA ABORDAGEM DE  
EDUCAÇÃO CRÍTICA NA PERSPECTIVA DE PAULO FREIRE EM AULAS  
PRÁTICAS DO CURSO DE ELETROTÉCNICA DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA  
FEDERAL

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Educação do programa de pós-graduação em Educação da Universidade Regional do Cariri, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em educação.  
Área de concentração: Formação de professores.

Aprovada em: 11 de Abril de 2019

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Francisco Augusto Silva Nobre (Orientador)  
Universidade Regional do Cariri

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Maria Dulcinea da Silva Loureiro  
Universidade Regional do Cariri

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Claudio Rejane da Silva Dantas  
Universidade Regional do Cariri

Às mulheres mais guerreiras que foram meu exemplo de vida: minha mãe, Suzete Maria de Freitas; minhas tias, Silvia de Freitas, Socorro Freitas, Salete Freitas, Sizete Freitas, Zinomar Pereira e minha saudosa, lutadora e amada avó, dona Alice. Sem elas, eu nada seria.

## AGRADECIMENTOS

À minha família, que sempre foi e é minha base, meu porto seguro e força em todos os momentos da caminhada até essa conquista.

Aos meus amigos do Mestrado. Sem eles, eu nunca conseguiria: Leilson Barros, Kátia Moura, Rebeca Baia, Maria Belo e, especialmente, Ítalo Bandeira, companheiro que o destino me trouxe para enriquecer nossas vidas.

Ao professor Dr. Francisco Augusto por toda compreensão, incentivo, paciência, companheirismo e orientação tão atenciosa.

Aos meus professores que tanto contribuíram para que hoje eu seja uma pessoa bem melhor do que quando eu entrei nesse curso, por terem aberto minha mente, meus olhos e meu coração para a vida e a educação, em especial, Dra. Zuleide Queiroz e Dra. Dulcinea Loureiro.

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Juazeiro do Norte, na pessoa do seu diretor prof. Guilherme Brito, pela autorização de realização da pesquisa em seus espaços de ensino e formação.

Aos colegas professores participantes da pesquisa do IFCE, por terem aceitado e disponibilizado uma contribuição tão importante para este trabalho: Rômulo Araújo, Wilbon Caetano e meu amigo pessoal Fabio Lavor, sempre tão generoso.

Aos meus amigos queridos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE), onde trabalho: Juciel Araújo, Raquel Costa e Francenila Rodrigues, por torcerem e acompanharem comigo toda minha ansiedade desde o processo seletivo até esse momento.

Às minhas amigas tão companheiras de desabafo e estímulo, Kelvya Freitas e Adriana Bispo, que me ajudaram até sem saber.

“Quem não se movimenta, não sente as correntes que o prendem”.

(Rosa Luxemburgo)

## RESUMO

Este trabalho de dissertação partiu do estímulo de uma experiência bem sucedida realizada por mim, enquanto professora da rede de educação básica, técnica e tecnológica da educação profissional, como responsável por uma disciplina de instalações elétricas em uma Instituição Federal de Ensino, no sertão pernambucano da cidade de Salgueiro. A problematização inicial consistiu em observar que a formação oferecida nesse tipo de modalidade de ensino apresenta uma carência de debate crítico-social e contextualização dos conteúdos técnicos, ocasionando entraves no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, objetivou-se, nesta pesquisa, investigar essa problemática nas aulas práticas das disciplinas técnicas em um curso de ensino médio técnico integrado de uma Instituição Federal de Ensino do Ceará, no campus Juazeiro do Norte, de eletrotécnica, bem como oferecer e avaliar uma proposta de ensino mais problematizadora nesta modalidade. Foram realizadas pesquisas no que diz respeito ao histórico dos documentos institucionais e projetos de curso sobre a oferta de educação profissional. O intuito, consistiu em buscas por parâmetros de intervenção social nessa modalidade de ensino, tendo em vista o viés tecnicista de acesso ao mercado de trabalho que o curso apresenta. Assumimos como suporte teórico para a análise e discussão dos dados as ideias do educador Paulo Freire sobre um modelo de educação libertadora e dialógica, através das vivências dos educandos, bem como a problematização dos conteúdos. Entrevistas abertas foram realizadas com professores e estudantes envolvidos em três etapas metodológicas cumpridas. Primeiramente, as observações iniciais das aulas práticas das disciplinas técnicas forneceram dados qualitativos para a elaboração da sequência didática que dialogasse com a educação problematizadora investigada na pesquisa. Após essas etapas concluídas, a sequência foi desenvolvida nas mesmas turmas e também observadas em seus debates. Os estudantes expuseram suas vivências, realidades e questionamentos problematizadores durante a aplicação da sequência, através de falas e conteúdos trabalhados em sala, fornecendo resultados positivos de forma qualitativa em relação a investigação e proposição inicial.

**Palavras-chave:** Educação Profissional. Problematizadora. Ensino-Aprendizagem. Crítico-Social.

## ABSTRACT

This dissertation work was based on the encouragement of a successful experience carried out by me, as a teacher of the basic education, technical and technological education network, as responsible for a discipline of electrical installations in a Federal Teaching Institution, in the Pernambuco sertão da city of Salgueiro. The initial problem consisted in observing that the training provided in this type of education presents a lack of critical-social debate and contextualization of technical contents, causing obstacles in the teaching-learning process of the students. In this way, the objective of this research was to investigate this problem in the practical classes of the technical subjects in an integrated technical secondary education course of a Federal Education Institution of Ceará, at the Juazeiro do Norte campus, of electrotechnology, as well as offer and evaluate a more problematic teaching proposal in this modality. Research was done on the history of institutional documents and course projects on the offer of vocational education. The aim was to search for parameters of social intervention in this modality of teaching, considering the technical bias of access to the labor market that the course presents. We assume as theoretical support for the analysis and discussion of the data the ideas of the educator Paulo Freire on a model of liberating and dialogic education, through the students' experiences, as well as the problematization of contents. Open interviews were held with teachers and students involved in three methodological stages fulfilled. Firstly, the initial observations of the practical classes of the technical subjects provided qualitative data for the elaboration of the didactic sequence that would dialogue with the problematizing education investigated in the research. After these completed steps, the sequence was developed in the same classes and also observed in their discussions. The students presented their experiences, realities and problematizing questions during the application of the sequence, through speech and content worked in the room, providing positive results in a qualitative way in relation to the investigation and initial proposition.

**Key-word:** Professional educatio. Teaching-Learning. Critical-Social.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 - Registro da instalação elétrica em visita a uma residência.....                 | 18  |
| Figura 2 - Parte traseira do painel.....   | 19  |
| Figura 3 - Conclusão do Painel.....  | 19  |
| Figura 4 - Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante.....            | 81  |
| Figura 5 - Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante.....            | 81  |
| Figura 6 - Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante.....            | 86  |
| Figura 7 - Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante.....            | 86  |
| Figura 8 - Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante.....            | 90  |
| Figura 9 - Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante.....            | 91  |
| Figura 10 - Registro da rua de uma estudante cedido pelo professor participante....        | 97  |
| Figura 11 - Registro da rua de uma estudante cedido pelo professor participante....        | 98  |
| Figura 12 - Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante..... | 99  |
| Figura 13 - Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante..... | 100 |
| Figura 14 - Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante..... | 100 |
| Figura 15 - Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante..... | 103 |
| Figura 16 - Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante..... | 103 |

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| Quadro 01 - Resumo da Sequência Didática em relação aos momentos e papéis de docente e estudantes..... | 76 |
|--|----|

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

IF SERTÃO-PE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão  
Pernambucana

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

UAB - Universidade Aberta do Brasil

PPC - Projeto Pedagógico do Curso

CEFET - Centro Federal de Educação Tecnológica

## SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>13</b>  |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>  | <b>26</b>  |
| 2.1 HISTÓRICO DE DOCUMENTOS OFICIAIS QUE NORTEIAM A EDUCAÇÃO<br>PROFISSIONAL E A POSSIBILIDADE DA PRÁTICA EDUCATIVA<br>SOCIAL..... | 26         |
| 2.2 O PERFIL DO PROFESSOR CENTRADO EM UM MODELO DE FORMAÇÃO<br>VOLTADO PARA O PENSAR DE UMA EDUCAÇÃO CRÍTICA<br>REFLEXIVA.....     | 34         |
| 2.3 ESPAÇO E VIVÊNCIAS DO EDUCANDO DENTRO DO PROCESSO<br>EDUCATIVO NA VISÃO DE PAULO FREIRE.....                                   | 41         |
| 2.4 A CONCEPÇÃO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM UMA ABORDAGEM DE<br>EDUCAÇÃO LIBERTADORA.....  | 47         |
| <b>3 CAMINHOS METODOLÓGICOS.....</b>   | <b>53</b>  |
| 3.1 A ANÁLISE DE DOCUMENTOS OFICIAIS EM RELAÇÃO AO PPC DO<br>CURSO.....  | 55         |
| 3.2 O ESPAÇO DE INVESTIGAÇÃO E SUJEITOS ENVOLVIDOS .....   | 57         |
| 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS: REGISTROS DE CAMPO,<br>OBSERVAÇÕES E ENTREVISTAS.....   | 60         |
| 3.3.1 Disciplina Eletrônica de Potência.....   | 63         |
| 3.3.2 Disciplina Instalações Elétricas.....  | 67         |
| 3.4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....  | 72         |
| 3.4.1 Resumo da Sequência didática.....  | 76         |
| <b>4 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS DE OBSERVAÇÕES DO<br/>DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE ENSINO.....</b>                      | <b>78</b>  |
| 4.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA DISCIPLINA ELETRÔNICA DE POTÊNCIA.....   | 79         |
| 4.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA DISCIPLINA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....  | 94         |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>107</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>111</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>  | <b>114</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, diversas modalidades de ensino são ofertadas no cenário educacional brasileiro, sendo essas na Educação Básica (médio<sup>1</sup>, médio integrado<sup>2</sup>, proeja<sup>3</sup>, subsequente<sup>4</sup>), graduação e pós-graduação. Entre essas modalidades, está a educação profissional, uma formação considerada voltada para atuação direta no mercado de trabalho de caráter tecnicista na sociedade de hoje.

Saviani (1984, p.15) definiu a pedagogia tecnicista como o “pressuposto da centralidade científica e inspirada nos princípios da racionalidade, eficiência e produtividade”, e “advoga a reordenação do processo educativo de maneira a torná-lo objetivo e operacional”. Desta forma, segundo este autor, a educação profissional ofertada pelas instituições de ensino caracteriza-se por manter seu foco nos modos produtivos da sociedade, do trabalho e da renda.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, define os âmbitos aos quais a educação profissional atua, que são: Educação Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Profissional Tecnológica. Esta última que contempla os cursos de nível superior. Em seu artigo 39, esclarece que: “a educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva” (BRASIL, 1996).

Esse modelo de ensino em questão foi trabalhado durante anos nas concepções da educação profissional e tecnológica, onde o modelo produtivo dita o ritmo desse aprendizado, citadas por autores como Caetano e Lisengen (2011, p.12): “A proximidade entre o conhecimento tecnológico e o meio produtivo imprime um ritmo de mudança mais veloz aos conteúdos tratados num curso técnico do que aos repassados em aulas de ciências, por exemplo”. Ainda segundo os autores, neste modelo, os estudantes não discutem o aprendizado a partir do contexto ou da

---

<sup>1</sup> Modalidade de ensino básico de acordo com a LDB para ensino médio.

<sup>2</sup> Modalidade de ensino básico de acordo com a LDB para ensino médio, sendo oferecida obrigatoriamente em um curso de nível técnico integrado à carga horária.

<sup>3</sup> Modalidade de ensino básico de acordo a LDB para para públicos de jovens e adultos que não concluíram o ensino médio na idade escolar, com oferta obrigatória de curso de nível técnico integrado à carga horária e ao ensino médio.

<sup>4</sup> Modalidade de ensino básico de acordo com a LDB para curso técnico, oferecido para estudantes que concluíram o ensino médio ou estão cursando concomitantemente.

realidade que dá margem a construção do conhecimento e sim apenas o memorizam de forma técnica.

Os problemas reais e o contexto que serviram como ponto de partida para a construção do conhecimento, nessa concepção, são desconsiderados, assim como as rupturas ocorridas ao longo do processo dessa construção, pois não auxiliariam no entendimento por parte do estudante. O conhecimento científico e tecnológico seria considerado pronto, acabado, cabendo ao estudante aceitá-lo e memorizá-lo. (CAETANO; LISENGEN, 2011, p.12)

Entendemos ser importante lançar um novo olhar sobre esse aprendizado técnico e que este se baseie e se resignifique de acordo as realidades locais e a prática social, tais características percorreram um caminho de diretrizes e definições nos documentos institucionais dessa modalidade de ensino. Ao se tratar da educação profissional em todos os seus âmbitos de abrangência, é possível identificar, no contexto educacional atual, uma vertente que foca nas “aptidões para a vida produtiva”, como uma oportunidade de ascender socialmente através do ingresso no mercado de trabalho. Muitos jovens são atraídos por esse tipo de formação, que lhes ofereça uma capacitação técnica na tentativa de melhorar suas condições sócioeconômicas.

Os cursos técnicos têm, entre suas características, a capacitação do aluno para qualificação profissional de forma prática, ou seja, exigindo do egresso conhecimento para atuar no mercado de trabalho em atividades que necessitem da instrução adequada para interagir com máquinas, materiais, projetos e documentos nas mais diversas áreas de produção.

Em se tratando de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, observa-se, de acordo com o Art. 36 B, da LDB, que essa poderá ser desenvolvida de forma articulada com o ensino médio entre outras formas. O art. 36, Parágrafo único, diz, em relação à Educação Profissional Técnica de Nível Médio:

A preparação geral para o trabalho e, facultativamente, a habilitação profissional poderão ser desenvolvidas nos próprios estabelecimentos de ensino médio ou em cooperação com instituições especializadas em educação profissional (BRASIL, 2018). (Incluído pela Lei nº 11.741, de 2008)

Recentemente, o governo Federal realizou mudanças nas ofertas de educação profissional no país, buscando atender um maior quantitativo de jovens do

ensino médio. A Lei nº 13.415, de 16 de Fevereiro de 2017 (BRASIL, 2017) que foi a conversão da medida provisória nº 746, a qual tratava da reforma do ensino médio, acrescentou, na LDB, uma regulamentação específica sobre essa oferta quando “institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral” (BRASIL, 2017). A Lei cita em um dos seus artigos que:

Art. 36. O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber: I - linguagens e suas tecnologias; II - matemática e suas tecnologias; III - ciências da natureza e suas tecnologias; IV - ciências humanas e sociais aplicadas; V - formação técnica e profissional (BRASIL, 2017).

Dessa maneira, o governo busca atuar diretamente no fortalecimento desse tipo de formação técnica e profissional no ensino médio, expandindo sua oferta, tentando claramente atender às demandas de mercado, às grandes corporações e ao capital privado, necessitando, assim, de mão de obra qualificada para ampliar sua produção. Um dos questionamentos principais que compõem essa pesquisa é: *É possível oferecer uma formação mais crítica e reflexiva para estudantes de um curso técnico profissional centrado na perspectiva de ensino problematizador de Paulo Freire?*

No mesmo artigo 36 da citada Lei, o inciso 6<sup>a</sup> é taxativo quando dispõe que:

A critério dos sistemas de ensino, a oferta de formação com ênfase técnica e profissional considerará: I - a inclusão de vivências práticas de trabalho no setor produtivo ou em ambientes de simulação, estabelecendo parcerias e fazendo uso, quando aplicável, de instrumentos estabelecidos pela legislação sobre aprendizagem profissional; II - a possibilidade de concessão de certificados intermediários de qualificação para o trabalho, quando a formação for estruturada e organizada em etapas com terminalidade (BRASIL, 2018).

Tais ênfases citadas na Lei nº 13.415, em nossa opinião, no que se refere à oferta de educação profissional, indicam a preocupação dos parâmetros educacionais brasileiros atuais com a profissionalização, com a certificação rápida para o mercado de trabalho e com a preparação de mão de obra de forma pontual e sem continuidade na formação. Em nossa interpretação do discurso oficial dos critérios estabelecidos pelo governo, a formação técnica ofertada não estimulará

contextos de preocupação social e possibilidades de verticalização na educação, seja para o ensino superior, seja pós-graduações, em que o estudante poderia ter a possibilidade de desenvolver aptidões crítico-reflexivas de seu espaço e de intervenção com a sociedade em seu processo educativo. Ferreti e Silva (2017) dissertam sobre esse cenário ao tratar da temática de profissionalização de jovens no ensino médio, onde citam que:

O maior ou menor atrelamento da reforma curricular a questões de ordem pragmática, tais como a adequação a demandas econômicas e de mercado, a melhoria do desempenho dos estudantes nas avaliações em larga escala, ou, ainda, a contenção do acesso à educação superior por meio da profissionalização, entre outras, caracteriza disputas por hegemonia em torno de um projeto formativo e de sociedade, disputas que atravessam o Estado e suas instâncias decisórias no âmbito do legislativo e do executivo, bem como de seus interlocutores (FERRETI e SILVA, 2017, p. 396).

De acordo os autores Ferreti e Silva (2017), um dos motivos do foco do governo, em relação à problemática apresentada, é a contenção ao acesso para o ensino superior, ao se constatar que um curso de graduação pode oferecer-lhes caminhos de conscientização sobre a sociedade, o mercado e as medidas que o poderio econômico impõe aos projetos institucionais do Estado. O estudante do ensino médio, enquanto jovem em idade de assimilação de conceitos, capacidade de discernimento e aprendizado, bem como a transformação da realidade que o cerca, é carente de debates e de problematizações dos conteúdos que lhe são exigidos. A formação técnica, para o mercado de trabalho, com pouca ou sem nenhuma reflexão crítica-social do seu espaço e realidade, não atende às perspectivas de uma educação que, além de capacitar, conscientize-o. Apesar de existirem documentos institucionais, como resoluções governamentais e projetos pedagógicos de curso, que norteiam essa característica de prática educativa social, a capacitação técnica ainda é exercida em muitas instituições de modo bem racional, e este é um dos pontos de investigação desta dissertação.

Neste cenário, propomos o enfrentamento, nesta dissertação, das seguintes questões:

- 1) Como elaborar e oferecer e o desenvolvimento de uma proposta de ensino problematizadora pode despertar uma postura crítico social para além de uma formação meramente tecnicista de estudantes de um curso técnico do Instituto Federal?

2) Como os docentes podem fornecer ao estudante a oportunidade de problematização sobre a formação recebida, sobre sua própria realidade social, ao realizar determinado curso técnico, e como ele pode, relacionar as disciplinas técnicas de um curso de ensino médio integrado em eletrotécnica com atividades do cotidiano de modo que estas passem a ser problematizadoras em um âmbito social e crítico..

Concordamos com Freire (1967) quando ele afirma e defende uma educação que fosse possível desenvolver o homem para um nova postura crítica dos problemas da sociedade moderna, uma educação que possa estimular o encanto com o aprendizado e seu poder transformador de realidades, e não apenas como meras instruções em um processo de repetição de conteúdos.

Essa dissertação, está embasada na perspectiva problematizadora de Paulo Freire para a educação. Inspirado neste referencial buscou-se elaborar uma sequência didática que foi desenvolvida em um curso de ensino médio de nível técnico em eletrotécnica, em uma Instituição Federal de Ensino Profissional, mais especificamente, nas aulas práticas de disciplinas de cunho técnico que visam a capacitação para atuar como profissionais em serviços ou empresas.

A ideia motivadora para o levantamento dessas questões problematizadoras dentro da educação profissional de nível médio técnico surgiu a partir de uma experiência pessoal enquanto docente. Ao encontrar entraves no processo de ensino-aprendizagem de caráter instrucional, foi possível perceber como a realidade social dos estudantes é relevante para sua formação profissional, pois as vivências de cada um podem inibir ou contribuir para o aprendizado, seja ele apenas por assimilação de conteúdos técnicos, seja por meio de debates problematizadores.

Quem atua como docente na educação profissional encontra em seu caminho, como formador de jovens para o mercado de trabalho, fatores que influenciam na qualidade profissional desses futuros técnicos, como: suas condições sociais, níveis de escolaridade, estrutura familiar e perspectivas profissionais. A questão principal desta dissertação versa sobre as características principais desta formação oferecida em relação aos conteúdos problematizadores e o perfil crítico do estudante, de acordo com a postura teórica de Paulo Freire. Tais características podem ser culturais, regionais, sociais ou econômicas, entre outras já mencionadas, em que o atendimento às individualidades de cada estudante é um desafio para a

formação de professores. Segundo Freire (1996, p. 04), em sua obra “Pedagogia da Autonomia”:

Como os demais saberes, este demanda do educador um exercício permanente. É a convivência amorosa com seus alunos e na postura curiosa e aberta que assume e, ao mesmo tempo, provoca-os a se assumirem enquanto sujeitos sócios-históricos-culturais do ato de conhecer, é que ele pode falar do respeito à dignidade e autonomia do educando.

De acordo com o autor, é necessário ao docente essa convivência, essa atenção ao indivíduo, a demanda de atendê-lo em suas individualidades e o que esse estudante agrega em si para seu aprendizado e sua autonomia. O estímulo e inspiração para desenvolver essa pesquisa de dissertação surgiram a partir de problematizações dessas questões, sobre como reconhecer no estudante sua individualidade e a influência desse tipo de perspectiva no aprendizado. Enquanto docente de Ensino Básico Técnico e Tecnológico do *campus* Salgueiro, do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, IF Sertão-PE, cidade do interior sertanejo do estado do Pernambuco, leciono uma disciplina na área de instalações elétricas. Por ter formação tecnológica, ao ministrar esse componente curricular no curso técnico de nível médio em edificações, percebi a dificuldade dos estudantes ao tentarem assimilar determinado conteúdo técnico normatizado que a disciplina exige, diante do que eles identificavam em suas realidades em relação a essa temática.

Durante a duração da disciplina, essencialmente técnica e com vias ao mercado de trabalho, é extremamente necessário para melhor assimilação do conteúdo, por parte dos alunos, um enfoque maior nas aulas práticas, pois estas serão as vias de execução do aprendizado. No entanto, os equipamentos que a Instituição tinha à disposição para a oferta dessas aulas eram módulos industrializados ou não havia nenhum, de forma que não retratavam a realidade local onde os estudantes viviam. Observamos em sala de aula como os estudantes apresentavam dificuldades quanto às normas técnicas regulamentadoras e sobre como deveriam ser suas instalações elétricas.

Muitos estudantes, em sua maioria, residentes sertanejos e da zona rural, não contavam com fiações, componentes de eletricidade seguros, dispositivos de proteção, nem montagem de circuitos de iluminação ou tomadas realizadas da forma correta, segundo as normatizações. Diante disso, como, então, ensinar aos estudantes a disciplina de Instalações Elétricas, com base em normas técnicas

regulamentadoras e de segurança, baseando-se em uma realidade para eles tão distante, e com equipamentos e componentes que os próprios não se identificavam? A partir disso, surgiu a ideia de um método de ensino que pudesse contemplar a historicidade de cada estudante, focalizando seus entraves e contribuições para uma educação que pudesse, além de formar profissionalmente, estimular a reflexão social.

Diante da ideia para aplicação de uma proposta metodológica de ensino para esses estudantes, uma citação de Paulo Freire, em sua obra “Pedagogia da Autonomia”, reflete a base dessa necessidade para esse olhar diferenciado, diante da problemática apresentada no contexto dessa disciplina:

Ao pensar sobre o dever que tenho, como professor, de respeitar a dignidade do educando, sua autonomia, sua identidade em processo, devo pensar também, como já salientei, em como ter uma prática educativa em que aquele respeito, que sei dever ter ao educando, se realize em lugar de ser negado. Isto exige de mim uma reflexão crítica permanente sobre minha prática através da qual vou fazendo a avaliação do meu próprio fazer com os educandos (FREIRE, 1996, p. 38).

Conforme Freire (1996), o professor, ao indagar-se sobre como alcançar no estudante um aprendizado que desperte sua autonomia, seus questionamentos através de sua realidade, não pode negar as vivências e espaços destes, mas sim realizar também uma reflexão crítica sobre suas metodologias. Foi nesse sentido que a ideia da proposta metodológica, a ser aplicada na turma de nível médio de ensino técnico, da disciplina de instalações elétricas, foi constituída, em que o passo inicial contou com a realização de observações, juntamente com os alunos de suas próprias realidades, através de visitas às suas residências e registros fotográficos.

Realizamos visitas às residências e registramos como as instalações elétricas estavam inseridas no meio social dos estudantes. Assim, foi possível extrairmos em qual realidade estes se encontravam, para que, na próxima etapa da metodologia, o objetivo pudesse ser a realização de uma montagem para as aulas práticas. A proposta da construção dessa montagem prática objetivou estimular nos estudantes a identificação pessoal com o conteúdo exposto. A ideia consistiu em fazê-los refletir sobre suas vivências e interação social, onde, posteriormente, poderão se considerar aptos ao mercado de trabalho. Um dos registros encontrados pode ser visto na Figura 1, a seguir:

**Figura 1: Registro da instalação elétrica em visita a uma residência**



Fonte: Elaborada pela autora (2017)

Houve um momento de debate em relação aos registros dos estudantes e eles puderam discutir em sala sobre a carência de recursos e atenção com os serviços profissionais, produtos e segurança em relação às instalações elétricas de suas residências. Os registros exprimiam muitas diferenças no que se refere às normas técnicas e ao que realmente é visto na prática nas casas, a exemplo da quantidade de tomadas, da instalação da fiação elétrica, da divisão de circuitos, da necessidade de quadros de distribuição e da padronização de tomadas. Todas essas características se mostraram substancialmente diferentes do aprendizado técnico visto no curso.

Propomos a montagem, em conjunto, estudantes e professora, enquanto responsável, para as aulas práticas, em que os próprios estudantes puderam escolher os materiais a serem adquiridos, de acordo com suas realidades sociais, suas necessidades, os componentes elétricos com os quais eles se identificavam ou pretendiam conhecer, baseados nas discussões dos registros, montando-se, assim, o painel para as aulas práticas de instalações elétricas, conforme visto nas Figuras 2 e 3, a seguir:

**Figura 2: Parte Traseira do Painel**



Fonte: Elaborada pela autora (2017)

**Figura 3: Conclusão do Painel**



Fonte: Elaborada pela autora (2017)

Foram realizadas diversas aulas práticas no painel, e por se tratar de um tema específico, como circuitos de iluminação, os alunos eram levados ao laboratório para as aulas práticas e, ao invés somente da exposição de conteúdos, eles participavam ativamente, montando os circuitos, sendo inseridos, dessa forma, em suas próprias realidades.

Os alunos puderam comentar o que falta em suas residências e o porquê deles identificarem tantas discrepâncias em relação ao conteúdo técnico normatizado. Eles tiveram a oportunidade de refletir sobre suas condições sociais e se perguntaram quais ações poderiam realizar para modificar essa realidade diante de sua profissionalização. Uma das perguntas nas discussões foi: “Professora, na capital, em casa de gente rica e apartamento, tudo é feito dentro da norma, né?”.

Os estudantes também refletiram sobre suas próprias residências e meios sociais, e se questionaram: “Por que na minha casa a instalação não está feita de acordo com a norma?”. Ao final da discussão, a maioria dos alunos expressiu

preocupação em relação às instalações elétricas, sobre como as condições sociais influenciam diretamente em suas vidas e que, através da profissionalização, eles podem repensar sua situação socioeconômica e buscar transformá-la, mudando suas realidades. Uma das conclusões expostas foi: “Professora, eu vou avisar todo mundo lá em casa que a gente precisa mudar a instalação elétrica de lá! Só porque a gente é pobre não pode ter uma instalação boa!”. Essa metodologia de ensino traduz a preocupação de Paulo Freire em atender o educando com o objetivo de fazê-lo consciente de sua condição social, estimulando sua capacidade crítica para transformá-la.

A superação de posições reveladoras de descrença no educando. Descrença no seu poder de fazer, de trabalhar, de discutir. Ora, a democracia e a educação democrática se fundam ambas, precisamente, na crença no homem. Na crença em que ele não só pode mas deve discutir os seus problemas. Os problemas do seu País (FREIRE, 1967, p. 96).

Diante do exposto, é possível observar como minhas experiências educativas agregam uma das justificativas para a elaboração desta pesquisa de dissertação, no sentido da necessidade de trazer, para a educação profissional de nível médio técnico, um teor de contribuição e questionamento social, de modo que as discussões dos problemas sociais e espaço do educando possam contribuir em uma formação profissional que ofereça, para a sociedade, novas perspectivas de educação, de acordo os princípios teóricos de Paulo Freire. Tal vertente é enfatizada em alguns documentos institucionais já aqui mencionados e que versam sobre uma prática educativa de cunho social, como será discutido nas demais seções teóricas deste trabalho.

A partir de tais justificativas, é possível traçar o objetivo geral desta pesquisa de dissertação, que foi elaborar e avaliar o desenvolvimento de uma sequência didática baseada em uma perspectiva de educação problematizadora, na acepção de Paulo Freire, e que possa ser utilizada posteriormente como recurso pedagógico em aulas práticas do ensino profissional, no curso de nível médio em eletrotécnica, no IFCE<sup>9</sup>, da cidade de Juazeiro do Norte, Ceará. O curso escolhido para esta investigação foi o médio técnico integrado em eletrotécnica, o qual,

---

<sup>9</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará

através do seu projeto pedagógico, permitiu identificarmos concepções de uma formação integral nos sentidos técnicos e sociais.

O objetivo da investigação e proposta de uma experiência pedagógica nas aulas práticas de disciplinas técnicas que se busca aqui não é somente o do “saber fazer”, mas também da formação de um profissional que irá atuar não apenas no mercado de trabalho e sim na sociedade de modo geral. Este é o sentido da educação tratado por Freire (2000) quando ele cita que:

A educação tem sentido porque o mundo não é necessariamente isto ou aquilo, porque os seres humanos são tão projectos quanto podem ter projectos para o mundo. A educação tem sentido porque mulheres e homens aprenderam que é aprendendo que se fazem e se refazem, porque mulheres e homens se puderam assumir como seres capazes de saber, de saber que sabem, de saber que não sabem. De saber melhor o que já sabem, de saber o que ainda não sabem. A educação tem sentido porque, para serem, mulheres e homens precisam de estar sendo. Se mulheres e homens simplesmente fossem não haveria porque falar em educação (FREIRE, 2000, p. 20).

Buscar uma formação profissional que atenda a essa problemática, em que o “saber”, e a consciência do “não saber”, e o porquê dessas distinções é o real sentido desta dissertação. Onde seja possível oferecer ao educando não só a capacitação técnica de um curso, mas que ele possa, a partir daí, ser um agente transformador desse mundo com os conhecimentos adquiridos. O educando poder questionar seu espaço, suas condições e usufruir de suas experiências para sua formação exprime o que é defendido por Freire (2000) para a educação, e o que se propõe essa pesquisa e experiência pedagógica. É nessa concepção que versará o embasamento teórico desta pesquisa.

Entre os caminhos metodológicos que foram percorridos até a conclusão dessa dissertação, houve, inicialmente, uma coleta de dados documentais em relação à educação profissional, aos seus parâmetros e a diretrizes de funcionamento, assim como o histórico desse tipo de modalidade de ensino e sua influência em relação às perspectivas tecnicistas e mercadológicas atuais. Após esse passo, a pesquisadora foi a campo analisar e documentar presencialmente o curso técnico de nível médio em eletrotécnica escolhido para aplicação da pesquisa, através do acompanhamento de suas aulas práticas e a discussão de seus impactos na formação deste estudante como futuro trabalhador da área.

Tais passos para a constituição da pesquisa podem ser detalhados através dos objetivos específicos que foram alcançados, como:

- Realização de uma revisão da legislação que norteia a modalidade de educação profissional e sua relação com a intervenção social.
- Investigação do que estabelece o projeto pedagógico do curso médio integrado técnico em eletrotécnica do IFCE Campus Juazeiro do Norte.
- Observação das aulas práticas de professores do curso técnico em questão para compreender a vinculação existente para uma formação crítico-social dos estudantes.
- Investigação da possibilidade de uma formação mais crítica libertadora por meio de uma proposta de ensino problematizador na acepção de Paulo Freire no curso médio integrado técnico em eletrotécnica.

Todas essas especificidades da pesquisa foram descritas nos capítulos que se seguem, onde no referencial teórico além da revisão da legislação enfatizada são tratadas demais discussões sobre o perfil docente, espaço de vivências e aprendizagem do estudante. Demais capítulos seguem com o suporte metodológico da pesquisa e a exposição da proposta de sequência didática, bem como observações iniciais da investigação da prática docente no curso escolhido.

Em um dos últimos capítulos da dissertação são expostos os resultados com o desenvolvimento da sequência didática nas turmas participantes. Foi proposto inicialmente aos professores das disciplinas técnicas uma reflexão sobre as suas metodologias utilizadas nas aulas práticas. Assim, foram realizadas entrevistas abertas, em que os docentes puderam exprimir suas expectativas em relação à formação técnica oferecida, com o objetivo de abrir o diálogo com o mediador da sequência didática em sala de aula, o docente, cujo objetivo foi estimular a discussão dos conteúdos de forma crítica e problematizadora.

A partir dos dados observados, por meio da aplicação da sequência didática na Instituição e realizadas as discussões acerca dos debates surgidos sobre as vertentes das aulas práticas com as turmas, foi possível constituir um panorama de resultados que pôde exprimir um potencial problematizador desses conteúdos. Os alunos puderam agregar suas experiências, vivências ou perspectivas que os próprios consideravam relevantes para o aprendizado técnico, as quais foram debatidas e estimuladas em sua criticidade para realização da aula prática.

Com a concretização desta dissertação, o último objetivo específico atendido e ainda não citado, consistiu na elaboração do produto educacional. Um livro que relata toda a experiência absorvida na pesquisa. Através dos resultados adquiridos, o livro ofertará para a formação docente a proposta da sequência didática para aulas práticas de disciplinas técnicas do curso de eletrotécnica do ensino profissional, na busca do diálogo com perfis críticos e problematizadores de realidades sociais dos educandos como pontos de discussão e aprendizado.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Como base teórica para esta dissertação, foram trabalhadas quatro perspectivas importantes para o corpo do desenvolvimento da sequência didática a ser apresentada no próximo capítulo: 1) O histórico da educação profissional em relação a seus documentos oficiais e prática educativa social; 2) O perfil do professor envolvido neste processo; 3) Os espaços e vivências do educando em questão; e 4) O processo de ensino-aprendizagem que se busca desenvolver. Cada uma destas vertentes discutidas neste texto sinaliza uma responsabilidade dentro da necessidade de aplicação da sequência didática, todas embasadas fundamentalmente na discussão de uma educação problematizadora de Paulo Freire.

### 2.1 HISTÓRICO DE DOCUMENTOS OFICIAIS QUE NORTEIAM A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E A POSSIBILIDADE DA PRÁTICA EDUCATIVA SOCIAL

Dentro de toda contextualização que cerca a educação profissional e as medidas recentes tomadas pelo governo para expandir sua atuação no ensino médio, vale salientar que existem documentos institucionais no âmbito nacional que orientam há anos este tipo de formação. Entre eles, o Decreto n.º 7.566, de 23 de Setembro de 1909 (BRASIL, 1909), que tratou da criação da institucionalização da educação profissional no país, até os Decretos e Leis mais significantes que contribuíram para formar o panorama atual desta modalidade de ensino, como: Lei n. 4127 de 25 de Fevereiro de 1942 (BRASIL, 1942); Lei n. 5692, de 11 de Agosto de 1971 (BRASIL, 1971); Lei n. 8.948, de 8 de Dezembro de 1994 (BRASIL, 1994); Lei n. 9394, de 20 de Dezembro de 1996 (BRASIL, 1996); Decreto n. 5.154 de 23 de Julho de 2004 (BRASIL, 2004); Decreto n. 5.224, de 1º de Outubro de 2004 (BRASIL, 2004); Decreto nº 6.095, de 24 Abril 2007 (BRASIL, 2007); e a Resolução Nº 6, de 20 de Setembro de 2012 (BRASIL, 2012).

É interessante observar como o primeiro Decreto a se tratar da educação profissional definia de forma bem objetiva o público ao qual essa modalidade de educação se destinava, cujas palavras “classe proletaria” e “luta pela existência” constavam no teor do texto como determinantes para definir os desfavorecidos. De acordo com Decreto n.º 7.566, de 23 de Setembro de 1909 (BRASIL, 1909):

Considerando:

Que o argumento constante da população das cidades exige que se facilite às classes proletárias os meios de vencer as dificuldades sempre crescentes da luta pela existência;

Que para isso se torna necessário, não só habilitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna com o indispensável preparo técnico e intelectual, como fazê-los adquirir hábitos de trabalho profícuo, que os afastará da ociosidade ignorante, escola do vício e do crime;

Que é um dos primeiros deveres do Governo da República formar cidadãos úteis à Nação (BRASIL, 1909).

O texto de 1909 é o primeiro a definir a necessidade de uma formação técnica e intelectual para as classes sociais menos favorecidas, em razão de lutar por suas sobrevivência, enfatizando o trabalho como estímulo para inibir o ócio e a criminalidade, para obtenção de cidadãos produtivos à sociedade. Apesar de ser uma definição textual carente de reflexão social, é importante destacar a preocupação do Decreto com uma formação que os afaste da ignorância, para que se possa contribuir com a nação, ou seja, com a sociedade, embora não haja nenhuma menção à continuidade de estudos de nível superior.

Toda essa carga educativa de 1909 perdurou, por algumas décadas, no funcionamento de Escolas de Aprendizes Artífices, primeiras instituições custeadas pela União para o aperfeiçoamento de formação profissional. No ano de 1942, a Lei n. 4127, de 25 de Fevereiro de 1942 (BRASIL, 1942), durante o governo de Getúlio Vargas, deu uma nova leitura para a educação profissional oferecida pelas Instituições Federais, devido ao processo de industrialização da época. Após os movimentos da Educação Nova, impulsionados pelo Manifesto dos Pioneiros<sup>6</sup>, o panorama da educação, nesse período, configurou-se de uma forma que proporcionasse um maior acesso às instituições de ensino da população de baixa renda e estrutura social do país.

As propostas do governo Vargas visaram organizar a rede federal de estabelecimentos de ensino industrial de acordo com as preocupações econômicas e sociais do período. A Lei federal acima estabelecia:

---

<sup>6</sup> Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova é um documento histórico lançado no governo de Getúlio Vargas, que pleiteava diretrizes novas para a educação, elaborado por 26 intelectuais, entre eles, Anísio Teixeira e Lourenço Filho.

Art. 1º A rede federal de estabelecimentos de ensino industrial será constituída de:  
a) escolas técnicas;  
b) escolas industriais;  
c) escolas artesanais;  
d) escolas de aprendizagem (BRASIL, 1942).

Conforme a Lei n. 4127, a reorganização das Instituições de Ensino do governo Federal buscou atender especificidades das formações profissionais, de acordo com atividades da indústria, serviços e a aprendizagem de forma geral, que atendiam, também, cursos pedagógicos. Este novo cenário abriu espaço para os diversos tipos de públicos, e apesar de não se ter um foco em posicionamentos críticos, o governo abria espaço para uma contribuição social vinda de núcleos produtivos da sociedade, fomentando crescimento econômico e mudanças nos paradigmas educacionais.

Uma mudança significativa na educação profissional ocorreu entre os anos de 1950 e 1970, com o governo militar no poder. As reformas educacionais impostas nesse período alteraram o funcionamento do ensino básico, e os cursos de 1º e 2º graus<sup>7</sup> tiveram que atribuir, às suas formações, a “qualificação para o trabalho”, expresso pela Lei n. 5692, de 11 de Agosto de 1971 (BRASIL, 1971).

O governo militar vivia um momento de debates entre os eventos ocorridos em âmbito internacional, como a Conferência sobre Educação e Desenvolvimento Econômico e Social na América Latina, realizada no Chile, em 1962, e a IV Conferência Nacional de Educação, em 1969, cujos objetivos de tais discussões versavam sobre a formação de nível médio dos jovens em relação às necessidades do mercado e à crescente modernização das indústrias, requisitando mão de obra especializada. Segundo Azzi *et al.* (1982), na obra “A profissionalização do ensino na Lei n. 5692/71”, esse contexto salienta uma formação que não necessitava de níveis superiores de ensino e intelectualidade. Este autor afirma que:

Vê-se, portanto, que a ideia de unificação do ensino médio em torno de uma ligação explícita entre educação e trabalho parece ter surgido com a intensificação do processo de internacionalização da economia do País, nos anos 56/60. Como se disse antes, as grandes empresas multinacionais, que aqui se estabeleceram, introduziram formas mais sofisticadas de organização do trabalho, bem como o uso da tecnologia mais avançada. Isso naturalmente exigia dos empregados um tipo de socialização escolar específica — que supervalorizava o conhecimento técnico-científico em

---

<sup>7</sup> Nível de Escolaridade da Educação Básica

relação às humanidades — mas não necessariamente nível técnico ou superior de formação profissional (AZZI *et al.*, 1982, p. 23).

Infelizmente, dentro dessa vertente, a educação brasileira se inclinou para se distanciar de uma formação humana desde seus níveis iniciais, tendo como principal diretriz a formação técnico-científica, conforme a Lei n. 5692 cita em seu artigo 1<sup>a</sup>:

O ensino de 1º e 2º graus tem por objetivo geral proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania (BRASIL, 1971).

A questão que é possível extrair de relevância neste documento norteador de 1971 é o enfoque para uma realização pessoal, sendo esta considerada como um desenvolvimento de qualificação para o trabalho, ou seja, as atividades produtivas. O exercício da cidadania aqui descrito enfatiza que ser cidadão é trabalhar, produzir, alimentar o sistema econômico com sua força de trabalho, sem nenhuma citação ao bem estar social e questionamento crítico, o qual buscamos debater nesta dissertação dentro da seara da educação profissional.

Já durante o período de redemocratização do país, os anos 1980 e 1990 se configuraram através de mudanças em relação à oferta da educação profissional, tendo a vista as aprovações da Lei n. 8.948, de 8 de Dezembro de 1994 (BRASIL, 1994) e da LDB, em 1996, que forneceram um novo perfil para esta modalidade, aliando-a à educação tecnológica como uma possibilidade de formação de nível superior requisitada pelo mercado. De acordo Ausani (2015, p. 06):

Todavia, em nível social, as transformações foram mais profundas. Os anos de 1980 e 1990 trouxeram novas demandas; a nova LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação/1996) as acolheu em parte, estimulando a expansão da rede de educação tecnológica. No entanto, sua consolidação e aperfeiçoamento somente foram possíveis a partir de 2003, com a criação da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), ligada ao Ministério da Educação.

A Lei n. 8.948, de 8 de Dezembro de 1994 (BRASIL, 1994), dispunha sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica. Entre outras providências, foi nessa época que as então escolas Técnicas Federais, criadas desde 1909, voltadas para oferecer uma formação profissional, puderam se transformar gradativamente em CEFET, Centros Federais de Educação

Tecnológicas, devido aos fatores de aperfeiçoamento e consolidação, entre eles, investimento de estrutura e pessoal.

O objetivo do governo era fomentar novas possibilidades de formação profissional para atender às demandas do mercado, com currículos inovadores e baseando-se na aprovação da LDB, em 1996, traçando parâmetros da educação profissional que foram regulamentados posteriormente, com o Decreto n. 5.154, de 23 de Julho de 2004 (BRASIL, 2004), estabelecendo-se que:

Art. 1º A educação profissional, prevista no art. 39 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), observadas as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação, será desenvolvida por meio de cursos e programas de:

- I - qualificação profissional, inclusive formação inicial e continuada de trabalhadores; (Redação dada pelo Decreto nº 8.268, de 2014)
- II - educação profissional técnica de nível médio; e
- III - educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação. (BRASIL, 2004).

Até este período de 2004, não havia uma regulamentação norteadora de uma prática educativa social entre os documentos oficiais. Embora a educação profissional estivesse se organizando enquanto modalidade de ensino, seja em nível médio, seja em nível superior, os decretos e leis definiam esse tipo de educação como um preparo para o mercado de trabalho regido pelo estado, seja em esferas públicas, seja em esferas privadas.

Somente em 1º de Outubro deste mesmo ano, o Decreto n. 5224 (BRASIL, 2004), lançou providências para as organizações dos Centros Federais de Educação Tecnológicas, estabelecendo características e objetivos necessários a essa formação profissional de forma mais ampla, com teor educativo e social ainda não debatido, sendo citados, entre outros, os seguintes incisos:

Art. 3º Os CEFET, observada a finalidade definida no art. 2º deste Decreto, têm como características básicas:

X - desenvolvimento do processo educacional que favoreça, de modo permanente, a transformação do conhecimento em bens e serviços, em benefício da sociedade;

XII - integração das ações educacionais com as expectativas da sociedade e as tendências do setor produtivo.

Parágrafo único. Verificado o interesse social e as demandas de âmbito local e regional, poderá o CEFET, mediante autorização do Ministério da Educação, ofertar os cursos previstos no inciso V fora da área tecnológica.

Art. 4º Os CEFET, observadas a finalidade e as características básicas definidas nos arts. 2º e 3º deste Decreto, têm por objetivos:

VIII - realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções tecnológicas de forma criativa e estendendo seus benefícios à comunidade;

IX - estimular a produção cultural, o empreendedorismo, o desenvolvimento científico e tecnológico e o pensamento reflexivo;

X - estimular e apoiar a geração de trabalho e renda, especialmente a partir de processos de autogestão, identificados com os potenciais de desenvolvimento local e regional;

XI - promover a integração com a comunidade, contribuindo para o seu desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida, mediante ações interativas que concorram para a transferência e aprimoramento dos benefícios e conquistas auferidos na atividade acadêmica e na pesquisa aplicada (BRASIL, 2004).

É então, através deste Decreto n. 5224/2004, que as possibilidades se abrem em relação às práticas educativas sociais, pois são finalmente estimuladas em seus objetivos de criação e funcionamento, em que a necessidade de integrar as ações educacionais com as expectativas da sociedade são importantes, bem como a capacidade produtiva. Ao terem o estímulo às atividades de pesquisa, às atividades culturais e ao pensamento reflexivo entre suas características básicas para oferta de cursos, os CEFET se apresentam como portas para aproximação da educação profissional com as necessidades da sociedade, desenvolvimento regional e qualidade de vida, como também é citado no decreto.

Desta forma, os planos de cursos técnicos e tecnológicos que são elaborados a partir destes norteadores nacionais, a partir deste ponto, buscam se adequar a tais características. A tentativa é de atender às demandas sociais através da educação tendo um documento norteador dessa motivação das práticas educativas, para que estas possam ser encontradas nas instituições e façam, assim, diferença significativa na sociedade.

Uma última alteração relevante entre Leis e Decretos recentes da oferta de educação profissional, ainda no governo do presidente Luís Inácio Lula da Silva, que consolidou as mudanças citadas em 2004, foi o Decreto nº 6.095, de 24 de Abril de 2007 (BRASIL, 2007), que institucionalizou a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), integrando diversas instituições federais de ensino e estimulando de forma mais ampla investimentos e pesquisas em relação ao ensino, pesquisa e extensão do ensino profissional e tecnológico.

Dado o valor histórico da evolução documental em relação à criação e a diretrizes da educação profissional no país, somente em 2012 foi possível considerar uma resolução objetiva sobre os currículos da educação profissional, no que se

refere ao ensino técnico, ou seja, de nível médio, que é o campo de observação desta dissertação.

A Resolução Nº 6, de 20 de Setembro de 2012 (BRASIL, 2012), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio, estabelece, em seus princípios norteadores (Capítulo II), orientações que podem agregar essa problemática, quando, no seu Art. 6º, estabelece:

I - relação e articulação entre a formação desenvolvida no Ensino Médio e a preparação para o exercício das profissões técnicas, visando à formação integral do estudante.

IV - articulação da Educação Básica com a Educação Profissional e Tecnológica, na perspectiva da integração entre saberes específicos para a produção do conhecimento e a intervenção social, assumindo a pesquisa como princípio pedagógico.

V - indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos da aprendizagem (BRASIL, 2012).

Entre outros princípios que contam no Art. 6º, os citados acima enfatizam a importância de uma formação integralizada, que possa unir os conhecimentos técnicos e que estes sejam aliados a aplicações no meio social. Por ser uma modalidade de ensino que necessita aliar constantemente a teoria e a prática na capacitação exigida através de equipamentos, treinamentos e demais suportes para a vida profissional, acredita-se ser interessante questionar se as metodologias de ensino utilizadas nas aulas práticas atendem, de alguma forma, a tais princípios norteadores.

Ainda na resolução nº 06, é possível observar que, nos princípios norteadores que seguem abaixo, a preocupação é com a questão da prática inserida na formação e sobre como esta deve estar associada com a vivência profissional do estudante, no entanto, sem mencionar os fatores externos que influenciam nesse processo educativo.

VI - indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem;

VII - interdisciplinaridade assegurada no currículo e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular;

VIII - contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade na utilização de estratégias educacionais favoráveis à compreensão de significados e à integração entre a teoria e a vivência da prática profissional, envolvendo as múltiplas dimensões do eixo tecnológico do curso e das ciências e tecnologias a ele vinculadas (BRASIL, 2012).

Este discurso normativo inspira a finalidade desta dissertação, que é observar as aulas práticas, para que estas não sejam identificadas apenas como uma junção de competências e reprodução do meio produtivo, mas para que também atenda a uma prática pedagógica interdisciplinar, sem dissociar a educação da prática social. Em nossa atuação profissional, como professora de um curso técnico, conhecendo esta necessidade, poderemos, através das aulas práticas, ter uma oportunidade de despertar nos estudantes objetivos, além de profissionais, também pessoais e sociais. A Resolução nº 06 trata, ainda, das possibilidades em relação à prática profissional, quando estabelece, no Artigo 21, inciso 1º que:

A prática na Educação Profissional compreende diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações e outras (BRASIL, 2012).

São expostas, assim, as diversas formas de como o estudante pode adquirir essa prática profissional. Há de se considerar que, em muitos casos, pode não haver certas condições e recursos para realizar tais processos educativos nesse sentido. No entanto, é nesse momento que se mostra mais necessário entender a palavra “vivência” entre esses norteadores institucionais, como a individualidade e a historicidade que cada estudante traz em sua bagagem para essa formação profissional.

Desta forma, os docentes envolvidos nesse processo de formação poderão compreender como as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio expõem um enfoque na prática profissional diversificada, visando a capacitação do estudante por meio de processos educativos, atualmente, pouco encontradas tais práticas nos cursos técnicos, devido às necessidades e as imposições do mercado.

Uma formação crítica e reflexiva, para além de uma formação que visa o mero treino, é proposta por Freire (2000), como pode ser percebido:

É neste sentido, entre outros, que a pedagogia radical jamais pode fazer nenhuma concessão às artimanhas do “pragmatismo” que reduz a prática educativa ao treinamento técnico-científico dos educandos. Ao treinamento e não à formação. A necessária formação técnico-científica dos educandos

por que se bate a pedagogia crítica não tem nada que ver com a estreiteza tecnicista e cientificista que caracteriza o mero treinamento. É por isso que o educador progressista, capaz e sério, não apenas deve ensinar muito bem sua disciplina, mas desafiar o educando a pensar criticamente a realidade social, política e histórica em que é uma presença (*ibid*, p. 22).

Freire (2000) define essa formação técnico-científica dos estudantes como um treinamento, e não como uma formação, e isso é o que se busca questionar e, ao mesmo tempo, estimular nesta dissertação: que o docente não seja apenas um instrutor, mas um formador, um agente para despertar criticamente os futuros profissionais. Para que estes possam atuar com base em suas convicções e realidades pessoais diante o mercado de trabalho e as políticas do governo atual que lhes são impostas.

Trabalhar dentro desses princípios norteadores para práticas educativas sociais, em especial, através de documentos institucionais que enfatizam princípios básicos para essa atuação, dentro do ensino profissional, é um desafio, na medida em que Paulo Freire define quais as necessidades para refletir esse sistema e questioná-lo, dando suporte a uma educação crítica. A grande questão é: Será possível realizar tal meta em uma educação tão pragmática como a profissional? Uma das possibilidades de desenvolvimento desta pesquisa teve como foco um curso de nível médio técnico específico que pudesse congrega fatores profissionais e de associação com o contexto social. É interessante para o embasamento teórico da questão cerne deste trabalho discutir as relações de perfis docentes dentro dessa possibilidade de prática educacional. A discussão de José Contreras e Henry Giroux sobre a ação e reflexão docente a ser apresentada na próxima seção trata de um modelo de mediador para a proposta didática aqui apresentada, dialogando com a discussão sobre uma educação problematizadora e crítica na visão de Paulo Freire.

## 2.2 O PERFIL DO PROFESSOR CENTRADO EM UM MODELO DE FORMAÇÃO VOLTADO PARA O PENSAR DE UMA EDUCAÇÃO CRÍTICA REFLEXIVA

Os modelos de educação existentes hoje em grande parte do Brasil apresentam perfis pedagógicos unilaterais, ainda na concepção de que o professor é o detentor de todo o conhecimento e que ele apenas transmite-o ao aluno. Na certeza deste assimilar o aprendizado baseando-se nas metodologias utilizadas pelo docente em sala de aula. Diante disso, em se tratando de uma modalidade de

ensino como a educação profissional de nível técnico, deve-se considerar seu objetivo, que é a busca pela capacitação para o mercado de trabalho aliada a demandas atuais de prática e possibilidade de intervenção social. Para tanto, é necessário discutir a posição do professor nesse processo em relação ao educando.

Ao exprimir a necessidade de uma experiência pedagógica em forma de uma sequência didática a ser aplicada em aulas práticas no ensino técnico, que tenha como base o despertar de uma consciência crítica-social, o contexto no qual o docente responsável está inserido influencia diretamente nessa análise. Giroux (1987 *apud* CONTRERAS, 1999, p. 156), ao dissertar sobre como professores poderiam perceber as condições estruturais de sociedade e economia em que os sujeitos estão inseridos. Ele defende que essa consciência é necessária ao profissional da educação que irá estimular uma reflexão crítica em sala de aula:

Os professores podem não ser conscientes da natureza de sua própria alienação, ou podem não reconhecer o problema como tal [...]. Esta é precisamente a ideia da teoria crítica: ajudar os professores a desenvolver uma apreciação crítica da situação na qual se encontram.

Ao propôr a discussão da necessidade de questionamentos, críticas e transformações sociais baseadas na vivência de cada educando na educação profissional de nível médio técnico, é preciso ter ciência de que toda essa concepção se coloca de uma forma que o professor deverá estar inserido nessa experiência, devendo agir como um transformador de realidades e assumindo sua criticidade. Para isso, ele deve estar consciente do sistema que o cerca e que o oprime, assim como os estudantes.

Outros autores também dialogam com essa importância do papel dentro dessa problemática. De acordo Chaves et al (2015), ao tratar das relações humanas dentro do ensino profissional, o papel do professor nesse processo é de guiar o aluno, que é a peça chave nessa perspectiva de educação mais humana, citando que:

As escolhas dos estudantes devem ser respeitadas e o professor funcionaria como um guia, um facilitador da aprendizagem. A atitude de compreensão do sujeito discente, por parte do docente, e a definição do primeiro como o principal "ator" no processo de ensino e aprendizagem é o motor central de uma prática humana em educação, ou podemos dizer, humanista em educação. (CHAVES; FILHO; MELO, 2015, p. 02).

Ao propôr essa nova atitude dos docentes dentro do processo de ensino-aprendizagem os autores dialogam com as possibilidades de uma educação mais humana, capaz de formar criticamente esse estudante, até então sendo desconsiderada, ou seja oprimida. Paulo Freire (1987), em sua obra “*Pedagogia do Oprimido*”, define como “oprimido” um indivíduo que vive em um sistema que inibe suas oportunidades de transformação pessoal e social através de um aprendizado libertador, sendo tratado apenas como um quantitativo de força de trabalho para o mercado em busca de mão de obra, produção e consumo. De acordo com ele:

Os oprimidos acomodados e adaptados, ‘imersos’ na própria engrenagem da estrutura dominadora, temem a liberdade, enquanto não se sentem capazes de correr o risco de assumi-la. E a temem, também, na medida em que lutar por ela significa uma ameaça, não só aos que a usam para oprimir, como seus ‘proprietários’ exclusivos, mas aos companheiros oprimidos, que se assustam com maiores repressões (FREIRE, 1987, p. 19).

É dentro desta perspectiva que a proposta da experiência pedagógica desta dissertação buscou alcançar um possível ponto de discussão entre os educandos e o professor, levando-os a refletir sobre as condições que são impostas ao seu meio social e educacional, com ou sem sua ciência, sendo possível, de alguma forma, despertar a coragem para refletir e questionar o sistema, bem como as pressões do mercado exigente e sua relação com a formação profissional adquirida.

Esse processo só será considerado possível quando o professor assumir seu papel de mediador nessa educação, consciente dos seus deveres dentro da sociedade, bem como quando inverter sua atuação profissional no que diz respeito a repasses automáticos e sem reflexão crítica dos conteúdos. O professor precisará entender o estudante em suas individualidades e a importância das reflexões críticas possíveis de serem levantadas, ao se abrir tais oportunidades de discussão dentro do contexto do sistema ao qual estão todos submetidos. Os estudantes não seriam, assim, apenas mero receptores de conteúdos alienados a posicionamentos críticos sociais, na forma como Freire (1987) define de visão “bancária” da educação:

Se o educador é o que sabe, se os educandos são os que nada sabem, cabe aquele a dar, entregar, levar, transmitir o seu saber aos segundos. Saber que deixa de ser de “experiência feito” para ser experiência narrada ou transmitida. Não é de se estranhar pois, que nesta visão “bancária” da educação, os homens sejam vistos como seres de adaptação, do

ajustamento. Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhe são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo como transformadores dele. Como sujeitos (FREIRE, 1987, p. 34).

Nessa concepção baseada em Freire (1987), as rotinas educativas unilaterais, tendo como papel principal o professor, sem o diálogo com o aluno e sem suas experiências para o aprendizado, implicam dizer que estes educandos terão dificuldade para se conscientizarem sobre o mundo no qual vivem, bem como sobre as possibilidades de transformação social através de uma educação problematizadora.

Diante dessa discussão, Contreras (2002) discorre sobre três concepções de perfil docente, que podem ser identificadas em atuação no cenário atual em relação aos moldes educacionais diante das imposições mercadológicas. Elas são definidas como: Especialista Técnico; Profissional Reflexivo e Intelectual Crítico.

As concepções definidas por Contreras (2002) são caracterizadas por práticas educativas assumidas pelos docentes, de forma consciente ou não, do sistema que os cercam, os quais não têm a autonomia de mudar tais paradigmas capitais da educação, quando esta é tratada como produto ou serviço de capacitação para o mercado de trabalho.

Na 1ª concepção docente, o profissional especialista técnico atua como um manual técnico de execução em sala de aula, no qual ele deve ter o “conhecimento dos procedimentos adequados de ensino e sua aplicação inteligente (concepção produtiva do ensino)” (CONTRERAS, 2002, p.52). Se em alguma situação, dentro de sua atividade profissional, o docente não tiver o domínio técnico para executar suas aulas, de forma racionalizada, seguindo os parâmetros técnicos pré-definidos pedagogicamente, ele é considerado fora do padrão. Há de se considerar que tais parâmetros pedagógicos são estabelecidos pelas gestões das instituições de ensino através de encaminhamentos dos órgãos governamentais responsáveis. Ao se tratar da importância do mercado para o estado, tal contexto agrega solidez aos fatores de influência do capital em pautas educacionais.

Nessa concepção de profissional, há uma incapacidade de diálogo com as realidades dos alunos e o “fazer artístico” da aula praticamente não existe em relação as situações que não se encaixam nos modelos educacionais pré-estabelecidos e não há métodos definidos para atendê-las, devido a ausência de

reflexão e criticidade. Segundo Jackson (1991) *apud* Contreras (2002, p.59), “o transcurso do progresso educativo se parece mais com o voo de uma borboleta do que com a trajetória de uma bala”. Tal afirmação oferece uma oportunidade de repensar as propostas educativas com a liberdade que elas deveriam propor, agregando vivências, debates sobre diferentes realidades e pontos de vista que pudessem fazer parte do processo de ensino-aprendizagem, podendo transformar uma educação profissional para o mercado de trabalho em ponto de partida para problematização social.

A 2ª concepção definida por Contreras (2002) busca observar um recorte situacional da forma como foi citado por Jackson (1991) *apud* Contreras (2002, p.77), um processo educativo que exprima nuances para o debate de problemas, situações e métodos de ensino. Nesse caso, é tentado enquadrar os conceitos de um professor reflexivo. Essa concepção trata de um perfil docente que age dentro da sala de aula através de um tipo de reflexão derivada de uma determinada ação, um fator novo dentro do processo educativo, algo que não estivesse dentro dos parâmetros técnicos já aqui definidos dentro da racionalidade das gestões educacionais.

Ao se deparar com uma situação inesperada, fora dos moldes executados nas rotinas de ensino, o professor tem a possibilidade de refletir sobre sua prática educativa utilizada e buscar atender às individualidades que surgirem. Na oportunidade de dialogar com um tipo diferente de reação em sala de aula, o docente pode atuar de forma assim inovadora, baseada na nova situação apresentada, e assim, trabalhar suas metodologias, abrindo espaço para debates que, normalmente, ficam à margem do processo educativo, e que, quando levados em consideração, estimulam discussões mais amplas.

Dessa forma, a reflexão na ação pode desencadear novos rumos ou contribuições ricas no ensino e capacitação dos estudantes, no entanto, esta concepção se restringe ao contexto da sala de aula, o que limita as discussões em relação a um maior diálogo com a sociedade, com sistema no qual professores e estudantes estão submetidos e como este influencia diretamente nas situações pontuais trazidas ao debate. O professor reflexivo pode ser considerado uma semente plantada no debate mais crítico. É necessário que ele tenha uma concepção mais ciente e problematizadora da realidade tanto sua quanto de seus educandos.

A 3ª concepção citada por Contreras (2002), de acordo as percepções de Henry Giroux, pode ser considerada a qual se enquadra a partir das necessidades levantadas em relação a uma reflexão mais ampla, ou seja, um professor que esteja consciente dos debates e discussões crítico-sociais, bem como seu papel dentro do sistema capitalista que influencia diretamente a atividade docente, é a concepção de professor Intelectual Crítico.

Giroux (1997) traduz esse perfil de professor intelectual crítico em uma capacidade transformadora da educação, quando cita que:

A educação torna-se uma forma de ação que une as linguagens da crítica e da possibilidade. Finalmente, ela representa a necessidade de um comprometimento apaixonado por parte dos educadores em tornar o político mais pedagógico, isto é, tornar a reflexão e ação crítica partes fundamentais de um projeto social que não apenas inclua formas de opressão, mas também desenvolva uma fé profunda e permanente na luta para humanizar a própria vida (GIROUX, 1997, p. 147).

A concepção tratada por Giroux como intelectual agrega ao perfil de Contreras o perfil necessário para o debate crítico, em que o professor assume sua responsabilidade enquanto cidadão e tenta levar à sala de aula um debate crítico, que estimule os estudantes a repensarem seu papel enquanto futuros profissionais na realidade em que eles se encontram, como os problemas sociais os afetam e como seria possível discutir soluções, entender as necessidades mercadológicas e agregar criticidade as suas profissionalizações:

Os intelectuais transformadores precisam desenvolver um discurso que una a linguagem da crítica e a linguagem da possibilidade. De forma que os educadores sociais reconheçam que podem promover mudanças. Desta maneira, eles devem se manifestar contra as injustiças econômicas, políticas e sociais dentro e fora das escolas. Ao mesmo tempo, eles devem trabalhar para criar as condições que deem aos estudantes a oportunidade de tornarem-se cidadãos, que tenham o conhecimento e coragem para lutar afim de que o desespero não seja convincente e a esperança seja viável (GIROUX, 1997, p. 163).

O perfil de intelectual transformador citado por Giroux (1997) oportuniza um caminho no processo educativo para que haja uma transformação de posicionamentos, questionamentos e críticas, e que possa, assim, existir uma educação transformadora de realidades e individualidades.

É dentro da 3ª concepção profissional definida por Contreras (2002) que entendemos ser o papel necessário ao professor nesta pesquisa, consideramos ser

importante assumir seu papel como intelectual crítico. A partir daí, as demais oportunidades de debates poderão surgir deste modelo de atuação docente, que dialogue com as acepções de uma educação libertadora buscando alcançar o estudante em suas individualidades e vivências.

Uma responsabilidade com uma educação que desperte não só o saber crítico, mas também uma transformação social através de uma capacitação a nível técnico profissional, é um desafio, pois os resultados não são mensuráveis a curto prazo, o contexto a que essa temática se refere é de uma amplitude maior, o que é definido por Giroux (1991) como obrigações de referenciais políticos aos professores.

O ensino para a transformação social significa educar os estudantes para assumir riscos e para lutar no interior das contínuas relações de poder, tornando-os capazes de alterar as bases sobre as quais se vive a vida. Atuar como intelectuais transformadores significa ajudar os estudantes a adquirir um conhecimento crítico sobre as estruturas sociais básicas, tais como a economia, o Estado, o mundo do trabalho e a cultura de massas, de modo que estas instituições possam se abrir a um potencial transformação. Uma transformação, neste caso, dirigia à progressiva humanização da ordem social (GIROUX, 1991 *apud* CONTRERAS, 2002, p. 159).

A citação de Giroux (1991) afirma as necessidades buscadas neste objeto de pesquisa, pois elaborar uma sequência didática que se desenvolva nas aulas práticas no ensino técnico profissional é, antes de tudo, assumir que o docente, enquanto ponte da construção desse aprendizado, deve ter um papel de intelectual crítico da realidade para, assim, colocá-la à discussão, a questionamentos e a debates. Para que o estudante possa, assim, ter a liberdade de identificar suas condições de opressão, expor suas necessidades, buscando minimizá-las e tendo a oportunidade de transformá-las. Toda a questão do perfil do professor é complementada pela responsabilidade do papel do educando nesse processo, em que seu espaço e sua vivência são fatores importantes na composição desta pesquisa.

## 2.3 ESPAÇO E VIVÊNCIAS DO EDUCANDO DENTRO DO PROCESSO EDUCATIVO NA VISÃO DE PAULO FREIRE

Nas perspectivas de Paulo Freire, para a concepção de um aprendizado crítico e transformador social, o espaço e a vivência social do educando são peças fundamentais dentro desse processo educativo. Nesse sentido, esta dissertação trata da formação de nível técnico, o que poderia exprimir uma distância entre a capacitação oferecida e as vivências dos estudantes. No entanto, muitos conceitos teóricos e percepções práticas do curso apresentam certa popularização do contato com os envolvidos em suas rotinas pessoais. Algumas utilizações, sejam em uma residência, sejam na proximidade com algum conhecido ou familiar que exerça tais funções técnicas em seu local de trabalho ou realização, aproximam o educando de alguma forma a um conhecimento que não se restringe apenas ao domínio técnico, mas sim ao cotidiano. O contato eventual com esse tipo de situações faz com que a capacitação em algumas disciplinas técnicas apresente alguns desafios para o aprendizado devido ao senso comum e às percepções pessoais de cada indivíduo em formação.

De acordo com Freire (1996), a realidade de cada indivíduo envolvido no processo de ensino-aprendizagem deve ser motivadora para questionamentos, os quais devem compor esse processo de formação, enquanto profissional e cidadão consciente de seu meio social e de seu país.

A formação dos professores e das professoras devia insistir na constituição deste saber necessário e que me faz certo desta coisa óbvia, que é a importância inegável que tem sobre nós o contorno ecológico, social e econômico em que vivemos. E ao saber teórico desta influência teríamos que juntar o saber teórico-prático da realidade concreta em que os professores trabalham. Já sei, não há dúvida, que as condições materiais em que e sob que vivem os educandos lhes condicionam a compreensão do próprio mundo, sua capacidade de aprender, de responder aos desafios (FREIRE, 1996, p. 51).

O educando, enquanto ainda desconhecedor de seu potencial para o aprendizado e uma transformação social através de sua formação educacional, será apenas um indivíduo como qualquer outro, inseridos no contexto do conhecimento de senso comum e sem se questionar sobre o que é certo ou do errado, ou do que é

realmente necessário para sua comunidade. A sua realidade precisa impulsioná-lo a querer aprender, questionar e transformar sua visão de mundo e sociedade.

O que se buscou atingir nesta pesquisa é uma possibilidade da educação profissional atuar não só como uma capacitação para o mercado de trabalho, mas que atue como uma agente estimuladora de uma formação voltada para o valor social dos conteúdos apresentados no caso de um curso de eletrotécnica técnico de nível médio. Os alunos poderão ter a possibilidade de expor nas aulas seus entraves de aprendizado devido às suas condições sociais, e, através destas, poderão traçar pontos de partida de discussão e estímulo para uma educação crítica e problematizadora. São através dos espaços de vivências dos estudantes que serão tratados os gatilhos dessa discussão social dentro da educação profissional. Como afirma Freire (1967, p. 94):

Não seria, porém, com essa educação desvinculada da vida, centrada na palavra, em que é altamente rica, mas na palavra “milagrosamente” esvaziada da realidade que deveria representar, pobre de atividades com que o educando ganhe a experiência do fazer, que desenvolveríamos no brasileiro a criticidade de sua consciência, indispensável à nossa democratização.

Freire (1967) enfatiza que uma “educação desvinculada da vida”, ou seja, sem a representação social do aluno, sem a sua identificação com o conteúdo a se transmitir, não tem sentido para uma formação cidadã baseada em criticidade. O educando necessita, em sua formação, além da capacidade de executar funções e atividades laborais com aptidão ao mercado de trabalho, desenvolver uma consciência social necessária hoje no Brasil. As propostas de uma educação com particularidades problematizadoras estão presentes em algumas estruturas curriculares, mas nem sempre suas ações são estimuladas e executadas nas instituições de ensino.

Nada ou quase nada existe em nossa educação, que desenvolva no nosso estudante o gosto da pesquisa, da constatação, da revisão dos “achados” — o que implicaria no desenvolvimento da consciência transitivo-crítica. Pelo contrário, a sua perigosa superposição à realidade intensifica no nosso estudante a sua consciência ingênua (FREIRE, 1967, p. 94).

A educação oferecida hoje, de acordo com a perspectiva de Paulo Freire (1967), é falha, pois possui pouquíssimo ou nenhum artifício pedagógico que

envolva o estudante no desenvolvimento crítico, um movimento de discussão, de constatação baseado em sua realidade, que é sobreposta através de uma formação que inibe a consciência, admitindo-a como ingênua, por aceitar e receber os conteúdos sem identificação e questionamento.

Essa contraposição entre a consciência ingênua e a consciência crítica definida por Freire é crucial dentro da observação e ação desta pesquisa, onde ao tratarmos da visão do mercado de trabalho a nível instrucional em instituições de ensino profissional, é possível verificar que o despertar para criticidade não é geralmente levado em consideração. Freire (1967) trata desse despertar ao buscar discutir a realidade dentro da educação, os problemas, os motivos e as casualidades das ações, a forma de refletir situações em constante estado de mudança e não apenas de forma imutável com informações previamente atribuídas e admitidas como verdades:

Enquanto para a consciência crítica a própria causalidade autêntica está sempre submetida à sua análise — o que é autêntico hoje pode não ser amanhã — para a consciência ingênua, o que lhe parece causalidade autêntica já não é, uma vez que lhe atribui caráter estático, de algo já feito e estabelecido (FREIRE, 1967, p. 105).

Ao discutir tais vertentes de consciência interpretamos que é possível debater como essa investigação assume um papel importante dentro dessa profissionalização do educando, pois, enquanto estudante, ele admite, na grande maioria das vezes, que seu objetivo é apenas exercer sua função laboral, que não há, de forma alguma, necessidade de interação social com sua formação ou problematizações do sistema. Tal sistema que atribuiu a este profissional uma função no mercado, e que precisa ser cumprida, ter a consciência crítica é se perguntar o porquê.

É fácil admitir que muitos estudantes ingressam em instituições de ensino profissional com uma “consciência ingênua”, definida por Freire (1967), pois apenas reproduzem discursos e metas que lhes foram impostas na vida em busca de melhoramento financeiro. A esse respeito, Freire (1987, p. 08) é enfático quando defende que “o mundo é espetáculo, mas sobretudo convocação. E, como a consciência se constituiu necessariamente como consciência do mundo, ela é, pois, simultânea e implicadamente, apresentação e elaboração do mundo”.

É preciso que seja oportunizado o diálogo a este estudante do ensino profissional, bem como o debate dos conteúdos que lhe são repassados e que tais discussões permeiem as relações com suas realidades individuais, para que estas possam ser questionadas, e que não seja de forma ingênua, como cita Freire (1987), pois, para o autor, o educando deve se colocar fora desse processo:

A consciência crítica 'é a representação das coisas e dos fatos como se dão na existência empírica. Nas suas correlações causais e circunstanciais'. "A consciência ingênua (pelo contrário) se crê superior aos fatos, dominando-os de fora e, por isso, se julga livre para entendê-los conforme melhor lhe agrada" (FREIRE, 1987, p. 112).

Para agregar esse tipo de reflexão em sala de aula, na modalidade de ensino técnico, é preciso, como cita o autor, de correlações causais, ou seja, experiências da própria realidade envolvida. É este um dos pontos em que essa dissertação buscou atuar, oferecendo uma proposta metodológica que possa fornecer ao docente a capacidade de utilizar as demandas sociais e identificações do educando com sua realidade e o senso comum em relação ao conteúdo técnico, que dialogue com a possibilidade de formar um profissional crítico-cidadão.

A relação do educando com a sua realidade apresenta uma importância problematizadora quando o próprio educando se vê como agente transformador do mundo que está a sua volta. Dessa forma, esse futuro profissional se questionará das justificativas da sua formação, se ele poderá, enquanto trabalhador, apenas produzir lucro para os patrões e os detentores do poder econômico, ou se poderá, de alguma maneira, contribuir para a sociedade, assumindo uma postura de questionador do sistema. Enquanto os próprios educandos não identificarem em quem e para quem lhe servirão sua formação para seus próprios meios sociais, e o porquê de não se identificarem em muitos casos com a capacitação oferecida, não existirá uma educação para vida.

A realidade de muitos destes estudantes não tem proximidade com conhecimentos técnicos ou de parâmetros normatizados para funcionamento de atividades profissionais, e falta-lhes, em muitos casos, condições de terem contato com as regulamentações e padrões de segurança exigidas em ambientes de maior poder aquisitivo. Para muitos estudantes, o que estes encontram em seus meios é desigualdade socioeconômica e benefícios que lhes são negados. Muitos equipamentos, rotinas técnicas e demais serviços de atividade profissional, em

muitos casos, nunca foram vistos em suas próprias residências, a exemplo das instalações elétricas devidamente parametrizadas e seguras. No entanto, enquanto trabalhadores formados técnicos, irão oferecer seus serviços para os que detêm o poder financeiro e melhor classe social, além de condições seguras em relação a tais atividades. Freire (1987) cita esse tipo de conflito no sentido de o educando perceber a contribuição desta realidade para sua educação:

A sua 'domesticação' o e da realidade, da qual se lhes falta como algo estático, pode despertá-los como contradição de si mesmos e da realidade. De si mesmos, ao se descobrirem, por experiência existencial, em um modo de ser inconciliável com a sua vocação de humanizar-se. Da realidade, ao perceberem-na em suas relações com ela, como devenir constante (FREIRE, 1987, p. 35).

A experiência é uma das palavras-chave que o autor cita ao contextualizar a realidade do educando em meio ao processo educativo, na necessidade de buscar uma humanização a essa educação por meio da formação profissional. São as experiências de cada um que darão sentido ao aprendizado. Este sentido buscado aqui objetiva discutir a realidade dos estudantes em sala de aula, o educando não deverá ser educado para apenas aceitar ser "domesticado" em orientações unilaterais docentes, sem diálogo, sem questionar, mas sim, deve utilizar-se delas de forma dialógica para transformar o meio onde ele interage.

Modificar o mundo é um objetivo ousado ao tratar de educação, cada docente tem uma responsabilidade em transmitir determinado conhecimento ao estudante. Justamente por tratar dessa possibilidade de reflexão em um recorte, isto é, em uma formação de nível médio técnico, uma ação diferenciada nesse sentido agirá como semente para uma possível transformação social. Freire (2000, p. 26) afirma que

É certo que mulheres e homens podem mudar o mundo para melhor, para fazê-lo menos injusto, mas a partir da realidade concreta a que "chegam" em sua geração. E não fundadas ou fundados em devaneios, falsos sonhos sem raízes, puras ilusões.

O autor cita, mais uma vez, a realidade como ferramenta para se trabalhar novas perspectivas dentro de uma sociedade desigual, em que as pessoas devam se apegar ao que há de concreto em suas vidas e, juntamente com o diálogo, a educação possa constituir uma formação crítica diante das necessidades sociais.

Nessa perspectiva, esta pesquisa buscou investigar e oportunizar esta proposta para os professores, a fim de que o processo de ensino-aprendizagem pudesse ser enriquecido com instigantes experiências pessoais, através dos espaços e vivências dos estudantes trazidos para a sala de aula, em um contexto da educação profissional.

Dentro deste processo de discussão, entre experiências e suas realidades, no que diz respeito ao educando, o professor tem, como missão, ser um mediador para as oportunidades de problematização dos conteúdos, deve conseguir enxergar além da sala de aula, ouvir as vivências, ser sensível aos espaços de diálogo e, assim, fomentar uma educação problematizadora. Como docente, não deve se colocar em posição de superioridade em relação ao estudante, mas sim, juntamente com ele, estimular e desenvolver a criticidade necessária dentro de uma formação profissional.

Paulo Freire (1987, p. 31) define o papel do educador e do educando nessa construção do aprendizado como sendo respectivamente uma reprodução das relações de poder na nossa sociedade, e estas, assim, podendo ser repensadas para uma transformação social:

Educador e educandos (liderança e massas), co-intencionados a realidade, se encontram numa tarefa em que ambos são sujeitos no ato, não só de desvelá-la e, assim criticamente conhecê-la, mas também no de re-criar este conhecimento.

Desta forma, Freire (1987) faz uma relação entre quem está na posição de transmitir conhecimento e aquela que se encontra apenas na posição de absorvê-lo, para que não se repitam apenas instruções acerca do mercado de trabalho e desenvolvimento econômico, mas sim para que haja a intenção ou, como o autor cita, a “co-intenção” de, juntos, “liderança e massa”, busquem conhecer seus propósitos, o mundo ao qual estão submetidos e as análises e críticas que possam constituir o aprimoramento do conhecimento para a vida.

O processo de ensino-aprendizagem poderá ter significativas mudanças positivas ao se analisar as possibilidades de uma educação que oportunize essas características, pois estará abrindo espaço para diálogos questionadores. Pretende-se, assim, discutir sobre esse processo no tópico a seguir.

## 2.4 A CONCEPÇÃO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM UMA ABORDAGEM DE EDUCAÇÃO LIBERTADORA

As concepções de ensino-aprendizagem que dialogam com a elaboração da sequência didática são baseadas nas perspectivas de Paulo Freire, as quais norteiam a educação, entre elas, práticas educativas visando posicionamentos críticos, bem como o papel do docente na relação teoria e prática necessária para o desenvolvimento desse processo. Em seu livro “Pedagogia da Autonomia”, Freire (1996) disserta, entre outros pontos, sobre diferentes formas de ensinar, além de dar orientações aos docentes para a formação do educando, para que ele seja ouvido em suas individualidades, bem como para que o docente estimule seu despertar crítico.

O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo. É exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível (FREIRE, 1996, p. 13).

O perfil do educador crítico e ciente do seu papel democrático para uma formação cidadã denota como métodos conscientizadores de se ensinar são mais relevantes, onde a forma “bancária” de transferir conteúdos é totalmente dispensável quando há a possibilidade e necessidade de utilizar-se da proximidade do educando com o que ele se identifica para estimular as condições de um aprendizado com teor de criticidade. A rigorosidade metódica aqui definida não é apenas o seguir de um roteiro de uma aula, ou prática profissional mas sim de se cumprir uma metodologia de ensinar para despertar a curiosidade e o sentido do aprendizado pelo educando, isto sim deveria ser cumprido com exatidão dentro da educação.

Dentro dessa perspectiva Freire também afirma que para ensinar é necessário ter respeito aos saberes do educando pois em seu papel de intermediador do conhecimento e aprendizado, o docente não pode negar os saberes do estudante e isto deve ser considerado como ponto de partida para as discussões em torno da formação oferecida.

Por isso mesmo pensar certo coloca o professor ou , mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os da classes populares, chegam a ela – saberes socialmente construídos na prática comunitária – mas também , como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos (FREIRE, 1996, p. 15)

Na tentativa de acolher tal “prática comunitária” citada por Freire (1996), para a elaboração da sequência didática proposta nesta dissertação, é importante dar ênfase ao que há de mais enaltecido em relação ao educando: os seus saberes do senso comum. Deve-se, assim, refletir sobre como esse diálogo deve ser necessário ao correlacionar a importância dos conteúdos instrucionais para sua formação profissional. A discussão deve existir para que estes fatores não sejam entraves para o aprendizado, mas sim uma forma de contribuição para o despertar de uma capacidade crítica de aprendizado.

Ao se ministrar aulas na educação profissional, o desafio de atender a estas demandas críticas sociais, aparentemente, mostra-se um pouco mais complexo, pois o objetivo desta educação é a atuação no mercado de trabalho como técnico. No entanto, a preocupação com o cunho social presente nos recentes documentos institucionais enfatiza a necessidade de se estabelecer métodos que atendam a essa demanda. Ao se basear em Paulo Freire para traçar esse entedimento, fica evidente a necessidade de se agregar mais humanidade, respeito e autonomia a esses estudantes na busca dessa formação.

O cenário onde o educador estará em sala de aula no curso técnico e irá juntamente com os educandos atuar, de forma a humanizar, a escutar, a discutir e a poder criar um debate que estimule as noções do seu conteúdo em relação as realidades envolvidas, questionamentos e mudanças sociais, é uma das concepções de uma prática libertadora para o ensino e aprendizagem definida por Freire (1987, p. 40), o qual argumenta que:

Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação da captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada.

É possível, sim, desenvolver essa capacidade crítica no educando durante o ato de ensinar e de forma desafiadora, que proponha desalienar o indivíduo perante a realidade que o cerca, e, a partir dela, modificá-la. Freire (1987) assume que essa capacidade, quando estimulada, dará suporte a uma liberdade de ideias, de compreensão e, assim, de uma educação libertadora. A educação profissional pode e deve ser uma dessas portas a partir do momento em que os docentes envolvidos puderem problematizar e contextualizar seus conteúdos com realidades vivenciadas pelos educandos. É neste sentido que Freire (1996, p. 18), entende que

A formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário a reflexão crítica, tem que ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática.

É quando se faz necessária, em nosso entender, a ação, colocar em prática as reflexões, tendo em vista o perfil do docente como crítico do seu espaço e meio social, ultrapassar as barreiras da sala de aula para oferecer essa educação libertadora é ir além das teorias, e aplicá-las. Ao refletir criticamente, o educador estará preparado para atuar na prática com os educandos e poder fazer emergir as discussões, debates e aprendizado técnico de forma questionadora e transformadora.

O educador, ao se deparar com a oportunidade de dialogar seus conteúdos com as vivências dos estudantes, poder relacionar os conhecimentos dentro desta formação, tal método de ensino terá trabalhado a *práxis* dentro do processo educativo. De tal forma, Freire (1987, *ibid*, p. 38) afirma que: “é *práxis*, que implica na ação e reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo”. Tal relação entre teoria e prática inserida no processo de ensino-aprendizagem específico, investigado nesta dissertação, visa oportunizar ao educando conhecer as condições sociais em que ele está imerso e que influencia-o diretamente enquanto cidadão e futuro profissional. Ao oferecer a visibilidade desses fatores, a educação problematizadora propõe ao discente caminhos de escolha para uma formação crítica e transformadora, inibindo a formação baseada em instruções mercadológicas, sem preocupação ou questionamento social.

A investigação aqui proposta, cujo objetivo é contemplar um método de ensino-aprendizagem que considere o pensamento sobre o mundo e a assimilação do contexto em que o sujeito está inserido, pode ser baseada teoricamente na discussão dialética de Paulo Freire (1987, p. 55) sobre os “temas geradores”, ao afirmar que

Neste sentido é que a investigação do ‘tema gerador’, que se encontra contido no ‘universo temático mínimo’ (os temas geradores de interação) se realizada por meio de uma metodologia conscientizadora, além de nos possibilitar sua apreensão, insere ou começa a inserir os homens numa forma crítica de pensarem o mundo.

A citação do autor se refere a uma metodologia que parte do princípio de que os temas para discussão partam de um universo de interações e vivências, e que quando utilizados, em uma mínima parte que seja, ou em uma situação específica, possam inserir os sujeitos, assim como os educandos, a refletirem criticamente sobre seu mundo.

Dentro da educação profissional, o ambiente opressor estimulado pelo mercado de trabalho e, assim, as rotinas de aprendizado tecnicista, tradicionalmente caracterizados ao longo dos anos, inibem as possibilidades de discussão sobre problemáticas sociais latentes nas vidas desses educandos. Ao se propor trazer para sala de aula esses debates, os “temas-problemas” citados por Freire (1997) serão, nesse contexto, caminhos metodológicos indicados para um processo de ensino-aprendizado libertador, dentro da relação teoria e prática docente. A esse respeito, o autor considera que “os temas-problemas a estudar, a refletir e a serem superados por cada sociedade seriam, obviamente, os conteúdos vivenciados por esses homens e essas mulheres que em comunhão fazem a práxis libertadora” (FREIRE, 1997, p. 124).

No caso desta dissertação, o papel dos temas-problemas definidos por Freire foi fundamental na construção da sequência didática proposta, pois os estudantes puderam escolher, expor e discutir suas realidades de acordo com os assuntos técnicos encaminhados nas aulas. O docente, intermediando essa educação profissional com viés problematizadora, pôde colocar em prática sua própria reflexão, enquanto perfil intelectual crítico e, conseqüentemente, agir em um sentido de estimular a reflexão dos educandos, Freire (1987, p. 72) cita essa característica da *práxis* ao argumentar que

É preciso que fique claro que, por isto mesmo que estamos defendendo a práxis, a teoria do fazer, não estamos propondo nenhuma dicotomia de que resultasse que este fazer se dividisse em uma etapa de reflexão e outra, distante, de ação. Ação e reflexão e ação se dão simultaneamente.

O autor enfatiza que a ação e reflexão promovidas neste processo de ensino-aprendizagem ocorrem de forma simultânea, apoiando-se uma na outra para promoverem a ação transformadora de questionar meios ou sistemas de opressão, bem como para buscar modificar suas realidades a partir de sua formação educacional.

A construção da proposta alternativa de ensino em aulas práticas de disciplinas técnicas de um curso de eletrotécnica em uma abordagem problematizadora está amparada pela teoria de educação progressista de Freire. Isso demonstra que todas as características expostas aqui nesta dissertação podem auxiliar, de alguma forma, métodos que busquem a problematização de conteúdos na educação.

Freire (1996) afirma que a educação tem sua finalidade dentro de uma perspectiva de mudança social. Para o autor, ela não pode ser o único caminho, pois, se assim o fosse, poderia somente reproduzir ideologias de controle dominante. Apesar da forma como instituições governamentais e o mercado capital, isto é, quem mantém o poder sob a esfera financeira de um país, utilizam a educação para sua propagação de massas alienadas e a serviço da produção, a educação não deve ser imaginada como um único refúgio de possibilidade das mudanças em um país, mas sim como o auxílio de educadores críticos, através da utilização de seus meios, de forma político-pedagógica. Ela pode ser uma possibilidade de libertação para o querer de uma transformação social:

O que se coloca à educadora ou ao educador democrático, consciente da impossibilidade da neutralidade da educação, é forjar em si um saber especial, que jamais deve abandonar, saber que motiva e sustenta sua luta: se a educação não pode tudo, alguma coisa fundamental a educação pode. Se a educação não é a chave das transformações sociais, não é também simplesmente reprodutora da ideologia dominante. O que quero dizer é que a educação nem é uma força imbatível a serviço da transformação da sociedade, porque assim eu queira, nem tampouco é a perpetuação do *'status quo'* porque o dominante o decreta. O educador e a educadora críticos não podem pensar que, a partir do curso que coordenam ou do seminário que lideram, podem transformar o país. Mas podem demonstrar que é possível mudar. E isto reforça nele ou nela a importância de sua tarefa político-pedagógica (FREIRE, 1996, p. 43).

Foram elaboradas etapas para construção de uma ferramenta educacional que fosse utilizada por professores e alunos, atuando e repercutindo dentro do meio social que os cerca, evitando que fossem apenas repetidores de conhecimento técnico utilizado pelo capital. Para tanto, será exposta, a seguir, a metodologia desenvolvida para apoiar a realização desta pesquisa.

### 3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Como conseguir chegar a uma sequência didática que se aplique em aulas práticas de disciplinas de cunho técnico, em um curso de nível médio da educação profissional, através da percepção de Paulo Freire sobre a construção de um aprendizado problematizador? A resposta primeiramente é uma pesquisa qualitativa, baseada em análises e observações das aulas práticas de um curso técnico. Tais análises foram a percepção principal para a construção da proposta de sequência didática. Ao se tratar de pesquisa e sua construção epistemológica, Silveira e Cordova (2009, p. 31) explicam o processo metodológico, trabalhado nesta dissertação, afirmando que: “a pesquisa é um processo permanentemente inacabado. Processa-se por meio de aproximações sucessivas da realidade, fornecendo-nos subsídios para uma intervenção no real”.

São esses subsídios citados pelos autores que foram investigados dentro dos caminhos metodológicos desta pesquisa, dando foco à sua culminância por meio de uma intervenção na realidade, que foi, neste caso, a proposta da sequência didática aplicada nas aulas práticas do curso técnico participante. A pesquisa, na sua fase de observações das aulas práticas e coleta de dados, tem seu perfil qualitativo, o qual agrega valores em relação às características dessas aulas, objeto de análise na investigação inicial, cujos próprios Silveira e Cordova (2009, p. 31) também explicam que “a pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”.

São essas relações citadas pelos autores que a investigação buscou alcançar com as observações das aulas práticas. Inicialmente, para, a partir desses aspectos, absorver os dados para uma proposta da sequência didática que fornecesse, o contraponto da problemática exposta na pesquisa.

A proposta desta dissertação parte das realidades, vivências e experiências dos próprios estudantes, a fim de que eles possam questionar o conteúdo técnico que lhe é repassado na educação profissional, visando um despertar crítico social em relação a seus espaços e que, após a formação, possam também transformá-los, estimulando a consciência dos seus reais papéis na sociedade, sem ilusões, sem falsas promessas e expectativas do mundo capital, não

sendo apenas mera criação de mão de obra capacitada. Desta forma, os demais caminhos metodológicos desta dissertação foram traçados pelos seguintes passos:

- a) Realização de uma revisão bibliográfica e análise de documentos normativos institucionais brasileiros que regulamentam a oferta da educação profissional, na modalidade de ensino médio de nível técnico integrado.
- b) Análise do Projeto Pedagógico e de disciplinas a serem trabalhadas no curso de nível médio técnico em eletrotécnica, do IFCE escolhido para a aplicação da pesquisa.
- c) Investigação e observação das aulas práticas dos professores que se disponibilizaram para a realização da pesquisa, bem como suas metodologias, sem nenhuma interação com os estudantes.
- d) Análise das observações do acompanhamento realizado nas aplicações da sequência didática nas aulas práticas, visando as reações dos estudantes em relação ao propósito de uma formação para educação profissional com reflexão crítico-social.

Entre os passos que constituem a metodologia, é importante frisar o perfil docente que se identifique para estimular tais práticas em sala de aula, com o objetivo de reconhecer a contribuição das realidades e necessidades dos seus educandos para uma formação profissional crítico-cidadã. Esta combinação de fatores aplicados juntamente à uma experiência pedagógica na forma da sequência didática para aulas práticas do ensino médio de nível técnico do curso de eletrotécnica é o que está sendo trabalhado nesta dissertação.

Com o intuito de detalhar tais passos metodológicos, serão descritas, nas subseções a seguir, as pesquisas realizadas em relação ao projeto pedagógico do curso escolhido para aplicação, os dados do espaço e sujeitos envolvidos na investigação, bem como observações realizadas nas aulas práticas em forma de registros de campo, além do detalhamento da sequência didática elaborada.

### 3.1 A ANÁLISE DE DOCUMENTOS OFICIAIS EM RELAÇÃO AO PPC DO CURSO

A escolha do curso de nível médio técnico em que se aplicou o desenvolvimento desta pesquisa foi realizada através de alguns fatores, como: a formação técnica, a possibilidade de integração com a prática e questionamento social, bem como o fato do curso apresentar vivências de cunho do cotidiano no estudante. Além da experiência enquanto docente responsável de uma problemática vivida em sala de aula narrada nesta dissertação.

Todos esses fatores foram relevantes na definição do curso técnico, pois, apesar de ter havido uma experiência inicial que motivou a realização deste trabalho, o curso de eletrotécnica de outra Instituição de ensino, que aqui será descrito como campo de observação e atuação, apresenta mais possibilidades de debates e disciplinas para serem trabalhadas nesta dissertação.

O curso na área de eletrotécnica escolhido é ofertado no Instituto Federal do Ceará (IFCE), *campus* Juazeiro do Norte - CE. Segundo informações da página oficial da instituição<sup>8</sup>, o *campus* Juazeiro do Norte foi criado oficialmente no dia 29 de Dezembro de 2008, pela Lei nº 11.892 (BRASIL, 2008), durante o governo do então presidente Luís Inácio Lula da Silva, tendo como por objetivo congregar antigas instituições federais de ensino, como Centro Federais de Educação Tecnológica e Agrotécnica, afirmando-se também que:

Atualmente, o *campus* vive em constante desenvolvimento, conforme o previsto no plano de expansão da educação profissional e tecnológica, ofertando os seguintes cursos: Técnico Integrado em Eletrotécnica, Técnico Integrado em Edificações, Técnico Integrado em Mecânica (modalidade EJA), Licenciatura em Educação Física, Licenciatura em Matemática, Tecnologia em Automação Industrial, Tecnologia em Construção de Edifícios e Bacharelado em Engenharia Ambiental. Na modalidade de ensino à distância, oferta os cursos Técnico em Edificações, pela Escola Técnica Aberta do Brasil (E-Tec), e Licenciatura em Matemática pela Universidade Aberta do Brasil (UAB) (IFCE, 2015, grifo nosso).

A Instituição conta com diversos cursos em diferentes modalidades. A esse respeito, vale salientar que o foco, nesta dissertação, é o curso Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrotécnica, com a duração de três anos, que expõe informações mais detalhadas no seu Projeto Pedagógico do Curso (PPC),

---

<sup>8</sup> Acesso em: [www.ifce.br](http://www.ifce.br)

disponibilizado para o público através de plataformas digitais do IFCE. O PPC apresenta em seu texto uma concepção pedagógica e filosófica que prevaleceu desde sua abertura na região:

O Curso Técnico em Eletrotécnica foi aberto em 1995, com o objetivo de formar profissionais competentes técnica, ética e politicamente, capazes de desenvolver atividades ou funções típicas da área segundo os padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho do técnico, observadas as normas de preservação ambiental, de segurança do trabalho e de qualidade (PPC, 2015, p. 10).

É possível observar que o propósito da formação é definida como puramente técnica, em razão das atividades e funções específicas do trabalho visarem a produtividade e a qualidade, ou seja, requisitos do mercado. No entanto, o próprio documento discorre sobre alterações ocorridas no projeto pedagógico do curso durante os anos, com o objetivo de atender melhor a comunidade caririense, bem como de se ajustar às Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio já citadas neste texto. É nesse sentido que o objetivo geral do curso definido no PPC vigente é:

O Curso Técnico em Eletrotécnica tem como objetivo formar jovens no ensino médio integrado, conforme os preceitos da legislação educacional para a convivência social, para as práticas sociais e para o exercício da cidadania, tendo como fundamentos essenciais o trabalho como princípio unitário e educativo, em um currículo transversal e articulado com a pesquisa e a extensão científico-tecnológica e acadêmica (IFCE, 2015, p. 17).

As mudanças na concepção do curso de eletrotécnica, do ano de 1995 até a atualidade, é nítida. A exemplo disso, é possível citar conceitos que antes não foram enfatizados, como “prática social” e “exercício da cidadania”, e esses fatores formando o processo educativo em questão. Ao observar tais vertentes, é importante verificar se esses preceitos estão sendo ministrados dentro do curso e, se sim, como estão sendo ministrados, se estão se baseando em uma educação crítica e libertadora, na concepção freiriana.

O projeto pedagógico do curso apresenta as disciplinas que devem ser cursadas para a conclusão e obtenção do diploma de técnico de nível médio em eletrotécnica, conforme é possível verificar na matriz curricular do PPC, no anexo A, deste trabalho. O foco desta pesquisa são as disciplinas técnicas, ou seja,

disciplinas que agregam conteúdo profissional para o mercado de trabalho e que são passíveis de questionamento crítico, sobre realidades sociais e aplicação do aprendizado técnico em prol da transformação do meio social do educando. O curso também contém, em sua matriz curricular, disciplinas da área propedêutica, como português, matemática, química, entre outras, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio, e disciplinas das áreas diversificadas que buscam agregar conhecimento à área de suporte para a profissionalização, como empreendedorismo e informática.

Realizado esse passo metodológico, isto é, de análise do projeto pedagógico do curso, seu histórico, objetivos e diálogo com a temática central desta dissertação, que é a formação crítico social, a próxima etapa da metodologia buscou expor o espaço de investigação e os sujeitos envolvidos no cenário de recorte para a pesquisa. Ou seja, pretende-se apresentar as disciplinas técnicas que tiveram suas aulas práticas observadas, sendo elas eletrônica de potência, comandos elétricos e instalações elétricas, bem como o porquê de terem sido as escolhidas, e mostrar o envolvimento dos docentes responsáveis por elas, refletindo sobre as possibilidades de investigação que não se concretizaram e os seus fatores.

### 3.2 O ESPAÇO DE INVESTIGAÇÃO E SUJEITOS ENVOLVIDOS

As opções para observação das aulas práticas de cunho profissionalizante focaram em quatro disciplinas distintas, a saber: Eletrônica Analógica e Digital, Instalações Elétricas, Eletrônica de Potência e Comandos Elétricos. Tais disciplinas foram escolhidas devido às suas características de montagem em relação a componentes elétricos, ao uso dos equipamentos, à inserção no mercado de trabalho e à capacitação técnica para atuação. Outro fator determinante para a definição da escolha das disciplinas foi a disponibilidade dos docentes para participarem da pesquisa, pois nem todos se sentiram à vontade para terem suas aulas práticas observadas e registradas, considerando-se a prática social e a possibilidade da aplicação de uma experiência pedagógica nesse sentido.

Foram realizadas, inicialmente, visitas em campo, no Instituto Federal de Juazeiro do Norte, para diálogo com os docentes responsáveis pelas disciplinas técnicas do curso, com intuito de esclarecer dúvidas a respeito da pesquisa, conversar com eles sobre o objetivo de realizar observações das aulas práticas

ministradas sem nenhuma interação com o alunado, com a intenção de investigar a existência ou não de informações qualitativas em relação à formação crítica-social tão enfatizada nos documentos institucionais norteadores. A entrevista aberta propôs esses questionamentos aos professores na tentativa de expôr a necessidade ou não da aplicação de uma experiência pedagógica a ser oferecida nesse sentido em determinadas turmas.

As respostas dos professores também justificaram ser um fator motivador para a realização da pesquisa, diante das poucas experiências realizadas, segundo eles, em relação a proposta didática em questão. Dessa forma entendemos ser relevante a verificação de um perfil do docente crítico que se utilize de um método a ser desenvolvido para as aulas práticas, que possa, através deste, atuar de forma segura, realizando seu papel como educador em relação a uma formação social. Freire (1996, p. 36) assevera que:

A segurança com que a autoridade docente se move implica uma outra, a que se funda na sua competência profissional. Nenhuma autoridade docente se exerce ausente desta competência. O professor que não leve a sério sua formação, que não estuda, que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe. Isto não significa, porém, que a opção e a prática democrática do professor ou da professora sejam determinadas por sua competência científica. Há professores cientificamente preparados mas autoritários a toda prova. O que quero dizer é que a incompetência profissional desqualifica a autoridade do professor.

Interpretamos a posição acima de Freire (1996), de que é possível analisar um perfil docente carente de segurança em relação à competência profissional, e que o perfil democrático do educador não pode ser confundido com essa competência almejada. Os docentes participantes foram informados do propósito da pesquisa e que as observações realizadas seriam totalmente sem nenhum tipo de intervenção na sala de aula, somente a observação das metodologias já utilizadas pelo próprio professor cotidianamente e seus respectivos planejamentos, bem como material didático disponibilizado.

O debate e escolha para as disciplinas técnicas oferecidas no curso como recorte para esta investigação é, basicamente, qual a ligação que estas disciplinas podem ter com atividades do cotidiano, que possam ser, de alguma forma, problematizadas em um âmbito social e crítico, refletindo ou não diferenças socio-econômicas ou divisão de classes.

Dando seguimento aos caminhos metodológicos, foram realizadas as observações das aulas práticas das disciplinas técnicas escolhidas, como costumavam ser ministradas, quais materiais e equipamentos eram utilizados, o “conduzir” do professor em relação às assimilações dos alunos, o uso de material didático, bem como as reações e questionamentos dos alunos durante essas aulas. Durante as aulas práticas, alguns conceitos técnicos são estudados, visando a capacitação profissional.

Este estudante, inserido no meio escolar, pode ser, de alguma maneira, oportunizado a discutir sobre tais conceitos, inserindo e debatendo sua realidade ou sua condição econômica. O que fazer com conteúdo aprendido para o mercado de trabalho e qual o seu lugar enquanto sujeito dentro desse processo instrucional? Um empregado cumprindo rotinas técnicas ou um cidadão que se preocupa com sua condição social buscará utilizar-se da formação recebida para transformá-la. Essas reflexões fazem parte da discussão que Freire agrega em seus conceitos de uma educação libertadora.

Segundo Freire (1967, p. 43), um dos processos fundamentais dentro da educação é a relação do homem com a sua realidade, pois, partindo do princípio de que o meio social do educando influencia diretamente na sua formação enquanto profissional, tal reflexão tende, de acordo o autor, a ser considerada como um fator relevante para uma formação cidadã:

A partir das relações do homem com a realidade, resultantes de estar com ela e de estar nela, pelos atos de criação, recriação e decisão, vai ele dinamizando o seu mundo. Vai dominando a realidade. Vai humanizando-a. Vai acrescentando a ela algo de que ele mesmo é o fazedor.

É nesse contexto, então, que se observa essa relevância para o ensino médio de nível técnico em um curso de eletrotécnica, onde foi desenvolvida essa pesquisa, bem como os envolvidos no cenário desta investigação.

Foram quatro professores das diferentes disciplinas escolhidas para realização da pesquisa que aceitaram participar e abrir suas aulas práticas para as observações. Em detalhes, as disciplinas Eletrônica de Potência e Instalações Elétricas foram observadas em uma turma do 2<sup>a</sup> ano médio integrado, com uma faixa de 25 alunos frequentes, e a disciplina de Comandos Elétricos foi observada em uma turma do 3<sup>a</sup> ano médio integrado, também contando com uma média de 25

alunos frequentando as aulas. Todavia, a disciplina de Eletrônica Analógica e Digital, que comporia as quatro disciplinas escolhidas para serem trabalhadas na pesquisa, não pôde ser inserida, não por motivo de recusa do docente responsável, pois este concordou com a participação, mas, infelizmente, ocorreram entraves burocráticos em relação aos horários das aulas e à realização das atividades de campo que não coincidiram com o andamento para a realização desta parte da pesquisa, objetivando não comprometer o cronograma.

Dessa forma, foram três disciplinas trabalhadas nesta dissertação, cada uma com um professor responsável diferente e com turmas variando entre 25 estudantes presentes nas aulas observadas, compondo o total de 78 estudantes. No próximo momento dos passos metodológicos descrevemos os instrumentos utilizados para coleta de dados, como: entrevistas abertas com professores sobre suas metodologias utilizadas, material didático disponibilizado, observações das aulas práticas e as reações dos estudantes em relação ao diálogo problematizador investigado.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS: REGISTROS DE CAMPO, OBSERVAÇÕES E ENTREVISTAS

Nesta etapa de coleta de dados serão descritas as observações iniciais realizadas nas aulas práticas das disciplinas técnicas inseridas na pesquisa para posterior elaboração da sequência didática a ser aplicada nas turmas participantes. Demais fatores, como opiniões dos professores responsáveis e particularidades das observações serão detalhados nas respectivas subseções de cada disciplina em específico tratada.

Com as disciplinas definidas e os professores à disposição para contribuir com a pesquisa, os próprios disponibilizaram seus materiais didáticos utilizados em suas aulas práticas para análise, bem como a possibilidade de conhecer os locais onde as aulas são ministradas, como laboratórios e também os equipamentos necessários.

As observações foram agendadas de acordo com a disponibilidade e o cronograma dos professores para a disciplina, os quais tinham metodologias diferentes para execução de tais aulas, sejam estas alternando aulas teóricas com práticas, sejam focando, inicialmente, na carga horária teórica para, somente depois,

exercer as atividades práticas. Assim, foram realizadas as entrevistas abertas com os docentes a respeito das metodologias aplicadas e os objetivos que almejavam alcançar em cada aula prática. Também foi questionado sobre suas formações pedagógicas enquanto docentes e a percepção destes em relação ao debate social, assim como as possibilidades de questionamentos por parte dos alunos, caso houvesse ocorrido algum tipo de discussão problematizadora em uma de suas aulas.

A partir disso, foram feitas as observações em campo. Em duas aulas práticas de cada disciplina, foi realizado um acompanhamento, sem nenhuma interação com os estudantes, havendo somente a anotação escrita, por meio de um caderno de campo. Todas as falas foram consideradas relevantes para a pesquisa, em relação à investigação, aos métodos de ensino do professor, às dúvidas, aos questionamentos dos estudantes e à conclusão dos objetivos das aulas, foram registradas. Para uma melhor exposição do corpus, e preservação da identidade desses, foi utilizado a letra A (aluno) seguida de uma numeração crescente (ex. A1, A2, A3, ...) ao lado que indica a distinção dos envolvidos, bem como a dos dois professores (letra P) participantes relatados. As observações das aulas e metodologias adotadas pelos professores buscou compreender e revelar se há o desenvolvimento social-crítico e problematizador dos estudantes do curso técnico, seja de forma estimulada ou trabalhada durante a aula, conforme também as diretrizes e normativas do curso.

Uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em relação uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico, como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar. Assumir-se como sujeito porque capaz de reconhecer-se como objeto (FREIRE, 1996, p. 23).

A análise qualitativa, realizada em torno dos dados levantados, através das observações, baseou-se no debate, nos questionamentos e na capacidade de absorver o aprendizado pelos estudantes, verificando a proximidade e a identificação deles com determinados conteúdos durante as aulas práticas. Objetivou-se, com isso, observar se este estudante pode assumir-se, de acordo com Freire (1996), como um indivíduo que considera suas características pessoais,

históricas e sociais, para poder assimilar uma educação que ocupe seu espaço, questionando-o e transformando-o.

Com o aporte teórico, os documentos norteadores institucionais, as análises qualitativas das disciplinas técnicas, uma escuta aos professores envolvidos e a análise dos materiais pedagógicos utilizados por estes nas aulas práticas, todo esse material, juntamente com os registros das observações realizadas em sala de aula, forneceram base para a elaboração de uma sequência didática a ser aplicada nestas disciplinas, através de uma experiência pedagógica. A experiência pretende oportunizar uma nova metodologia de ensino para professores que busquem, em algum sentido, uma formação crítica e social dos estudantes, baseada na construção do aprendizado na perspectiva de Paulo Freire.

É neste certame que as observações das aulas práticas constituíram-se em um ponto-chave para a discussão e elaboração da sequência didática objetivada nesta pesquisa. É importante salientar que os relatos das observações das aulas práticas contam com as falas e esclarecimentos dos professores sobre os detalhes da turma em questão. Quantitativo de alunos e metodologias aplicadas serão detalhados no texto, já os planos de aulas práticas dos docentes serão expostos nos anexos desta dissertação. Os registros buscaram captar expressões, dúvidas, sentimentos de êxito ou fracasso durante a aula, assim como também as motivações, questionamentos, discussões, estímulos e curiosidade dos estudantes durante o uso dos componentes ou equipamentos na prática.

Foram realizadas, ao todo, seis observações de aulas práticas, sendo de três disciplinas diferentes, duas aulas de cada disciplina. Uma oportunidade que agregou bastante dados de diferentes percepções, mas que tinham similaridades nas metodologias utilizadas pelos professores, como dividir os alunos em grupos, fornecer material para montagem, seja teórico, seja prático, no dia da realização da aula, ou roteiros prontos entregues aos alunos. No entanto, serão expostos apenas observações de duas disciplinas distintas, das três realizadas, apesar de todas as disciplinas terem suas particularidades e contribuições distintas para a pesquisa optamos por esse recorte com o objetivo de aprimorar o foco nos resultados e nas discussões, bem como minimizar efeitos de repetições desnecessárias que possam influenciar na conclusão do trabalho. As duas disciplinas que serão detalhadas por tópicos, nesse passo metodológico dos registros de observações das aulas práticas, são Eletrônica de Potência e Instalações Elétricas.

### 3.3.1 Disciplina Eletrônica de Potência

Essa disciplina conta com características técnicas e conteúdo voltado para atividades a nível industrial de trabalho. Toda a parte teórica envolvida diz respeito a circuitos eletrônicos de controle de correntes elétricas de alta potência. Mais detalhes da ementa podem ser encontrados na matriz curricular do curso e no recorte específico retirado somente da disciplina, presente no Anexo B.

Diante da complexidade do conteúdo dentro da proposta da educação profissional, o próprio docente responsável indica algumas dificuldades para o aprendizado e fatores relevantes das aulas práticas, conforme foi mencionado em uma entrevista aberta realizada antes do início das observações. Para contextualizar o cenário das observações da disciplina, é importante que sejam expostas suas metodologias, objetivos e preocupações, pois agregam dados qualitativos nesta análise.

Ao ser questionado sobre sua metodologia de ensino para as aulas práticas, o professor responde que traça seu planejamento da disciplina e as aulas práticas são a comprovação das teorias vistas em sala. Segundo ele, é entregue para os alunos uma ilustração da montagem a ser realizada, com os desenhos da fiação a ser conectada em cada equipamento, de forma didática, para cada circuito. Tal material pode ser visto no Anexo C desta dissertação.

O professor segue mencionando que as turmas normalmente são grandes em quantitativo de alunos, mais de vinte estudantes, sendo impossível realizar a aula prática dos conteúdos devido a falta de recursos no laboratório técnico utilizado, e assim, ele afirma que divide os alunos em grupos de três, cada grupo realiza a montagem separadamente no único equipamento existente, por ordem de chegada. Novamente, o docente afirma que esse entrave compromete o aprendizado, pois acredita que os estudantes fazem menos aulas práticas de confirmação de teorias das montagens dos circuitos de eletrônica de potência do que o necessário para a melhor formação profissional.

Na entrevista, o professor afirma que as aulas práticas são importantes, tendo em vista que, atualmente, o plano de curso vigente não obriga a realização de estágio, e isso é considerado por ele um obstáculo para uma melhor formação e a facilidade de se inserir no mercado de trabalho. Quando perguntado se há algum tipo de contextualização social do conteúdo técnico para as aulas práticas, ou da

aplicação daquele aprendizado na vida dos alunos, o professor afirma que não há. O que existe é a exposição da teoria e algumas aplicações da temática técnica em sala de aula, pois, segundo o próprio, a aula prática é para comprovar teorias ministradas em sala de aula. Ele afirma que a carga horária passou por uma redução no plano atual e não atende a uma formação profissional ideal.

A primeira das duas aulas práticas observadas é, apenas, segundo o professor, de comprovação da teoria de funcionamento do tiristor<sup>9</sup>. O professor diz ao grupo de três alunos que essa prática é diferente porque serve para a avaliação da parte prática da disciplina, que já disponibilizou os roteiros das práticas para eles por *e-mail*, já aqui mencionado, que pode ser visualizado no Anexo C. O professor denominou essa experiência de aula prática assistida, pois ele presencia a aula de forma a tirar dúvidas dos estudantes, na ocasião da avaliação, segundo ele, os alunos não terão esses recursos a disposição.

Para iniciar a prática, o professor foi apresentar a bancada para as montagens práticas, o funcionamento dos equipamentos e expôs a facilidade e necessidade de segurança ao manipular tudo que é energizado na bancada. O professor apresentou o que necessitariam para a realização da prática. Uma aluna perguntou se podia pegar algo para anotar o que o professor dizia. Todos estavam de pé na sala, afastados, no canto de uma bancada. O professor concordou que a aluna registrasse a aula e continuou explicando o funcionamento das máquinas, como o *varivolt* (aparelho de fonte de tensão elétrica) e as possíveis falhas que possam apresentar. Mostrou como ver a medição no multímetro e subtendeu que todos sabiam como utilizar esse equipamento.

O professor mostrou os fusíveis do *varivolt*, como testá-los com multímetro e alertou para segurança do seu funcionamento. Isso tudo acontecendo com todos de pé diante da bancada. Depois, apresentou o roteiro da aula prática (Anexo C) do dia e disse que era para comprovar a teoria em sala, falou novamente que essa prática é supervisionada e que, no dia da avaliação prática, não terá roteiro nem auxílio.

O professor orientou os estudantes que montassem seguindo o roteiro, representado por desenho da montagem, com todos os equipamentos e as ligações que devem ser realizadas. Depois que finalizassem a tarefa, os estudantes deveriam

---

<sup>9</sup> Componente eletrônico de função para controle de altas correntes elétricas

chamá-lo para conferir e, só depois, ligar a rede de energia, o *varivolt*, por questões de segurança. Então, disse que os alunos iriam observar o funcionamento do circuito no osciloscópio, e aqueles que não soubessem utilizar o osciloscópio, ele não iria ensinar, pois já era para eles terem aprendido esse procedimento em outra disciplina, pois esses conteúdos são necessários e básicos para essa prática.

Os estudantes realizam a montagem com o roteiro em mãos, alguns com mais protagonismo que outros, pedindo ajuda ao professor somente para buscar materiais, e ao terminarem, eles perguntam ao professor se “está *ok*” e se podem ligar. Depois, pedem ajuda para ligar o osciloscópio por não lembrarem-se desta ação. O professor já havia afirmado que eles deveriam saber, mas enfatiza rapidamente que o osciloscópio já está todo configurado. Os estudantes ligam e observam o funcionamento deste aparelho, e o professor pergunta se eles entenderam a teoria vista na prática. Os alunos respondem que sim.

O professor pergunta se eles tiveram dificuldade na montagem, e os alunos respondem que não. O professor pergunta se eles terão dificuldade de fazer na avaliação prática, sem roteiro, e os alunos dizem que, se eles praticarem, não terão. No final, o professor afirmou que tudo é questão de prática. Ao falar da próxima prática, os alunos expressaram dúvida no conteúdo teórico e perguntaram ao professor, o qual esclareceu o conteúdo e perguntou novamente se eles estavam visualizando e entendendo a teoria na prática. Os alunos responderam que sim, e o professor disse que havia terminado a aula, que eles organizassem os materiais do laboratório. O grupo de três alunos gastou em torno de vinte minutos, do total de duas horas destinadas para a aula. Outros grupos que executaram a mesma rotina.

A segunda aula prática observada teve como objetivo tratar de outro conteúdo técnico, os circuitos retificadores, tópicos importantes na formação do futuro profissional de eletrotécnica que irá para o mercado de trabalho na área da indústria. A aula segue com os mesmos encaminhamentos da que foi citada anteriormente, e apesar de ser um conteúdo diferente, o professor repassa as mesmas orientações de segurança no uso dos equipamentos energizados para os três alunos do primeiro grupo que realizará a prática inicialmente.

Da mesma forma, é repassado pelo professor o roteiro da montagem para ser realizada pelo grupo, onde pode ser visualizado no anexo D desta dissertação. Os estudantes iniciam a montagem concentrados e sem exprimir nenhuma

necessidade de revisão sobre equipamentos ou teorias por parte do professor, que apenas observa após entregar todos os recursos.

Em um certo momento o professor alerta os estudantes que a montagem está sendo realizada de forma diferente do material didático disponibilizado, com componentes do circuito que não foram vistos em teoria na sala de aula, e os orienta da forma correta, segundo o roteiro. O professor cita novamente os conceitos do osciloscópio, assim como na aula anterior citada, e relembra a teoria envolvida para os alunos, escutando dos estudantes, nesse momento, que eles não tiveram nenhuma dificuldade ao realizar a prática.

Ao conferir a montagem realizada pelos estudantes, o professor identifica o circuito correto, de acordo com o roteiro entregue e sem erros. Esse processo durou menos de quinze minutos. Então, o professor decide fazer algumas trocas entre os alunos do mesmo grupo para verificar se eles sabem de todos os passos da montagem, fazendo algumas perguntas sobre o circuito montado, ouvindo respostas tímidas dos alunos, sem um certo domínio básico deste conhecimento. O professor, assim, encaminha algumas explicações sobre a teoria envolvida e o uso de alguns equipamentos como multímetro. Por fim, pergunta aos estudantes se eles têm alguma dúvida sobre a aula prática, e ouve uma negativa.

Outros grupos de três alunos entram no laboratório por ordem de chegada para realizar as montagens. Nesta aula, como na citada anteriormente, a metodologia seguida pelo professor é a mesma para todos os grupos, alguns apresentam dificuldades de montar ou responder aos questionamentos, outros grupos se comportam com maior facilidade na aula prática. O professor busca esclarecer as dúvidas e dificuldades dos grupos de alunos em relação ao conteúdo, aos equipamentos e às montagens em todos os casos das duas aulas práticas acompanhadas.

Ao colher os dados destas observações das aulas práticas da disciplina de Eletrônica de Potência e depois de ter entrevistado o professor, é possível traçar um parâmetro qualitativo de acordo com a temática levantada nesta dissertação. A formação crítica dos estudantes envolvidos nessa forma de metodologia de ensino não é, em nenhum momento dos casos em específicos observados, considerada no processo de ensino e aprendizagem deste futuro profissional.

As aulas práticas expõem o reforçar de um ensino pouco preocupado com a problematização dos conteúdos, e sem ouvir o aluno em suas realidades, falta o

diálogo social necessário para uma formação cidadã. Esse modo de educação, considerado tecnicista, tem o professor como o principal ator, partindo de um modelo de transmissão de conteúdos, instruções e roteiros, como no caso ora relatado, que é afirmado pelo próprio docente: “confirmação da teoria vista em sala de aula na prática”. Partindo disso, serão investigados tais levantamentos, através observações realizadas em outra disciplina, a de Instalações Elétricas.

### **3.3.2 Disciplina Instalações Elétricas**

Nesta disciplina do curso de nível médio em eletrotécnica, os objetivos da formação profissional se afastam um pouco do ambiente industrial, tendo em vista que instalações elétricas fazem parte de um conteúdo de cunho do cotidiano, mesmo que não tenham uma formação escolar muitas pessoas têm contato com esses elementos de eletricidade em suas casas, construções simples, ruas, entre outros espaços. Apesar dessa aproximação com o conhecimento de senso comum, o conteúdo programático da disciplina contém elementos importantes para o estudante futuramente se inserir no mercado de trabalho, tais detalhes da ementa podem ser vistos no Anexo E desta dissertação.

O docente responsável pela disciplina respondeu perguntas realizadas em entrevista aberta sobre a metodologia aplicada nas aulas práticas, como se desenvolviam, o que era utilizado e afirmou que não repassa qualquer roteiro ou material didático para os alunos. Segundo ele, todo conteúdo necessária para a aula prática já foi apresentado nas aulas teóricas. O professor afirma que informa aos alunos no encontro anterior qual circuito elétrico será montado na aula prática, e no dia da montagem, apenas enfatiza uma pequena revisão do circuito ou o desenha no quadro, caso ele perceba essa necessidade, a depender da demanda da turma. No entanto, ele admite que os alunos já devem ter o conhecimento necessário para a aula prática, devido ao fato de o conteúdo ter sido transmitido e estudado em sala.

O professor também detalha como avalia suas aulas práticas. Ele afirma que traça tópicos de avaliação, como a equipe formada, já que também divide a turma, que contém cerca de vinte e cinco alunos frequentes, em grupos de quatro ou cinco estudantes. Avalia também o teste do circuito ao final da montagem, bem como a própria montagem realizada e o tempo gasto pelo grupo. Assim, extrai uma das notas para atribuir à turma. No início da aula, são repassadas informações

acerca da vestimenta ideal dos alunos para realizar a aula prática, sobre segurança e uso da eletricidade, e após a divisão dos grupos de estudantes, o professor indica o quadro com os critérios de avaliação definidos e aqui citados.

Foram observadas duas aulas práticas com conteúdos diferentes, elas foram realizadas em um espaço específico dentro da Instituição, o laboratório de instalações elétricas, onde há a disponibilidade de cinco bancadas, com os recursos e componentes necessários para realização das montagens. As bancadas são espaços montados prontos com os componentes, simulando uma ligação de um circuito de iluminação, com lâmpada, interruptor, fios e chave geral que vem da fonte de eletricidade do laboratório. É possível a realização simultânea das montagens com cinco grupos de estudantes, durante as duas horas estipuladas para a aula.

A turma é do 2<sup>a</sup> ano do ensino médio integrado, do curso de eletrotécnica, e na primeira observação da aula prática, havia vinte cinco estudantes frequentes. O professor inicia a aula falando sobre o que tinha comentado na aula teórica anterior, sobre a necessidade da prática em relação à montagem dos circuitos elétricos de iluminação e que atentou para a vestimenta. Ele chamou a atenção de quem não estivesse devidamente vestido, pois, caso os alunos não estivessem usando vestimentas de proteção, não seria permitido realizar a aula prática. Dessa forma, o professor dividiu a turma em grupos considerando os que vieram preparados.

O professor começou a falar sobre como será realizada a aula prática. Iniciou discutindo sobre a teoria envolvida na ligação dos fios, sobre como conectá-los, sobre os tipos de “emendas” de fios e como alguns profissionais, dependendo do local de atuação, realizam o procedimento. Uma aluna o interrompeu e perguntou sobre um acidente elétrico que aconteceu no *campus*. Ela disse que um transformador geral tinha queimado. O professor respondeu que foi devido a um raio e que tomaram as medidas de conserto, falou também que pode acontecer com qualquer poste de iluminação da rua. Na ocasião, um aluno disse que já viu acontecer em seu bairro.

O professor, então, inicia a explicação dos procedimentos de montagem. Ele destaca que os alunos terão fios à disposição e que terão que desemcapá-los utilizando o alicate de corte, mostrando e orientando o procedimento de forma prática. O professor distribui um alicate para cada equipe e divide os alunos em grupos de cinco estudantes. Cada grupo fica em sua bancada para montagem. Os alunos iniciam as montagens com muita conversa e lançam muitas dúvidas sobre

como fazer as ligações. Eles dizem que não sabem qual fio ligar em cada local. Uma das alunas questiona: *“Mas professor, não tem como saber onde é que liga! Diz aqui onde é!”* (A1). O professor vai até a bancada e explica o funcionamento, relembrando o que foi mostrado teoricamente na aula anterior.

O professor deixa os alunos livres para montarem o circuito de iluminação na bancada, eles podem realizar a montagem com o auxílio também de suas anotações pessoais ou do material didático fornecido nas aulas teóricas. Os estudantes continuaram realizando as montagens nas bancadas e, diversas vezes, chamaram o professor para tirar dúvidas sobre o funcionamento e ligação dos circuitos. Eles conversaram entre si e demonstraram insegurança, por exemplo, ao dizerem que: *“Tá errado!”*, *“Tu não sabe ligar! Vai queimar tudo!”* (A2).

O professor atende diversos tipos de chamados dos alunos para tirar dúvidas e explica a ligação diversas vezes. Alguns parecem entender o processo de montagem, mas expõem dificuldades de, por exemplo, executar as tarefas de descascar fios e de parafusar contatos que precisavam ser feitos. Outros poucos alunos não tinham interesse em fazer as ligações, um quantitativo de seis alunos. Oito alunos não estavam realizando a prática, pois não vieram vestidos adequadamente. Então, o professor pediu que eles desenhassem a montagem que estava sendo realizada na aula prática. Estes realizaram a tarefa e mostraram ao professor.

Com o passar de duas horas de aula, nenhuma das equipes de estudantes conseguiram finalizar a montagem e colocar para funcionamento com a ligação da eletricidade sob a responsabilidade do professor. O professor solicita, então, que eles deixem como está, para que, na próxima aula, continuem de onde pararam. Assim, terminariam a montagem e testariam o funcionamento. A aula termina e os alunos saem dizendo que finalizarão com êxito na aula seguinte, afirmando que uma das dificuldades foi o tempo limitado. Vale salientar que esta era a primeira aula prática da disciplina dessa turma, o que justifica as dificuldades apresentadas e a inexperiência ao realizar as montagens, pois era o primeiro contato de muitos estudantes com tais componentes e tarefas técnicas.

A 2ª observação da aula prática foi realizada com a mesma turma da observação anterior, mas, levando-se em consideração um momento em que os alunos já tivessem realizado mais aulas práticas e tivessem adquirido mais experiência dentro da disciplina. Pois a primeira aula observada era o único contato

que os estudantes tinham tido até então com as práticas da disciplina, já na 2ª observação haviam sido realizadas outras aulas nas quais os estudantes adquiriram mais segurança nas montagens. A aula prática tinha, como objetivo, trabalhar com os estudantes outros conteúdos, como ligações com disjuntores, sensores de presença, relés e boia. Todos estes recursos aqui citados são componentes para o funcionamento de circuitos de iluminação dentro das instalações elétricas.

Novamente, o professor inicia a aula prática de acordo com sua metodologia usual, informando sobre as questões de segurança, vestimentas e os critérios de avaliação comentados anteriormente. E após tais informes, segue para, juntamente com os estudantes, dividir os grupos para realização das montagens.

O professor inicia a aula prática mostrando um dos elementos que serão utilizados nas montagens, o relé fotoelétrico, e explica que se trata de um componente dos postes de luz das ruas, indicando seu funcionamento para iluminação pública. Depois, segue explicando sobre as cores padrões dos fios nas ligações elétricas, mencionando que a responsabilidade das instalações não são das concessionárias de energia, mas sim dos profissionais técnicos envolvidos. Assim, ele continua mostrando aos alunos os demais componentes a serem utilizados na aula, como o sensor de presença, reatores, e fala sobre os medidores de energia elétrica que estão se modernizando e como os consumidores deveriam pensar mais sobre os seus gastos com esse serviço.

É possível perceber, nessa aula prática, que o professor utiliza metade do tempo da aula para falar sobre a teoria envolvida nos componentes que serão utilizados. Ele continua falando sobre tais recursos, agora sobre a boia elétrica e seu funcionamento, seja em caixa d'água, seja em motores ou circuitos de iluminação. Até que após esse tempo dedicado a tais esclarecimentos, ele inicia os encaminhamentos com o alunos para a realização das montagens, indicando o componente que cada grupo irá utilizar no seu circuito.

Em seguida, os alunos se dispersaram para pegar os componentes definidos para cada grupo com o auxílio do técnico do laboratório. Dessa forma, os alunos se organizaram para iniciar as montagens, cada grupo em uma bancada com os materiais necessários, e o professor apenas observou. Os estudantes deram seguimento aos procedimentos da aula prática, mexeram nos fios, descascaram alguns, mexeram nas ferramentas e demonstraram estar bem cientes e confortáveis na realização de todos os passos da montagem dos circuitos.

Durante a realização das montagens pelos grupos, alguns alunos questionaram o professor com dúvidas ou demandas de material, com falas para toda a sala, como: *“Isso aqui é como um contador da casa?”* (A3); *“A gente vai precisar do sensor aqui!”* (A4); *“Isso aqui vai para a lâmpada? O neutro vai para a lâmpada? Vou precisar de outro fio azul!”*(A5). Os estudantes demonstraram interesse e desinibição, diferentemente da primeira aula prática aqui já descrita. Um dos alunos mostrou suas dúvidas ao professor e a ligação por ele realizada, e o professor o atendeu, assim como procurou responder a todas as demandas dos alunos, embora, algumas vezes, outros estudantes tenham tomado a frente, dizendo aos demais como deveria ser feita a montagem.

Os estudantes procuraram finalizar as montagens da aula prática de forma rápida, conversaram somente sobre a montagem e fizeram poucas brincadeiras durante o tempo que executaram as tarefas. Ao término de cada equipe, o professor testou os circuitos, falou sobre o funcionamento de todos componentes e suas funções em uma instalação elétrica residencial. Alguns alunos saíram por último do laboratório e fizeram algumas filmagens das montagens. Depois disso, todos deixaram o local.

Com as observações realizadas, foi possível perceber que as temáticas da disciplina de instalações elétricas oportunizam um diálogo maior entre professor e alunos sobre situações do cotidiano, como a identificação do estudante e sua realidade vivenciada com o conteúdo técnico. Em alguns momentos descritos nas observações, é possível perceber que os estudantes buscam entender a teoria envolvida em situações que lhe são próximas. A metodologia utilizada pelo professor busca capacitar tecnicamente os estudantes, trabalhando as atividades práticas, bem como componentes e recursos elétricos, e foi possível observar que, com o andamento das aulas, os estudantes se sentem mais preparados para realização das aulas práticas. Embora não se tenha percebido uma contextualização dirigida pelo docente, para algum tipo de problematização dos conteúdos e o debate social, foi identificado, através das observações realizadas, que há uma porta para tais discussões que fortaleçam a formação profissional destes estudantes, no sentido crítico da educação.

Com todas as observações realizadas, duas aulas práticas de cada disciplina, Eletrônica de Potência e Instalações Elétricas, pode-se traçar, através destes recortes, um perfil da formação oferecida atualmente na modalidade de

educação profissional de nível técnico, em relação às perspectivas de Paulo Freire, para uma educação problematizadora e de crítica social. As metodologias utilizadas pelos professores das disciplinas atendem ao propósito de ensino, de capacitar o futuro profissional, de instruir para o mercado de trabalho, isso é observado pela avaliação positiva em relação aos objetivos das aulas práticas. No entanto, o desenvolvimento de uma sequência didática que oportunize o debate social nesse contexto da educação profissional pode ser uma vertente interessante que contemple a carência de posicionamento crítico observada dentro desse processo de ensino-aprendizagem.

A proposta é que a sequência possa atuar como uma experiência pedagógica e seja utilizada por professores da educação profissional como um recurso estimulador, para que a formação desses jovens seja, além de técnica, mais humana, voltada para as vivências do indivíduo e sua capacidade de transformação social. Todos esses fatores aqui descritos puderam compor e justificar a necessidade de uma sequência didática que fosse além do modo tecnicista em questão, e sim algo que pudesse estimular os alunos a trazerem suas experiências pessoais para a sala de aula, e assim, pudessem refletir seu meio social e a possibilidade de transformá-lo através da sua profissionalização, conforme veremos detalhadamente no tópico seguinte. Assim como também entendendo que esta interação do conteúdo prático, com o social, além de os tornar mais conscientes de suas realidades sociais, pode levá-los a um maior interesse pelas práticas profissionais das disciplinas e um maior aprendizado.

### 3.4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Diante das primeiras observações das aulas práticas e os dados revelados em relação as metodologias utilizadas, o objetivo era entender a preparação dos alunos no sentido de aquisição do aprendizado para além do conteúdo técnico e se houve questionamento crítico social em relação à temática. Desta forma, foi elaborada uma proposta de ensino alternativo que fosse baseada nos fatos, necessidades ou nuances ocorridas na vivência dos alunos.

A proposta foi oportunizar aos alunos o debate do conteúdo da aula prática em relação às suas realidades e às suas experiências sociais, que pudessem se questionar sobre sua utilidade, aplicação, da necessidade do

aprendizado oferecido de forma técnica e qual a relevância que sua profissionalização poderá oferecer para sociedade.

Paulo Freire (1967) contextualiza o cenário em que o indivíduo, no papel do aluno, atinge a conscientização necessária para, a partir desse momento, poder refletir e decidir os melhores caminhos para seu aprendizado, formação e intervenção social, afirmando que: *“daí, à medida em que um método ativo ajude o homem a se conscientizar em torno de sua problemática, em torno de sua condição de pessoa, por isso de sujeito, se instrumentalizará para as suas opções”* (FREIRE, 1967, p. 119).

Os passos planejados da sequência didática são os seguintes:

- 1) O docente, ao se programar para a realização de uma aula prática, deverá informar a turma do seu planejamento de conteúdo que será trabalhado nas montagens e testes do próximo encontro com a turma;
- 2) Ao fazer esse informe, o professor orientará os alunos a trazerem, no dia da aula prática, registros do seu cotidiano em suas residências, trabalhos, aplicação, conversa com conhecidos e familiares que trabalhem ou tenham contato, de alguma forma, com o conteúdo que será trabalhado na aula prática. Os registros podem ser fotos, vídeos e áudios. Por exemplo: se a aula será sobre ligação de motores, os alunos, em sua concepção de entendimento e de vivência são estimulados a registrar se tem motores em casa, se já tiveram a necessidade de uso ou gostariam de utilizá-los, ou até mesmo conhecê-los para alguma melhoria em suas residências e outras situações similares. Podem também conversar com alguém próximo que trabalha com motores e buscar sua aplicação no mercado de trabalho, filmariam a utilização de motores em algum equipamento ou local que eles gostariam de utilizar ou conhecer, entre outras situações que a experiência de cada aluno poderá trazer. Estes passos constituem a 1ª etapa da sequência didática.

A necessidade do momento de registros da proximidade de cada estudante com a temática a ser trabalhada na aula prática é importante para a contextualização dele no aprendizado, diminuir as distâncias e estimular o debate social. Para tal Freire (1996), traz o seguinte questionamento:

Porque não aproveitar a experiência que tem os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. Porque

não há lixões no coração dos bairros e mesmo puramente remediados dos centros urbanos? (FREIRE, 1996, p.16)

É nesse ponto do desenvolvimento desta dissertação que a provocação de Freire (1996) expõe o que se almeja alcançar com a aplicação desta sequência didática. A educação profissional pode ser problematizada a partir das realidades encontradas nas individualidades dos estudantes, para que estas estimulem a discussão e a formação crítica social. Após a 1ª etapa da sequência, o passo a seguir é o momento para um debate na aula prática.

Na 2ª etapa, no dia da aula prática, os alunos trazem os registros para a sala. Os registros devem ser repassados ao professor que conduzirá a exposição digital ou fisicamente. O professor expõe os registros para a turma um a um. A ideia é que os alunos apresentem e debatam suas identificações com a exposição, seja com os seus próprios registros, seja se identificando no registro dos colegas. Nesse momento, o professor deixa aberto para debate com todos os estudantes e verifica, durante a discussão, como os alunos se comportam, se acham interessante, ou se sentem-se envolvidos, se expõem dúvidas sobre os registros, se surgem perguntas sobre a aplicação, o uso, onde são mais utilizados ou em que espaços. Um dos objetivos desta etapa é perceber se aparecem questionamentos da necessidade daquele conteúdo técnico nas suas realidades sociais e, se sim, por quê.

O momento do debate é o ponto alto da aplicação da sequência, os estudantes estarão na aula prática dialogando sobre o que eles tem de contato pessoal com conteúdo técnico em sala de aula, nas suas realidades. A sequência pretende estimular uma contribuição rica para o aprendizado, pois, ao oportunizar os estudantes a exibirem suas vivências e identificações próprias com o conteúdo técnico, o entendimento e assimilação do conteúdo pode ser significativamente melhorado. Os estudantes poderão mostrar o que já sabem sobre a temática, o que gostariam de saber, de ter, de explicar, de problematizar necessidades ou não em seus meios sociais, e a quem servirá suas formações nessa área.

Não é o objetivo desta pesquisa afirmar que todos os estudantes cheguem a uma mesma conclusão. A proposta da sequência é servir como um auxílio para as aulas práticas, uma espécie de ferramenta a qual o professor que se identifique com um perfil crítico busque trabalhar o debate social e o posicionamento

questionador dos seus alunos em uma disciplina de um curso de nível médio técnico em eletrotécnica.

Para conclusão desta proposta, ou seja, na 3ª etapa, o encontro seguinte, o professor realizará o último passo da proposta, buscará agrupar os alunos de acordo com suas percepções ou troca de experiências e identificações das problemáticas através dos registros expostos e discutidos. Desta forma, definirá em conjunto com eles qual a melhor montagem a se fazer em relação ao conteúdo que eles demonstraram compreender melhor seu objetivo, bem como finalidade profissional e social após debate. Com os grupos divididos, eles realizarão a montagem da aula prática no encontro seguinte, buscando concretizar o aprendizado do conteúdo e a formação técnica, no entanto, de maneira contextualizada e problematizada socialmente. Para Freire (1967), esse tipo de debate proposto é enriquecedor para o educando:

Ditamos idéias. Não trocamos idéias. Discursamos aulas. Não debatemos ou discutimos temas. Trabalhamos *sobre* o educando. Não trabalhamos *com* ele. Impomos-lhe uma ordem a que ele não adere, mas se acomoda. Não lhe propiciamos meios para o pensar autêntico, porque recebendo as fórmulas que lhe damos, simplesmente as guarda. Não as incorpora porque a incorporação é o resultado de busca de algo que exige, de quem o tenta, esforço de recriação e de procura. Exige reinvenção (FREIRE, 1967, p. 97).

Paulo Freire (1967) expõe bem essa necessidade de discutir com os estudantes, não impor roteiros ou formas de aprender de forma técnica e definida, sem abertura para diálogo e oportunidade de outras formas para visualizar o conteúdo. Inovar, criar métodos que se reinventem a medida que as necessidades se apresentam é um obstáculo hoje a ser superado na educação, e dentro da educação profissional, esse entrave e via unilateral de ensino pode e deve ser trabalhado. Este constituiu o objetivo principal desta dissertação e aplicação da proposta da sequência didática para as aulas práticas no ensino técnico de nível médio em eletrotécnica, que pode ser resumida em um quadro ilustrativo descrimando os papéis de cada personagem nesse processo.

### 3.4.1 Resumo da Sequência Didática

O quadro 01 resume a sequência didática desenvolvida para aplicação nesta investigação, definindo o papel e responsabilidade do professor e do estudante em cada encontro a ser realizado em relação ao conteúdo de uma aula prática. Serão necessários três encontros, que são detalhados em três etapas da sequência, em dois destes, haverá espaço para o debate proposto, concluindo-se a experiência com a montagem prática.

**Quadro 01: Resumo da Sequência Didática em relação aos momentos e papéis de docente e estudantes**

| Momento   | Docente  | Estudantes   |
|---|--|--|
| <p>Antes da Aula prática<br/><b>1ª ETAPA</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Informar aos estudantes sobre o conteúdo a ser trabalhado e pedir para eles trazerem uma pesquisa visual, a exemplos de fotos, videos ou depoimentos sobre o tema nas suas realidades.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar os registros pedidos de acordo com suas vivências: o que eles conhecem sobre o conteúdo, o que vivenciam, onde identificam aplicações ou se queriam conhecer.</li> </ul>   |
| <p>Durante a aula prática<br/><b>2ª ETAPA</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Receber todos os registros dos alunos e encaminhar para exposição e discussão durante a aula.</li> <li>○ Estimular a discussão sobre o tema sob diferentes pontos de vista trazidos e dividir por grupos de alunos que se assemelham ou queiram compartilhar percepções e vivências para realizar a prática sobre o assunto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Debater os registros expostos em sala, sobre o que conhecem e sobre a realidade trazida pelos demais acerca da temática da aula.</li> <li>○ Conhecer entre os estudantes o se contexto de vida e Identificar entre seus pares vivências relacionadas ou que podem ser trocadas para, juntamente com o professor, se dividirem em grupos para realizar a montagem que tiverem mais afinidade ou curiosidade de realizar sobre o conteúdo.</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Aula Prática seguinte<br/>3ª <b>ETAPA</b></p> | <p>○ Preparar a montagem prática definida para cada grupo baseada nas discussões e exposições de vivências sobre o conteúdo.</p> | <p>○ Realizar a montagem prática do conteúdo com os grupos definidos através das discussões e identificar na montagem as possibilidades de problematização do conteúdo levantadas nos debates através dos registros expostos.</p> |
|--|--|---|

Fonte: Elaborada pela autora

O quadro-resumo expõe sucintamente as etapas da sequência didática dando enfoque às ações principais dos papéis do professor e dos estudantes. Os dois professores das disciplinas técnicas, participantes na pesquisa, que tiveram suas aulas práticas observadas e registradas em relação à discussão de uma educação problematizadora, aplicaram a sequência através de uma experiência pedagógica em suas aulas. A experiência levou aos estudantes a oportunidade de serem ouvidos em suas individualidades, realidades, vivências e estimulados a discutir sobre questões sociais que cercam o aprendizado do conteúdo.

Assim, foi realizada a aplicação da sequência didática nas aulas práticas das disciplinas técnicas previamente observadas, cujas experiências ocorridas também foram devidamente registradas no caderno de campo da pesquisa, para fins de análise qualitativa de execução da proposta de metodologia desta dissertação. As questões buscadas para a discussão dos resultados versam sobre a percepção dos estudantes com a formação técnica oferecida, suas próprias historicidades e a problematização social dos conteúdos, para fins de aprendizado e preparação para a atuação profissional.

No capítulo seguinte buscamos apresentar os principais resultados que foram possíveis de revelar seguido de nossas interpretações. Resultados estes que surgiram de nossas observações das aulas dos dois professores que consideraram em sua prática a proposta de ensino elaborada visando uma metodologia para disciplinas técnicas profissionalizantes em um viés crítico-social e problematizador dos conteúdos.

#### **4 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS DE OBSERVAÇÕES DO DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE ENSINO**

A aplicação da sequência didática nas disciplinas participantes da pesquisa e as novas observações realizadas durante essa experiência pedagógica, bem como todas as nuances ocorridas, forneceram dados qualitativos para os resultados finais e discussões desse trabalho de dissertação.

Foram agendadas datas com os professores responsáveis pelas disciplinas para a aplicação da sequência através de uma conversa inicial, momento em que foram esclarecidos os passos da metodologia a ser aplicada em forma de experiência pedagógica. Neste momento, os professores puderam tirar suas dúvidas sobre os passos a serem realizados na aula prática e como poderiam contribuir. Também houve um diálogo sobre a formação e perfil destes professores em relação à proposta de uma educação problematizadora.

O professor como mediador da aplicação da sequência didática tem papel fundamental nesta metodologia de ensino-aprendizagem proposta para as aulas práticas, de forma que precisa estar ciente e compreender como será trabalhada a pesquisa. Os docentes afirmaram ter assimilado bem os passos da sequência, embora tenham feito algumas pequenas alterações ao aplicá-la na aula prática, que serão detalhadas em tópicos distintos nestes resultados. Desta forma, é importante salientar que foram obtidos diferentes resultados com a aplicação da sequência, devido às particularidades das disciplinas, alunos e vivências expostas.

Todos os passos realizados em cada disciplina técnica foram acompanhados e registrados no caderno de campo desta pesquisa, sendo realizadas observações em todas as etapas propostas. Os dados colhidos foram analisados de forma qualitativa em relação à preocupação com o debate das realidades sociais dos estudantes na utilização da sequência didática. A metodologia proposta com a sequência baseia-se teoricamente em Paulo Freire, e esse estímulo nas aulas práticas de um curso técnico visa oportunizar um posicionamento crítico de transformação social através de uma educação problematizadora. Serão descritas, assim, as experiências pedagógicas da aplicação da sequência didática nas duas disciplinas técnicas envolvidas.

#### 4.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA DISCIPLINA ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

Inicialmente, conforme mencionado, houve uma conversa com o professor responsável acerca dos passos da sequência didática e sobre como ela deveria ser aplicada para fins de observação e registro da experiência, para posterior debate dos resultados. Foi explicado ao professor o que estava sendo requisitado como o papel do aluno, ou seja, a busca por pesquisas ou registros individuais que agregassem a vivência de cada um sobre o assunto a ser trabalhado na aula prática. Tais dados poderiam ser em forma de fotos, vídeos, depoimentos de algum conhecido ou familiar que trabalhasse na área. Assim, o professor definiria a temática da aula prática, as montagens a serem feitas e repassariam ao aluno esse informe, acrescentando esta 1ª etapa da sequência.

Com todas as devidas orientações repassadas, foi perguntado ao professor, nesta entrevista aberta, se ele já havia buscado ou procurado outros tipos de metodologia que atendessem a essa contextualização social do conteúdo técnico e se, em algum momento de sua vida acadêmica, ele realizou alguma capacitação pedagógica nesse sentido. As respostas de ambas as perguntas foram negativas, e o professor afirmou que estava aberto para repensar suas metodologias e gostou da proposta da sequência, mencionou que acredita que será uma experiência muito interessante para a disciplina, e que para estimular a participação dos alunos, a aplicação da sequência contará como uma nota das suas avaliações.

Foi informado ao professor que, ao cumprir os passos da sequência didática para a realização da aula prática, ele poderia, de acordo com seu conhecimento a respeito da turma, colaborar de alguma forma com a experiência, alterando algum encaminhamento, acrescentando alguma informação ou procedimento a ser realizado. A sequência tem como objetivo cumprir uma rotina de estímulo ao debate problematizador dentro da educação profissional, podendo ter, assim, liberdade para ser trabalhada de uma forma que os docentes identifiquem ser o mais indicado para a turma, sem fugir da perspectiva social proposta.

Foi assim que demos seguimento para a realização da 1ª etapa, o professor definiu as práticas a serem realizadas previamente, repassou para os alunos quais seriam e encaminhou a proposta pedagógica de acordo com os passos requisitados. Em seguida, mencionou que tal atividade prática constaria de uma nota para avaliação e que seria uma experiência diferente. Os estudantes exprimiram,

inicialmente, uma reação de surpresa e de dúvidas com a nova metodologia, manifestando insegurança ao realizar as pesquisas individuais.

Então, o professor, rapidamente, expôs que identificou uma possível problemática em relação à participação dos alunos e propôs que a sequência fosse realizada em grupos, cada qual seria responsável por trazer vivências, registros, aplicações ou depoimentos sobre um conteúdo específico de uma montagem prática. Desta forma, ele dividiu os estudantes em grupos definindo um líder e organizando a divisão de acordo com as afinidades por eles mesmo expostas no momento, com os conteúdos e com os próprios colegas. Foi agendado para o próximo encontro a 2ª etapa da sequência, onde serão expostos por grupos o material trazido pelos estudantes.

O dia do 2ª encontro foi o momento para os estudantes apresentarem todo o material pesquisado sobre cada montagem prática e fosse dado início aos debates, de acordo a proposta da sequência. O professor inicia a aula já requisitando ao grupo o que foi trazido para apresentação. O assunto definido para o primeiro grupo foi retificadores monofásicos não controlados, um circuito de eletrônica de potência de conteúdo técnico e industrial. Com sete alunos na equipe, eles iniciaram a apresentação com um material em *slides*, dividiram-na por tópicos na organização das falas e trataram de pontos importantes, como a teoria envolvida no circuito, variações do circuito, até que chegaram ao objetivo principal da proposta, que era a exposição de exemplos aplicáveis e a identificação pessoal de alguns com o conteúdo.

Os estudantes trouxeram fotos de exemplos das aplicações do circuito em suas vidas práticas e explicaram como ocorre o funcionamento nos casos expostos, mostraram fotos de carregadores de *notebooks* e demais situações da indústria. Segue, nas figuras 4 e 5, o que foi exibido na apresentação do grupo.

**Figura 4** – Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante

### Retificador monofásico não controlado:

- São encontrados em:
  - Carregadores de celular;
  - Fontes de Notebook.



Fonte: Slides elaborados pelo grupo

**Figura 5** – Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante

### Retificadores monofásicos controlados

- São encontrados em:
  - Acionamento de motores CC nas indústrias
  - Acionamento de locomotivas



Fonte: Slides elaborados pelo grupo

O interessante neste momento da apresentação é que tais ilustrações fomentaram o debate de demais estudantes da turma que afirmaram não conhecer as aplicações. Houve falas como: “*Nossa! Eu não sabia disso, que tinha em carregador de notebook!*” (A6); “*Ah! Quer dizer que dentro dos carregadores tem o que a gente monta aqui na prática?!?*” (A7). Um dos estudantes disse que não tinha *notebook*, mas que um colega tinha trazido um carregador de celular quebrado e eles mostraram para a turma e ao professor, que havia feito um pequeno adendo questionando se eles não tinham pensado em trazer o objeto para a apresentação.

A turma, o grupo e o professor afirmaram ser interessante ver o equipamento na contextualização do conteúdo. Assim, os estudantes da equipe afirmaram que também não sabiam de muita coisa dessas aplicações e que gostaram da proposta da pesquisa, pois sentiram que aprenderam mais o conteúdo. Dentro do debate, ainda sobre as aplicações, os estudantes da equipe falaram que descobriram algumas aplicações em motores de indústria e que o uso destes circuitos inibia certos tipos de poluição, o qual não souberam explicar bem, mas uma aluna relatou que: *“A gente nem sabia que os retificadores ajudavam nas indústrias para filtrar poluição, agora a gente sabe até isso que é bom para o meio ambiente!”* (A8).

Na conclusão dos debates deste grupo, o professor perguntou se não acharam mais fotos interessantes de situações do cotidiano, se buscaram algum profissional conhecido que trabalhava na área ou foram em alguma indústria. E após o questionamento, a resposta dos membros da equipe foi bem direta, eles disseram: *“Professor, foi muito desafiador fazer esse trabalho, é muito burocrático ir nas indústrias e não conhecíamos ninguém que trabalhasse com isso, fomos perguntar a outros professores daqui, mas mesmo difícil de fazer nos gostamos!”* (A9)

Alguns pontos interessantes precisam ser considerados para esta discussão. Foi fácil perceber como os estudantes sentiram dificuldade em fazer um parâmetro do conteúdo técnico com as suas vivências, não identificaram de nenhuma forma ou conseguiram ter algum tipo de aproximação, seja com alguém que trabalhe na área seja no acesso a uma indústria. Dessa forma, foi possível constatar como é grande a distância da formação técnica oferecida com o público a qual ela atende.

Os estudantes expressaram que não conheciam as aplicações daquele circuito eletrônico que aprendem em sala, e que o debate, através da exposição dos conteúdos, fomentou-lhes a reflexão sobre o uso e a posse de certos equipamentos, além e que eles próprios estão se profissionalizando a conhecer e manusear. Ocorreram alguns indícios de uma preocupação social com o meio ambiente e com a importância da indústria dentro da capacitação oferecida. A análise, após observações deste momento de discussão na sequência didática, faz perceber uma semente plantada de problematização dos conteúdos técnicos.

Outro fato interessante a se registrar nesta da 2ª etapa com esse grupo de alunos foi a participação do professor como mediador da apresentação e do

estímulo ao debate, pois ele fomentou questões e dúvidas dentro da perspectiva da proposta. Dentro da sequência planejada, a liberdade de questionamentos no momento de discussão é livre, seja para estudantes, seja para o professor, enriquecendo, dessa forma, a experiência pedagógica.

O segundo grupo a se apresentar ficou responsável pelo conteúdo a respeito dos retificadores trifásicos de meia onda, também circuitos eletrônicos os quais o profissional técnico em eletrotécnica deve se apropriar para trabalhar na indústria. Os estudantes iniciaram a apresentação ilustrando fotos de retificadores da indústria. Assim como a equipe anterior dividiu as falas, os 6 participantes iniciaram discutindo a teoria envolvida, até que seguiram para as aplicações. As falas sobre as aplicações são interessantes quando se trata da contextualização dos temas, os estudantes assumem não saberem onde são utilizados, se são coisas ou aparelhos próximos de suas realidades, além de mencionarem a dificuldade de encontrarem informações até na internet.

Foi quando falaram sobre as tentativas de se informar sobre as aplicações com outros professores, colhendo alguns locais onde são utilizados os circuitos, como subestações elétricas, indústrias de plásticos e brinquedos, assim como também souberam da modernização dos equipamentos e conseqüentemente, do seu desuso. As falas dos estudantes novamente exprimiram a falta de proximidade das realidades vividas por eles e o conteúdo técnico, a exemplo disso: *“Ai, professor, mas é muito difícil achar essas informações, a gente nem conhecia essas coisas, se não fosse o outro professor falando a gente não saberia que é usado nisso, a gente nem tem contato!”* (A10)

Assim, o professor mediou a discussão que envolvia o grupo, explicando que é um conteúdo complexo e que só na busca de empresas e indústrias eles poderiam ter tido mais informações sobre as aplicações e, assim, sobre seu contexto. Os alunos falaram que tentaram entrar em contato com a empresa energética da cidade, mas não conseguiram acesso e exprimiram frustração, justificaram dizendo os funcionários não os atendem, nem se disponibilizam para ajudá-los nos seus questionamento ou possibilidade de visitas aos locais. Mais uma vez, é possível analisar a aplicação da sequência de uma forma que expõe o quanto os estudantes no caminho de uma profissionalização técnica mantêm certa distância da contextualização dos conteúdos e conseqüentemente não conseguem inserir

suas vivências dentro do processo de ensino e aprendizagem, eles não se identificam com o que vêem, e precisam aprender para serem bons profissionais.

Sendo assim, acredita-se que o estímulo a um pensar crítico foi fomentado, de alguma forma, pois, quando são expostas essas lacunas em discussão em sala, os estudantes constataram essa distância, seja pelos próprios moldes da educação profissional, seja através de suas realidades que não se aproximam da capacitação almejada. Uma fala de um estudante enfatizou essa análise quando mencionou que: *“É muito difícil a gente ter contato com essas coisas no dia a dia e também aqui na escola a gente nem vê direito essas aplicações, vê mais a parte teórica”* (A11). Após essa fala, o professor intermediou, mais uma vez, admitindo que, por vezes, falta mais contextualização na sua disciplina e que é muito interessante levar isso em consideração. Ele menciona ainda a falta de tempo e que, algumas vezes, lembra de ter comentado sobre algumas aplicações, mesmo que em poucas ocasiões.

O terceiro grupo a se apresentar tratou de um outro assunto técnico, os retificadores trifásicos de onda completa, circuitos eletrônicos mais complexos e de uso industrial com eletricidade de alta potência. Após dois grupos terem se apresentado e fomentado uma discussão sobre a dificuldade de realizar as pesquisas requisitadas para a sequência, essa equipe já iniciou as falas se sentindo à vontade para mencionar a dificuldade que tiveram ao realizar a atividade. A equipe trouxe *slides* com teoria básica e sem ilustrações de aplicações, e os estudantes afirmaram que procuraram outros professores da instituição, mas que não encontraram muitas informações na *internet* sobre a aplicações e que não conseguiram acesso a empresas e indústrias do ramo.

No entanto, a apresentação desta equipe focou nas aplicações, e os estudantes falaram sobre custos financeiros na utilização de determinados componentes discutidos durante a aula. Uma das falas dos estudantes foi: *“São coisas muito caras professor, nunca que a gente poderia comprar para saber o que é!”* (A12). Foi nesse momento que os estudantes mencionaram todas as aplicações, como esteiras motorizadas, uso nos controles de elevadores e aplicações industriais.

Esses estudantes também afirmaram que gostaram bastante de fazer a pesquisa, que perceberam o quanto não entendem ainda do que estão estudando e o porquê, mas que sentem falta dessa contextualização. Um estudante afirmou o

seguinte: *“Ai eu gostei muito dessa metodologia, fez a gente ir atrás, buscar aplicação, a gente aprendeu mais e mesmo que a gente não tenha isso perto na nossa vida, a gente precisa conhecer para ir trabalhar e um dia saber mais”* (A13). Outro aluno falou, em tom extrovertido: *“Nós não tem dinheiro agora, mas vamos ter um dia para mexer com isso!”* (A14). O professor finalizou as falas do debate enfatizando que gostou muito da aplicação da sequência, que o levou a *“abrir sua cabeça”* para novos métodos de contextualização e que ouviu de demais professores buscados na instituição que foi um bom estímulo para o aprendizado dos alunos.

É possível analisar, após as apresentações deste terceiro grupo, que os estudantes manifestam interesse na aplicação da sequência. As diversas falas registradas expõem o quanto está sendo positiva a experiência no que diz respeito ao aprendizado e à contextualização do conteúdo, embora uma minoria de alunos permaneceram calados enquanto chegasse seu momento de exposição. As falas expostas, além de transmitir um retorno sobre a aplicação da sequência, podem ser analisadas em uma forma de problematização do conteúdo a que esta proposta se objetiva. Apesar dos grupos não terem trazido registros próprios de suas vivências, suas falas e exemplos do cotidiano servem de parâmetro para um debate com viés social dentro da educação profissional.

Outro fato importante que ocorreu em campo e que, de certa forma, alterou um pouco as etapas da sequência durante sua aplicação, foi o tempo gasto nesse encontro. De acordo com a quantidade de alunos na turma, dos 25 alunos normalmente presentes nas aulas, haviam seis grupos divididos, e somente neste primeiro encontro puderam apresentar três equipes, ficando as três restantes para um encontro seguinte, o que adiou em uma semana a realização das montagens práticas, após a experiência pedagógica ser realizada. A aplicação da 2ª etapa da sequência didática, nas três equipes restantes da turma, também foi registrada e analisada dentro da perspectiva da pesquisa, conforme a continuação desta discussão.

Neste novo encontro, os três temas das montagens práticas se repetem cada um para as três equipes com algumas pequenas variações, já previamente dividido pelo professor, juntamente com a turma durante a 1ª etapa da sequência aqui já descrita. A aula se inicia com a apresentação do 4º grupo, dos seis grupos da turma. O professor salienta que serão realizados os mesmos procedimentos do

encontro anterior com as três primeiras equipes e pede a atenção e participação de todos. Repetindo a temática, esse novo grupo irá tratar dos retificadores monofásicos, circuitos de eletrônica de potência. Os estudantes iniciam a apresentação exibindo *slides* com um pouco de teoria acerca da temática, e logo em seguida, expõem as aplicações do conteúdo que são alvo do debate proposto. As ilustrações trazidas pela equipe podem ser visualizadas nas figuras 6 e 7 a seguir:

**Figura 6 – Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante**



Fonte: *Slides* elaborados pelo grupo

**Figura 7 – Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante**

- Multiplicador de tensão no filtro eletrostático na indústria.



- Estações retificadoras para alimentação de redes de transição em CC.
- Nas fontes de alimentação de equipamentos DC.

Fonte: *Slides* elaborados pelo grupo

Assim como o primeiro grupo, que ficou responsável pelo mesmo conteúdo, as discussões versaram sobre as aplicações do circuito que eles não

sabiam para que funcionavam e onde era possível encontrar em suas rotinas, por isso também afirmaram não trazer registros pessoais, e sim exemplos que eles consideravam distantes, conforme uma das falas de um dos membros do grupo:

Pois é, professor, a gente não encontrou muita coisa, não sabia onde se aplicava o circuito, a gente nem sabia que tinha em carregador de celular, a gente tem aqui mas nem imagina, foi porque a gente aprendeu e a gente trouxe aqui o celular e carregador para mostrar! (A15).

Então, os estudantes mostraram o carregador, o celular e afirmaram sobre a mesma similaridade de funcionamento com carregadores de *notebook*, o mesmo aluno afirmou: “Se eu soubesse que era isso, já tinha aprendido a matéria!” (A15).

Essas falas exprimem a importância da contextualização, embora não tenha sido identificado um debate crítico nessa discussão, o estímulo para que os alunos se apropriem de aplicações que estão ao seu redor lhe favorecem enquanto futuros profissionais. Uma das aplicações era sobre filtros em indústrias, o que levou a uma reflexão sobre a preocupação com meio ambiente, assim como no primeiro grupo. Os estudantes também afirmaram que buscaram conversar com eletricitas sobre a temática, e os que eles conseguiram ouvir disseram que não sabiam sobre o conteúdo que eles estavam pesquisando.

Esse fato causou espanto nos estudantes, surgindo a seguinte afirmação de um deles: “*Como o cara trabalha com isso e não conhece? Se bem que a gente tá aqui e estudando e não conhecia!*” (A16). Essa afirmação foi importante para analisar a comparação feita pelo aluno, que ele, enquanto profissional, precisa se contextualizar dentro de sua formação, o que ele considerou como uma lacuna de alguém que trabalha na área. O despertar da consciência do estudante sobre o mundo que o cerca para que isso fomente uma problematização dos conteúdos é a proposta da aplicação desta sequência. A teoria da educação problematizadora de Paulo Freire exõe a necessidade de utilizar-se de metodologias que inibam a consciência ingênua desse indivíduo enquanto estudante, e que este problematize e critique sua realidade, partindo para uma consciência crítica. As apresentações realizadas estão conseguindo, de alguma forma, atender a uma carência de debate das funcionalidades da profissão e da identificação do jovem com tais atividades, pois, se estes não a conheciam em suas aplicações, aparentemente seriam apenas repetidores de instruções no mercado de trabalho. Uma das falas que deu base para

essa análise foi de uma aluna, que disse o seguinte: *“Agora que eu tô entendendo pra que serve umas coisas que a gente estuda aqui, dá para saber até se quero continuar o curso!”* (A17). Percebemos que a partir de tais falas, o estudante se encontra agora em uma posição de vincular sua vida com a educação recebida e a partir daí traçar propósitos de transformação social. O professor ressalta a experiência como positiva para o aprendiz.

A 5ª equipe a se apresentar ficou responsável pelo conteúdo dos retificadores trifásicos onda completa não controlados para eletrônica de potência. Esse penúltimo grupo da turma não trouxe *slides* e tratou totalmente de forma oral sobre a teoria envolvida. Com boas explicações dos estudantes da equipe, falaram sobre a eficiência desses circuitos, no sentido de custos financeiros e da aplicação nas indústrias. Essa equipe não trouxe registros visuais de aplicações, sobre o conteúdo técnico ou algo próximo das suas realidades para o debate, somente falaram muito sobre onde tais circuitos eram utilizados, como em esteiras automatizadas, motores, motor de bomba para piscina, eles afirmaram ter sido muito enriquecedor para o aprendiz. Uma fala dos alunos foi: *“Então a gente não trouxe registro porque a gente não tem essas coisas em casa e achamos sem graça trazer da internet, mas agora a gente já sabe pra que serve!”* (A18). Nessa fala, um dos propósitos da aplicação da sequência é fomentado, perceber-se, enquanto cidadão, ainda sem tantos recursos financeiros, ou um certo patamar social, que lhe impede de conhecer ou ter posse de recursos, seja de entretenimento, seja de oportunidade de aprendiz mais próxima de suas realidades. A importância de trazer a vivência dos estudantes para o entendimento do conteúdo, exprime o que Paulo Freire aborda como uma educação crítica. A fala de não ter piscina é uma constatação sobre uma situação social em um debate problematizador de um conteúdo técnico.

Tal ponto de discussão pode, futuramente, oportunizar algum posicionamento crítico no que se refere à formação deste técnico em eletrotécnica. Um registro interessante que essa equipe trouxe para essa 2ª etapa da aplicação da sequência foi uma entrevista com um vizinho de uma das alunas que trabalha em uma indústria local. Ele atua como profissional de eletrotécnica e falou do circuito de eletrônica do grupo em sua aplicação prática na empresa, explicou funcionamento e onde é utilizado na fabricação de calçados e que é importante para a produção. Os estudantes do grupo e os demais da turma acharam muito interessante ouvir o relato

de um profissional da área, falaram sobre a importância da produtividade e sobre aprender na prática o que é visto em sala, e que isso é muito importante para suas formações. Um aluno que havia contribuído com a apresentação anterior acrescentou: *“Foi muito bom escutar esse depoimento, a gente aprendeu ouvindo o que a gente não ouve aqui e é bom quando for trabalhar!”* (A16). O professor acrescentou que a metodologia da aplicação da sequência e os debates acerca das aplicações dos conteúdos técnicos favorecem uma carência que segundo ele o curso têm, que é a falta de estágio obrigatório, pois, nos estágios, essa experiência de trabalho é vivenciada para o aprendizado.

O interessante ponto de discussão que é possível analisar com a exposição do depoimento deste profissional pela equipe é que, de alguma forma, a aplicação da sequência oportunizou ao estudante estabelecer a sua proximidade com o conteúdo. Embora muitos afirmem que não têm, de forma alguma, contato com tais temáticas em suas realidades, constatou-se aqui se tratar de uma distância da capacitação que o curso propõe ao público atendido, no caso do depoimento, uma aluna tinha proximidade com alguém que trabalha na área e isso agregou-lhe diálogo e vivências sobre o assunto, sendo possível compartilhar com a turma.

Mesmo sem ter observado posicionamentos críticos sobre a formação oferecida, mas apenas com a preocupação com o mercado de trabalho, a profissionalização e a produção, foi aberto um canal para o debate social e a identificação com as realidades, e os estudantes foram estimulados a essa discussão. Ao se deparar com discussões sobre diversas realidades envolvidas, os estudantes passam a problematizar a formação recebida, percebem outros espaços, o contexto social envolvido, e podem utilizar-se dessa proposta para dialogar com uma educação libertadora e não só receptora de conteúdos e rotinas técnicas para fins de mão de obra. A fala da aluna que trouxe o depoimento deu suporte a esta análise: *“Eu não sabia que esse meu vizinho trabalhava lá, foi bom porque agora eu conheço alguém próximo para tirar qualquer dúvida!”* (A19)

Em seguida o sexto e último grupo da turma deu encaminhamento para a sua apresentação, o conteúdo da eletrônica de potência são os retificadores trifásicos meia onda não controlados. O grupo trouxe slides para a apresentação e dividiu as falas entre os membros da equipe por tópicos, enfatizando a teoria e funcionamento do circuito. Houve uma pequena intervenção do professor nesse momento para esclarecer uma parte mencionada pelos estudantes. Dando

seguimento a apresentação, falam da eficiência desses circuitos, enfatizando a questão do lucro das empresas, uma fala de um estudante chama a atenção: *“Pois é porque as empresas só pensam em lucrar né, não querem perder nada”* (A20). Essa é uma fala relevante ao se tratar do debate sobre como o sistema exerce poder sobre as pessoas, suas profissões e formações, infelizmente, não aprofundado no momento, mas fomentado para problematização segundo essa análise, pois, ao se trabalhar conteúdos técnicos, ter falas dentro dessa perspectiva é perceber a formação por outro ponto de vista.

Ao continuar a apresentação, o grupo falou que buscou o profissional eletricitista da instituição, o qual perguntaram se ele conhecia sobre o assunto pesquisado. Pelo título mencionado por eles, e segundo o depoimento dos estudantes, o profissional disse que não conhecia, mas, ao ver os gráficos que os alunos mostraram compreendeu sobre o que eles estavam falando, o conteúdo técnico. O eletricitista explicou sobre o funcionamento, custo financeiros, e diversas aplicações, como indústrias, serviços de pinturas e ar-condicionados, conforme pode-se ver nas figuras 8 e 9 das apresentações dos estudantes:

**Figura 8 – Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante**

### Aplicações

- Trifásico: Circuitos de Média e Alta Potência
- Banco de resistores
- Pintura Eletrostática



5



Fonte: Slides elaborados pelo grupo

**Figura 9 – Apresentação dos estudantes, cedida pelo professor participante**

### Aplicações

- Aquecimento industrial
  - Exemplo: Fornos de Padaria, Aquecimento de Plástico, etc.
- Comando P54 (Painel de Ar-Condicionado)



6

Fonte: Slides elaborados pelo grupo

Ao falarem destas aplicações que não sabiam existir, os alunos disseram que aprenderam bastante com o eletricitista da instituição, que ouviram muito sobre o trabalho, sobre o funcionamento dos equipamentos e começaram a identificá-los em suas realidades, o que, segundo os estudantes, foi difícil de cumprir como proposta inicial da sequência. Uma das aplicações mencionadas foi sobre os fornos de aquecimento industrial de grandes padarias, os alunos começaram a falar sobre onde se encontram esse tipo de padarias e que em alguns dos bairros por eles mencionados só se encontram padarias mais simples.

Esse debate expôs algumas situações sociais diferentes na turma, como alguns alunos poderiam se identificar com o conteúdo e ver na sua profissionalização maneiras de transformação social. Uma das falas registradas foi de um aluno, quando afirmou o seguinte:

Um amigo meu trabalha lá (padaria com equipamento), ele me falou sobre o uso dos circuitos. Me senti mais próximo do conteúdo depois que realizei a pesquisa, nem imaginei que tivesse isso perto de mim, pensei que tava era distante em grandes indústria que nem sei se vou trabalhar! (A21).

Essa afirmação foi muito rica para o debate, pois, através dela, percebeu-se que os estudantes começaram a trabalhar a contextualização de suas realidades para o processo de ensino-aprendizagem da educação profissional, além agregarem os conteúdos às suas vivências e se perceberem enquanto indivíduo em formação. Ao final da apresentação, as falas dos estudantes, de forma geral, foram positivas após a experiências pedagógica, como: *“Ouvindo as experiências de quem trabalha,*

*a gente aprende até a gostar do conteúdo!”* (A22). O professor mencionou que gostou da experiência e irá repensar seu ensino tradicional.

Apesar da sequência didática ter sido adaptada pelo professor para atender às demandas da turma, o saldo da experiência qualitativamente analisado foi positivo, no sentido de ter fomentado o debate, de ter estimulado a busca de experiências pessoais para a sala de aula, pois atende aos objetivos desta pesquisa. Houve a promoção de uma educação profissional problematizadora, que, apesar da complexidade dos temas técnicos, foi possível trazer para a sala de aula discussões do cotidiano. Na última etapa da aplicação da sequência, no encontro seguinte, foram realizadas observações na realização da aula prática, os estudantes fizeram as montagens práticas com os respectivos grupos após a pesquisa e debate propostos.

Nesta 3ª etapa da sequência didática, o professor realizou a aula prática juntamente com a turma, utilizando sua metodologia habitual. No entanto, a divisão por grupo permaneceu a mesma, de acordo as apresentações da 2ª etapa da sequência, ou seja, cada grupo realizou a montagem sobre o conteúdo de sua pesquisa. A primeira equipe, que fez a pesquisa sobre retificadores monofásicos não controlados, iniciou a montagem com dúvidas e pediu o esquema fornecido pelo professor. O modelo consta no Anexo C deste trabalho. O professor tirou todas as dúvidas, alertou sobre o que estava errado e deu dicas para a realização da montagem correta.

Os estudantes conseguiram, rapidamente, finalizar a montagem em quinze minutos, e após os testes realizados pelo professor e o êxito no funcionamento do circuito, eles responderam algumas perguntas de forma voluntária e aberta sobre a experiência. As perguntas foram as seguintes: 1) Foi mais fácil realizar a prática depois da contextualização? 2) O momento de debate sobre os conteúdos contribuiu em sua formação profissional? O recorte das respostas desse grupo, entre os estudantes que já exprimiram falas nas apresentações anteriores, foram: *“Deu sim, deu para notar mais ou menos como era no carregador!”* (A8), *“Tendo a base, fica sim mais fácil, a gente fica aprendendo a gostar de montar, ah se todas as matérias fossem assim!”* (A9), *“A maioria das matérias não tem essa contextualização, a gente não vê e não gosta”* (A6), *“Prepara a gente para ter uma profissão, para saber fazer lá na frente!”* (A7).

O diálogo após a aplicação da sequência foi muito positivo com os alunos na conclusão da aula prática. Foi possível analisar como os debates se mostraram salutar no sentido de fazê-los pensar sobre as aplicações, sobre suas profissões, sobre questões financeiras, apesar de não podermos afirmar que foi despertado no estudantes um posicionamento crítico com essa nova metodologia. Os conteúdos foram problematizados em suas realidades e o aprendizado, antes tecnicista, toma uma vertente mais próxima de suas vivências.

As demais cinco equipes também cumpriram a mesma rotina do 1º grupo na realização da montagem, com o uso do esquema, e após algumas poucas dúvidas, finalizaram a prática em menos de 10 ou 15 minutos. Todas com seu circuito específico definido já aqui mencionados, e após as montagens, também responderam as mesmas perguntas realizadas no 1º grupo de forma aberta e voluntária. Algumas das respostas que pôde-se colher para discussão dos resultados, após essa 3ª etapa da sequência didática foram: *“Eu já havia montado uma vez, mas agora depois dessa metodologia achei melhor pois já consegui ver uma aplicação mesmo que pouca, antes não via nenhuma só montava, também porque não tinha experiência né?!”* (A12), *“Foi bom, um pouco mais fácil, antes só seguíamos o roteiro, agora penso na aplicação!”* (A14), *“Agora eu entendo mais como foi aplicado, eu pensava que seria diferente que faríamos na indústria, mas dá para entender agora, entendi que tem até nas motos!”* (A16). Ao ouvir esse retorno dos estudantes, pode-se extrair uma análise satisfatória no que diz respeito ao uso de rotinas do cotidiano, auxiliando na educação. Como profissionais, futuramente, essa contextualização é necessária, pois o modo tecnicista inibe formas de pensar e de problematizar.

Outras respostas também foram ouvidas, como: *“Quando eu estava montando fiquei pensando no filtro da indústria de cimento, na poluição, consegui associar!”* (A18), *“Foi a mesma dificuldade de fazer em questão de prática, é difícil fazer sem o esquema!”* (A15), *“Quando a gente vê a aplicação a gente consegue imaginar! É melhor porque descobre onde aplicar, o que a gente vai fazer com isso, e interessa!”* (A19). A problematização dos conteúdos foi estimulada, as situações reais foram levadas para sala de aula e os estudantes refletiram sobre elas na realização da aula prática. A teoria de Paulo Freire sobre uma educação que fosse construída a partir de vivências pode ser trabalhada na educação profissional, e

mesmo em conteúdos complexos, é possível traçar esse paralelo, conforme é possível observar nas falas dos estudantes.

Entre outras respostas, obtiveram-se as seguintes: *“Estimula a ver e como pensar no funcionamento do equipamento”* (A21), *“Nós conseguimos ver além da teoria, aprofundou!”* *“A gente monta imaginando na prática, na aplicação, onde vai funcionar!”* (A17), *“Foi mais divertido a aula prática, pois só preso na teoria a gente não consegue imaginar, assim da para pensar em aplicar de tal forma!”* (A16), *“É muito bom para pensar em ser profissional e ir para o mercado de trabalho já sabendo as aplicações!”* (A22), *“Ver só na prática sem contextualização falta alguma coisa!”*, *“Não tínhamos visto a contextualização antes, mas eu já me interessava!”* (A14).

Muitos estudantes afirmaram o quanto foi importante para o aprendizado, como os auxiliou em uma visão mais ampla da atividade profissional. É esse incentivo à reflexão que buscou-se aqui atingir, com a aplicação da sequência didática, o debate, uma educação problematizadora, segundo Paulo Freire, que contribua para uma formação mais humana, abrir mão de instruções puramente técnicas para formar um cidadão.

A questão do debate crítico-social que vislumbre uma transformação social não teve tanta visibilidade na análise destes resultados, mas entende-se ter aberto uma porta de discussão para os estudantes, ao se contextualizar os conteúdos técnicos. Acredita-se ter oportunizado a reflexão da profissão dentro do mercado de trabalho e, assim, estimulado a identificação deste jovem enquanto profissional e seus objetivos, além de cumprir rotinas de maquinários.

É importante salientar que o professor da disciplina, ao ser questionado sobre sua receptividade ou não, em relação à aplicação da sequência, mostrou-se bastante interessado e motivado para repetir a metodologia em outras turmas e demais conteúdos. Ele afirmou ainda que: *“Foi muito bom testar diferentes formas de ensinar, acho que essa proposta contribuiu bastante no processo de ensino e aprendizagem da turma.”* (P1)

#### 4.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA DISCIPLINA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Antes da aplicação da sequência didática na disciplina de Instalações Elétricas, assim como na disciplina anterior, foi realizada uma conversa de

esclarecimento com o professor responsável acerca dos encaminhamentos necessários para execução da proposta pedagógica. O professor também foi ouvido sobre sua formação em relação a debates educacionais, as possibilidades de contribuição na aplicação da sequência, bem como sobre suas expectativas e programação para as aulas práticas que serão objeto desta pesquisa.

O professor afirmou que sua formação inicial é na área de engenharia e exatas, mas, desde que iniciou sua carreira na docência, fez vários cursos de cunho pedagógico e busca trabalhar metodologias de ensino voltadas para aprendizagem dos estudantes, utilizando-se das aulas práticas como suporte principal. Ele também mencionou que não tem certeza se todos os alunos se motivariam a participar da aplicação da sequência, mas que ele, enquanto docente, estimularia e estava disposto a contribuir com o que fosse possível, cumprindo as etapas planejadas da proposta.

Dessa forma, na 1<sup>o</sup> etapa da sequência, o professor definiu quais as montagens práticas seriam realizadas e isso foi repassado para os estudantes, juntamente com a proposta de aplicação da metodologia da sequência. O professor informou que seriam montados circuitos de iluminação e tomadas utilizando componentes simples dentro de uma instalação elétrica, caixas de passagem, interruptores, tomadas, bocais de lâmpadas e eletrodutos, e enfatizou que os estudantes seriam divididos em grupos para a montagem. No entanto, diferentemente do que ocorreu na disciplina anterior, o professor optou por dividir os grupos somente no encontro da montagem do circuito, e assim, concordou em dar seguimento à aplicação da sequência, sem qualquer tipo de contribuição ou alteração.

Foi assim que deu-se o encaminhamento para os estudantes, e no encontro seguinte, aconteceria a 2<sup>o</sup> etapa da proposta, na qual eles deveriam trazer registros fotográficos, vídeos ou depoimentos de vivências, convívio pessoal, aplicação ou experiência adquirida em relação ao conteúdo técnico que será trabalhado na aula prática. Ocorreu a explicação para os estudantes a respeito do momento de debate a que se propõe a sequência, os quais afirmaram compreender tudo o que foi requisitado e não relataram dúvidas sobre os informes repassados.

No dia do encontro para realização da 2<sup>a</sup> etapa da sequência didática, o professor iniciou a aula falando sobre a metodologia proposta e perguntou aos alunos quais deles trouxeram os registros ou qualquer material para apresentação.

Infelizmente, da turma de vinte cinco estudantes frequentes, neste dia, só estavam presentes dezesseis, e somente a maioria desses trouxeram o material para apresentação e debate. O professor recolheu todos os registros trazidos com os alunos em *pen drives* e demais dispositivos para o seu computador, dando início à aula contextualizando a temática com situações do cotidiano, antes focando na exposição do material dos estudantes.

O professor realizou falas sobre as conhecidas “gambiarras” nas instalações elétricas, que são ligações clandestinas ou feitas por pessoa sem conhecimento e preparo técnico, ou seja, inseguras e que põem em risco a vida dos usuários. Ele ressalta que os estudantes em formação profissional devem buscar conscientizar familiares e amigos em relação a essas práticas perigosas, e que ao aprenderem as instalações elétricas da forma correta na instituição, podem e devem trabalhar esses conceitos em suas próprias casas. Não é possível afirmar que essa fala inicial do professor em relação a essa problemática social só ocorreu devido ao estímulo da sequência, ela pode ter ocorrido outras vezes durante outras aulas, mas foi possível perceber a preocupação do professor em conscientizar o aluno de acordo com a proposta pedagógica, e assim, interagindo com os estudantes que também afirmavam conhecer as práticas ilegais citadas.

Foi mencionado pelo professor que muitos desses erros de instalação elétrica acontecem não somente nas residências, mas também em escolas, a exemplo da própria instituição de ensino. Isso acontece devido, por exemplo, a falta de padronização de cores de fios, o que dificulta a segurança e manutenção. Ele segue enfatizando as normas técnicas que os estudantes devem aprender enquanto profissionais e exhibe o documento da norma oficial das instalações elétricas no Brasil<sup>10</sup>. O professor foca em alguns detalhes, como a necessidade de iluminação da sala onde se encontram, e reforça com os estudantes a leitura da norma.

Após os esclarecimentos iniciais do professor, ele inicia a exposição dos registros trazidos pelos aluno para o momento da aula. O primeiro registro exibido é um video trazido por um estudante, o qual filmou o banheiro de sua própria casa, constatando a falta de tomadas. Os alunos afirmaram, durante a exibição do video: *“É tá errado lá em casa! Precisa ter tomada né professor? Quando comecei a*

---

<sup>10</sup> Norma Regulamentadora do Brasil – NBR 5410 que regulamenta as atividades técnicas de instalações elétricas de baixa tensão no Brasil.

*estudar fui percebendo que as coisas estavam erradas lá em casa, a gente nunca ta nem aí...*” (A23). Este é um depoimento interessante, pois o aluno, ao ter acesso ao conhecimento do seu curso, afirma ter ciência da situação em que sua residência se encontra, ou seja, de que ela está fora de padrões técnicos, e passa a se importar, consegue perceber o quanto sua profissionalização pode fazer diferença de alguma forma.

Demais alunos também afirmaram perceber o mesmo problema em casa e se identificam com as falas, como: “*Lá em casa não tem nem o interruptor da luz dentro do banheiro, não tem nada, é fora!*”, ou menciona, “*Na casa de vó a luz do banheiro liga é na cozinha!*” (A24). Outros dizem que suas casas estão de acordo com as normas específicas e que na casa deles “*não tem disso não!*” (A25). Até identificações negativas, como a realidade exposta neste caso, agregam estímulos para debates, como a diferença social aqui observada.

Em seguida, o professor expõe um registro fotográfico trazido por uma estudante da cidade de Barbalha, estado do Ceará. A aluna trouxe uma foto de um poste de iluminação pública próximo à sua residência. Ao ser interpelada pelo professor e demais alunos sobre o objetivo da foto, ela foi enfática:

Eu não tirei fotos da minha casa, pois lá tem todas as tomadas até demais, e lá é tudo certinho... tirei foto dos postes de luz porque todo canto que vejo perto lá de casa é um monte de fio, tem fios soltos, gatos, muito fio errado, ao meu ver e botando em risco a vida das pessoas que passa na rua e isso tá errado! (A26).

Os registros da estudante segue nas figuras 10 e 11 abaixo:

**Figura 10 – Registro da rua de uma estudante cedido pelo professor participante**



Fonte: Registro de uma estudante

**Figura 11 – Registro da rua de uma estudante cedido pelo professor participante**



Fonte: Registro de uma estudante

Esse registro da estudante foi bastante interessante e até surpreendente dentro da proposta da sequência, pois, apesar do objetivo ser de trazer a identificação de cada estudante para sala de aula com o conteúdo, foi possível perceber, pelo relato dela, que sua realidade não se identifica com as problemáticas expostas de instalações elétricas, no entanto, ela expôs uma realidade de uma problemática mais ampla, do bairro onde mora, e sua preocupação com as pessoas. Esta análise aqui percebe o quanto a sequência estimulou um teor de posicionamento crítico dentro da educação profissional, visto que outros estudantes se identificaram e afirmaram “nunca ter prestado atenção nisso”. O professor busca esclarecer algumas questões de âmbito técnico sobre essa situação e enfatiza realmente o perigo ao qual a comunidade pode estar exposta.

Outro registro é exibido, a foto de uma tomada apenas, no padrão antigo. As tomadas mudaram de padrão, de duas para três entradas através de norma técnica em 2004, obrigando uma fiação de aterramento na instalação elétrica das residências. O professor explicou isso no momento de exibição desse registro, e o que foi mencionado pelos alunos é que muitas casas ainda não estão de acordo a norma e com os padrões de segurança atuais. É possível visualizar esse registro na figura 12 a seguir:

**Figura 12 – Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante**

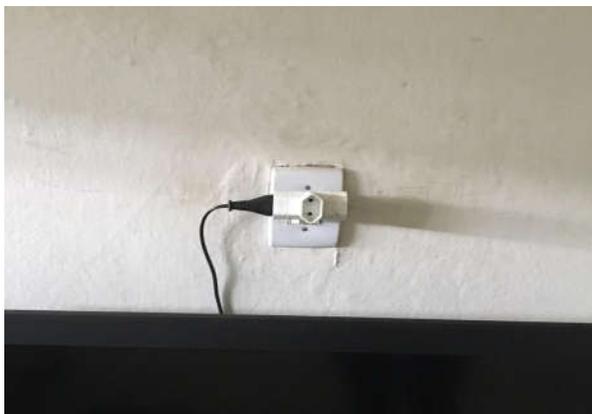


Fonte: Registro de um estudante

Os estudantes iniciaram um debate sobre se as suas casas estão ou não de acordo com a norma, e alguns apontam irregularidades seja em relação ao padrão das tomadas, seja em relação à quantidade mínima necessária, também mencionada pelo professor, e ao uso de extensões ou localização das tomadas. A fala do estudante sobre essa tomada fora do padrão foi bem simples: “*Só tem uma tomada no meu quarto! E antiga, minha casa é estranha, só tem essa!*” (A27). É possível analisar as possibilidades de reflexão a partir da visualização destas situações em sala de aula, pois o aluno expõe dúvidas, condições sócio-econômicas, levando-o a repensar sua formação. Diante disso, pode-se admitir que é bastante favorável que ele veja sua profissionalização sob outra perspectiva, ao se identificar com tais questões.

Outros registros nesse mesmo sentido foram expostos e debatidos em seguida, como casos de tomadas fora do padrão, uso de benjamins e, mesmo dentro do padrão, tomadas mal localizadas na residência, conforme é possível visualizar nos registros a seguir dos estudantes, nas figuras 13 e 14:

**Figura 13 – Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante**



Fonte: Registro de um estudante

**Figura 14 – Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante**



Fonte: Registro de um estudante

As imagens são fornecidas por diferentes estudantes e citam as problemáticas das tomadas. O professor exibe-as e busca detalhar o que tem de errado de acordo com as normas, como o local, a quantidade, o padrão e o uso de benjamim. Os estudantes escutam e logo interpelam: “*Tem essas duas tomadas aí e interruptor perto, não sei se é certo, é um balcão, uma tomada não presta e fica esse negócio isolado!*” (A28), menciona o estudante sobre a figura 14, através de seu registro. O outro estudante fala sobre seu registro da figura 13 e afirma:

“Professor mostra aí pra mim que um Tê é a mesma coisa que extensão né? Se ligar isso em outra extensão é ruim né, muita coisa! Pois lá em casa tem dias que tem muita coisa ligada aí, e mais extensão é perigo!” (A29)

Esses depoimentos reforçaram o quanto a realidade dos estudantes trazida ao debate em sala de aula conduz a uma educação problematizadora. As falas reforçam o quanto as propostas de Paulo Freire, sobre contextualização com o social, podem educar um indivíduo de forma mais humanizada, pois, em uma educação puramente técnica, este estudante não teria muitas oportunidades metodológicas de discutir suas situações sociais juntamente com sua formação. O professor expõe que é bom ver essas situações dessa forma para o aprendiz. Segundo ele, “*é possível esclarecer muito da parte técnica para eles com o cotidiano*” (P2)

Após a exposição dos registros até esse momento da aula, observou-se que os estudantes pareciam estar mais à vontade para participarem e comentarem sobre o que era exposto sobre a realidade dos colegas, até demais alunos que não trouxeram fotos afimaram casos que poderiam ter registrado e levado para o encontro. Esses comportamentos chamaram a atenção para um caso interessante, em que um aluno revelou para o professor e para o restante da turma que fez o registro fotográfico de, segundo ele, “*onde entram os fios lá em casa*” (A30), mas que não quis mostrar por inibição. O estudante disse: “*Tirei fotos dos fios onde entra, e não sei o nome, mas tem um saco plástico lá, não sei se de propósito*” (A30). Foi então que o professor tentou explicar o que o aluno estava tentando expor e disse que se tratava de um padrão de entrada, que deve ter uma proteção para que possa receber a fiação externa e alimentar a instalação elétrica da residência. O professor falou um pouco desses padrões como ganchos, ferros e porcelanas, que são os componentes padrões de entrada de energia elétrica, bem como sobre as caixas de distribuição, e perguntou como era na casa dos demais alunos da turma. Foram ouvidas respostas, como: “*Lá em casa não tem essa proteção, é só os fios amarrado num ferrinho!*” (A31), “*Nem tem caixa lá professor, é só uma chave geral que liga e desliga para casa toda!*” (A32), “*Na minha da para ver o que o professor falou!*” (A33).

A situação narrada demonstrou como a motivação dos estudantes ao exibirem suas realidades auxilia no processo educativo de problematizar conteúdos técnicos. Eles se identificaram em relação à sua condição social e ainda as

compararam com demais colegas. Acreditamos que a formação educacional para uma profissionalização deve auxiliar nessa reflexão e busca de transformação social. No entanto, compreendemos que o desenvolvimento da sequência oferece essa oportunidade, mas cabe a cada estudante o despertar de se perceber enquanto indivíduo em uma formação crítica e seu papel dentro da sociedade.

Diante disso, pode-se observar como o docente contribuiu para a discussão alimentando o debate com novos esclarecimentos e questões, realizando seu papel de mediador, pois, até para o próprio professor, muitas das situações expostas podem ser surpresa, motivo de comoção, preocupação social e uma atenção maior com alguns estudantes. Paulo Freire trata da importância de se conhecer o estudante, de mergulhar em suas possibilidades individuais e como isso é importante para uma educação que liberte os paradigmas de um “modelo bancário” de transmitir conteúdos. Ao conhecer seu estudante, o docente abre um diálogo dentro do processo educativo que acontece da forma em que são enxergadas possibilidades de aprendizado de ambos os lados, professor e estudante se apoiam, construindo criticamente o conhecimento juntos. O que se pretende dizer aqui é que a sequência oportuniza o pensar social e crítico dentro da formação de cunho técnico, e assim abrir caminhos de cidadania a partir da educação.

Os últimos registros expostos foram de dois estudantes com casos semelhantes em suas casas: fios dos circuitos de iluminação elétrica expostos, Eles tiraram fotos similares e o professor as expôs juntas na sala de aula para debate, como pode ser visto nas figuras 15 e 16.

**Figura 15 – Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante**



Fonte: Registro de um estudante

**Figura 16 – Registro da residência de um estudante cedido pelo professor participante**



Fonte: Registro de um estudante

É possível perceber, através desses registros e depoimentos dos estudantes envolvidos, que há uma preocupação por parte deles com a instalação elétrica de suas residências, ou seja, não acham correto e acreditam que, se tem profissionais que cuidam desses serviços, não é certo que estejam ligados assim, em péssimas condições, segundo eles. Uma das falas de um estudante durante a exposição foi: *“Lá em casa até que tem pouca coisa errada, mas vi essa amarração*

*me preocupando quando o senhor falou dessa aula aqui, isso ai é gambiarra e tá em casa, não foi alguém formado que fez isso!*" (A34). O outro estudante envolvido questionou o seguinte: *"Professor, pode apertar esse fio? Na cozinha também tem esses fios soltos, disseram para minha mãe que é provisório mas já tá há mais de 2 anos assim!"* (A35). O professor responde às inquietações dos alunos, falando da necessidade de que seja alguém profissional para realizar os serviços elétricos nas residências e explicou o que são instalações provisórias<sup>11</sup>, as quais não são trabalhadas em sala de aula, pois apresentam certo perigo aos usuários.

As situações apresentadas pelos dois estudantes são praticamente iguais, ambos, através de suas observações sobre suas residências, refletem sobre os profissionais envolvidos no serviço prestado e se questionam sobre a eficiência e segurança nas instalações elétricas. É um passo importante na formação desse futuro técnico em eletrotécnica, pois ele se contextualiza criticamente através de sua própria realidade e a expõe para os demais colegas da turma, estimulando-os a pensar sobre as seguintes questões: Quem executou o serviço foi um profissional? Eu serei um profissional assim? Posso transformar socialmente meu meio através de minha formação técnica? São questões que esta pesquisa busca estimular, obviamente, sem poder afirmar que todos os estudantes estão se perguntando sobre isso, mas suas considerações expostas em sala levantam esse posicionamento crítico. Este foi o objetivo buscado com a aplicação desta sequência didática.

O professor teve papel fundamental neste processo de ensino-aprendizagem, estimulando as questões, esclarecendo dúvidas e rotinas técnicas, bem como utilizando-se do debate para contextualizar conteúdos técnicos e transmiti-los de forma mais humana para os estudantes. Dentro do perfil docente que entendemos ter interesse no uso da sequência didática, essas características dialogam bastante com a proposta pedagógica e seus objetivos. Ao observar e analisar sua aplicação, percebeu-se que a própria sequência pode estimular tais características em docentes que ainda não se identificam com esse tipo de metodologia.

Ao final da aula, houve um diálogo com o professor sobre sua opinião acerca da experiência, e o retorno foi bem positivo, ele afirmou que considerou a

---

<sup>11</sup> Instalações elétricas realizadas de forma a executar funções temporariamente até que seja feito de acordo um projeto elétrico por um profissional responsável

sequência interessante e achou que os alunos se interessam muito mais pela aula, visto que antes, muitas vezes, ficavam dispersos e realizando as tarefas automaticamente. O professor afirmou que irá inseri-la em sua programação escolar.

Foi dada continuidade da aplicação da sequência didática quando, no encontro seguinte com a turma, a aula prática se realizou seguindo as metodologias já trabalhadas pelo professor. Ele organizou a divisão dos grupos para realizar as montagens, com cinco alunos para cada bancada de componentes elétricos, e encaminhou quais circuitos seriam testados, bem como os métodos de avaliação já aqui descritos nas observações iniciais das aulas práticas desta disciplina.

A aula se iniciou com o professor falando sobre como realizar os procedimentos práticos mais trabalhados nos circuitos para montagem, como desemcapar os fios, fazer emendas de fios e utilizar as ferramentas como alicates e chaves de fenda para conectar os fios nos componentes. Depois, falou sobre os circuitos que devem ser montados e dividiu entre os grupos os circuitos de iluminação, tomadas e *tree-way*, sendo que dois grupos iriam realizar a mesma montagem.

Os estudantes realizaram a prática normalmente como nas demais aulas práticas que já tinham participado, tirando dúvidas com o professor sobre o circuito e sobre as ligações. Ao final, o professor testou todos os circuitos e somente um dos grupos não conseguiu êxito. Com o término da aula, foram feitas duas perguntas aos estudantes que poderiam voluntariamente responder. Assim, foram colhidas algumas falas interessantes sobre a realização da aula prática, após a aplicação da sequência didática. As perguntas realizadas foram as mesmas da disciplina anterior: Foi mais fácil realizar a prática depois da contextualização? Vocês acreditam que o momento de debate sobre os conteúdos contribuiu em sua formação profissional?

As respostas dadas pelos estudantes, que já haviam tido falas relatadas na etapa de exposição dos registros, transmitiram uma perspectiva enriquecedora em relação ao aprendizado e aceitação da proposta de uma educação problematizadora. Algumas falas foram: *“Ah foi legal fazer agora a prática, a gente lembrou de tudo que falou naquele dia da apresentação!”* (A26), *“Eu achei que foi até mais fácil fazer, porque a gente fica pensando em como fazer certo pra não tá errado como nas nossas casas!”* (A32), *“Eu montei normal, mas lembrei das coisas errada que a gente viu e pensei se tava fazendo certo!”* (A29).

Essas falas expõem a análise positiva que entendemos ter obtido com a experiência pedagógica: a educação, embora voltada para formação técnica, pode ter uma contextualização que lhe humanize, que a configure como um estímulo a cidadania, que o trabalhador egresso de um curso técnico possa realizar mais que tarefas automáticas e reflita sobre as oportunidades de propósito da sua capacitação. A sequência buscou estimular uma formação cidadã juntamente com uma possibilidade de uma educação libertadora. O estudante pode, a partir da sequência, ter a visão mais ampla da sua formação. Ele não deve estar se profissionalizando apenas para reproduzir funções automáticas, mas sim para interagir com a sociedade e suas demandas, assim como afirmam os recentes documentos institucionais

Outras falas também caracterizam essa análise, como: *“Eu acho que ajudou sim para pensar na profissão, pois dá para pensar em problemas que a gente nem prestava atenção!”* (A25), *“Eu nunca dei importância as coisas que a gente discutiu, mas acho que quando for trabalhar vou pensar duas vezes em certas coisas erradas!”* (A28), *“Não sei se vai ajudar, mas eu achei interessante ver as coisas desse jeito, a gente se interessou mais!”* (A31). Essas colocações foram voluntárias por parte dos estudantes a respeito da formação profissional recebida, alguns não se sentiram à vontade para responder, assim como também houve algumas poucas falas que demonstraram desinteresse pela experiência, um estudante afirmou: *“Não acho que facilitou, não, a prática, foi normal, e não sei se vai ajudar na vida profissional, quem sabe...”* (A36).

Todas as falas e participações voluntárias dos estudantes puderam compor a análise qualitativa da aplicação da sequência didática e expuseram como uma proposta pedagógica pode atender a uma demanda de uma educação problematizadora definida por Paulo Freire. Onde a busca pelo diálogo com as realidades dos alunos, que os fizessem interagir e pensar sobre o seu contexto social, foi objetivo que acreditamos ter atingido pesquisa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de uma problematização baseada em uma experiência pessoal docente na educação profissional, esta pesquisa foi contextualizada considerando o histórico de documentos oficiais desta modalidade de ensino, bem como todo o arcabouço teórico de uma proposta educacional voltada para o debate e problematização de conteúdos.

A oferta de educação profissional atualmente no Brasil obedece às regulamentações normativas da Lei de Diretrizes e Bases Curriculares Nacionais (BRASIL, 1996) e a Resolução Nº 6, de 20 de Setembro de 2012 (BRASIL, 2012), que versa especificamente sobre os cursos técnicos de nível médio integrado, definindo modalidades, áreas de atuação e documentos norteadores sociais e educativos referentes à cada tipo de capacitação. Dentro desse certame, a proposta metodológica de ensino, trabalhada nesta dissertação, foi, primeiramente, analisar bibliograficamente tais documentos oficiais, no sentido de buscar uma correlação entre os princípios de intervenção e aplicação social do aprendizado e conhecimentos técnicos adquiridos em uma formação de curso técnico de nível médio. Tais diretrizes, com o passar do tempo, foram sendo alteradas, indicando atualmente, a necessidade de que haja uma prática social atendida no perfil destes profissionais egressos.

O próximo passo da pesquisa foi atuar diretamente na Instituição de ensino envolvida na pesquisa, o IFCE *campus* de Juazeiro do Norte. O momento foi de analisar o projeto pedagógico do curso e as ementas das disciplinas técnicas para objetivar quais seriam as disciplinas participantes da pesquisa, e que tiveram, posteriormente, suas aulas práticas observadas em relação às metodologias utilizadas pelos professores, no que versa sobre a relação com o debate crítico social do estudante.

Desta forma, iniciou-se o diálogo com os professores responsáveis pelas disciplinas escolhidas, no intuito de ouvir suas falas sobre as metodologias aplicadas nas aulas práticas. Nem todos os docentes concordaram em ter suas aulas observadas, e os que aceitaram, contribuíram repassando seus planos das aulas práticas, falaram sobre seus métodos utilizados e algumas observações próprias em relação aos alunos durante as aulas.

A partir desse ponto, foram realizadas duas observações das aulas práticas das disciplinas técnicas participantes na pesquisa. Com os dados colhidos em termos de falas de estudantes, percepções, objetivos específicos das aulas, metodologias utilizadas e situações expostas, entre outras observações, todas devidamente registradas em caderno de campo, verificou-se que a pedagogia tecnicista utilizada pelos docentes cumpre muito bem o seu papel de transmitir os conteúdos, no entanto, a problematização social mostrou-se ausente nesse processo de ensino-aprendizagem.

Diante do exposto, foi elaborada uma proposta de sequência didática que atendesse às perspectivas teóricas de Paulo Freire, as quais focam em uma construção de aprendizado problematizador crítico e social. A sequência consistiu em oportunizar o compartilhamento de experiências, vivências e o contato pessoal de cada aluno com o referido conteúdo em sala de aula. Poder agregar um debate social sobre as condições que são impostas ao uso do conhecimento técnico, sejam nas residências, sejam nas comunidades e espaços do cotidiano dos estudantes.

Toda essa metodologia buscou estimular um tipo de reflexão crítica que não é motivada em formações de cursos de nível médio técnico, embora hajam enfoques nos documentos oficiais. O objetivo foi possibilitar uma formação técnica questionadora que impulsionasse o estudante a repensar sua situação social, sua formação profissional e a quem ela servirá, como reflexão para uma possibilidade de transformação de realidades com a profissionalização adquirida. A sequência buscou estimular uma formação cidadã juntamente com uma possibilidade de uma educação libertadora, sem perder de vista o maior envolvimento e apreensão dos estudantes com o conteúdo técnico.

Consideramos, em relação aos resultados da pesquisa, riquezas educacionais os debates ocorridos nas aulas práticas do curso técnico em eletrotécnica, ao ser aplicada a sequência didática nas disciplinas participantes, principalmente os momentos em que o professor e os alunos puderam dialogar o conteúdo específico da disciplina através das perspectivas de cada estudante, trazidas como objetivo crítico-social.

A mudança no processo de ensino-aprendizagem, ao utilizar a sequência didática como ferramenta metodológica, forneceu abertura para discussões em sala de aula, liberdade para questionar situações reais, identificação dos conteúdos técnicos com vivências sociais, ou não, e todas essas características levaram os

estudantes a refletirem o papel de sua profissionalização. A proposta de Paulo Freire para uma educação que não seja apenas uma via unilateral de transmissão de conteúdo foi aqui oportunizada e houve abertura para diálogo e contextualização, utilizando-se do meio social para essa construção.

Os estudantes puderam se expressar através de falas, depoimentos, vivências, situações que identificavam ser similares em suas residências, ou a falta destas. Dessa forma, trouxeram seus registros, seus meios de visualizar a problematização do conteúdo, e como, para eles, foi uma experiência engrandecedora em relação ao aprendizado. Esta análise atribuiu às considerações dos estudantes expostas uma “semente plantada” para uma formação humanizada, e assim, um futuro profissional voltado para cidadania, e não somente para o mercado de trabalho.

Um dos âmagos desta dissertação foi oportunizar aos educadores a possibilidade de atingir um ponto da educação que vá além do transmitir conteúdos técnicos, pois, através da sequência aqui desenvolvida e aplicada, foi possível extrair, de dentro desse processo educativo, reflexões e mudanças sociais nas mentes dos envolvidos, que são consideradas aqui como uma grande contribuição para educação profissional.

É assim que a proposta pedagógica aqui trabalhada visa também auxiliar a formação dos professores da educação profissional que buscam trabalhar essas características de criticidade em suas disciplinas. Ao terem acesso à sequência didática, o próprio docente poderá refletir suas práticas pedagógicas e objetivos para capacitação do estudante. Toda a experiência adquirida com a aplicação da sequência forneceu um material expositivo. Os demais professores de outras instituições poderão conhecer e utilizar este recurso pedagógico. Todas as experiências, embasamento teórico e detalhamento do método constituíram-se em um material bibliográfico em forma de produto educacional, em um livro eletrônico que será disponibilizado para docentes da área que se interessem pela temática ou que almejem se aproximar de uma formação mais humanizada, e não somente tecnicista, como é comumente considerada e trabalhada por muitos que nela atuam.

Professores que tenham contato com estas experiências e com a sequência didática através do produto educacional elaborado de forma experienciada poderão repensar suas metodologias de ensino e abrir espaço para uma educação profissional problematizadora. Outros espaços da educação

profissional, como outros cursos técnicos, podem ser atendidos com a disponibilização do material. Demais professores terão a oportunidade de abrir as portas de suas aulas práticas ao debate e à exposição das realidades sociais dos estudantes através da utilização da sequência didática, baseada teoricamente em Paulo Freire, visando possibilitar uma transformação social através da educação.

Como aprofundamento futuro em relação à aplicação da sequência didática e à utilização do produto educacional na educação profissional, pretende-se estender a análise para a possibilidade de experiências pedagógicas em outros cursos e capacitações técnicas, não apenas no recorte de um curso de eletrotécnica. Em análises futuras, poderão ser verificadas novas oportunidades da proposta de uma educação libertadora de Paulo Freire em variados cursos ou situações, agregando métodos ou aprimorando a sequência para um maior recorte de atuação, refletindo, assim, positivamente na formação crítica de demais professores e alunos. Pretende-se, dessa maneira, aprimorar e obter um método de sequência didática que possa apoiar a formação mais problematizadora na modalidade de ensino técnico profissionalizante.

## REFERÊNCIAS

**A PROFISSIONALIZAÇÃO DO ENSINO NA LEI Nº 5692/71.** Inep. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002257.pdf>. Acesso em: 17 out. 2018.

AZZI, S. SALGADO, M. U. C. CURY, C. R. J. **A profissionalização do ensino na Lei n. 5692/71.** Brasília. INEP, 1982.

AUSANI, J. C. POMMER, R. M. G. **Educação Profissional e Tecnológica em um Brasil em transformação: compreensões históricas.** 2015. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/97ca2424-ab9a-4f1b-9e9a-f7d8877362bf/Julio%20Cesar%20Ausani.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

BRASIL. Decreto n.º 7.566, de 23 de Setembro de 1909.

BRASIL. **Decreto-Lei de Bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial.** Nº 4127 de 25 de Fevereiro de 1942

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases para ensino de 1º e 2º graus.** Nº 5692 de 11 de Agosto de 1971

BRASIL. Lei n. 8.948, de 8 de Dezembro de 1994.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Decreto n. 5.154 de 23 de Julho de 2004.

BRASIL. Decreto n. 5.224, de 1º de Outubro de 2004.

BRASIL. Decreto nº 6.095, de 24 Abril 2007.

BRASIL. Lei nº 11.741, de 16 de Julho de 2008.

BRASIL. **Lei de Criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. Nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Resolução Nº 6 de 20 de setembro de 2012.

BRASIL. Decreto nº 8.268, de 18 de Junho de 2014.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de Fevereiro de 2017.

CAETANO, S. S. LINSINGEN, I. V. H. V. Concepções sobre o conhecimento tecnológico e a estrutura curricular dos cursos técnicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 04, n. 3, set./dez, 2011. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/865/733>>. Acesso em 06 set. 2018.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

CHAVES, H. V. FILHO, O. N. M. MELO, A. S. E. Educação e microrrelações humanas no ensino profissional e tecnológico. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 08, n. 1, jan./abr, 2015. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1709>>. Acesso em 06 set. 2018.

FERRETI, Celso João. J. SILVA, Mônica Ribeiro. Reforma do Ensino Médio no contexto da medida provisória nº 746/2016: Estado, currículo e disputas por hegemonia. **Educação & Sociedade**., Campinas, v. 38, nº. 139, p.385-404, abr.-jun., 2017.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra LTDA, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à Prática Educativa**. São Paulo. Editora Paz e Terra LTDA, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**. São Paulo. Editora Paz e Terra LTDA 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo. Editora UNESPE, 2000.

GIROUX, HENRY A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Tradução Daniel Bueno. Porto Alegre. Editora Artes Médicas, 1997.

JACKSON, Ph. W. *La vida en las aulas*. 6.ed. Madrid: Morata/Paideia, 2001.

**O CAMPUS**. Instituto Federal de Ceará. 2015. Disponível em:  
[https://ifce.edu.br/juazeirodonorte/campus\\_juazeiro/o-campus](https://ifce.edu.br/juazeirodonorte/campus_juazeiro/o-campus). Acesso em:  
13/09/2018

**PROJETO PEDAGÓGICO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**. Instituto Federal do Ceará. Juazeiro do Norte – CE, 2015.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. São Paulo: Cortez Editora, 1984.

SILVEIRA, Denise, Tolfo.; CÓRDOVA, Fernanda. A pesquisa científica. *In.*:  
SILVEIRA, D. T.; GERHARDT, T. E. (Orgs.). **Métodos de Pesquisa**. 2009.  
Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso  
em: 13 nov. 2018.

**ANEXOS**

ANEXO A – Matriz Curricular do Projeto Pedagógico do Curso Médio Técnico Integrado em Eletrotécnica do IFCE.

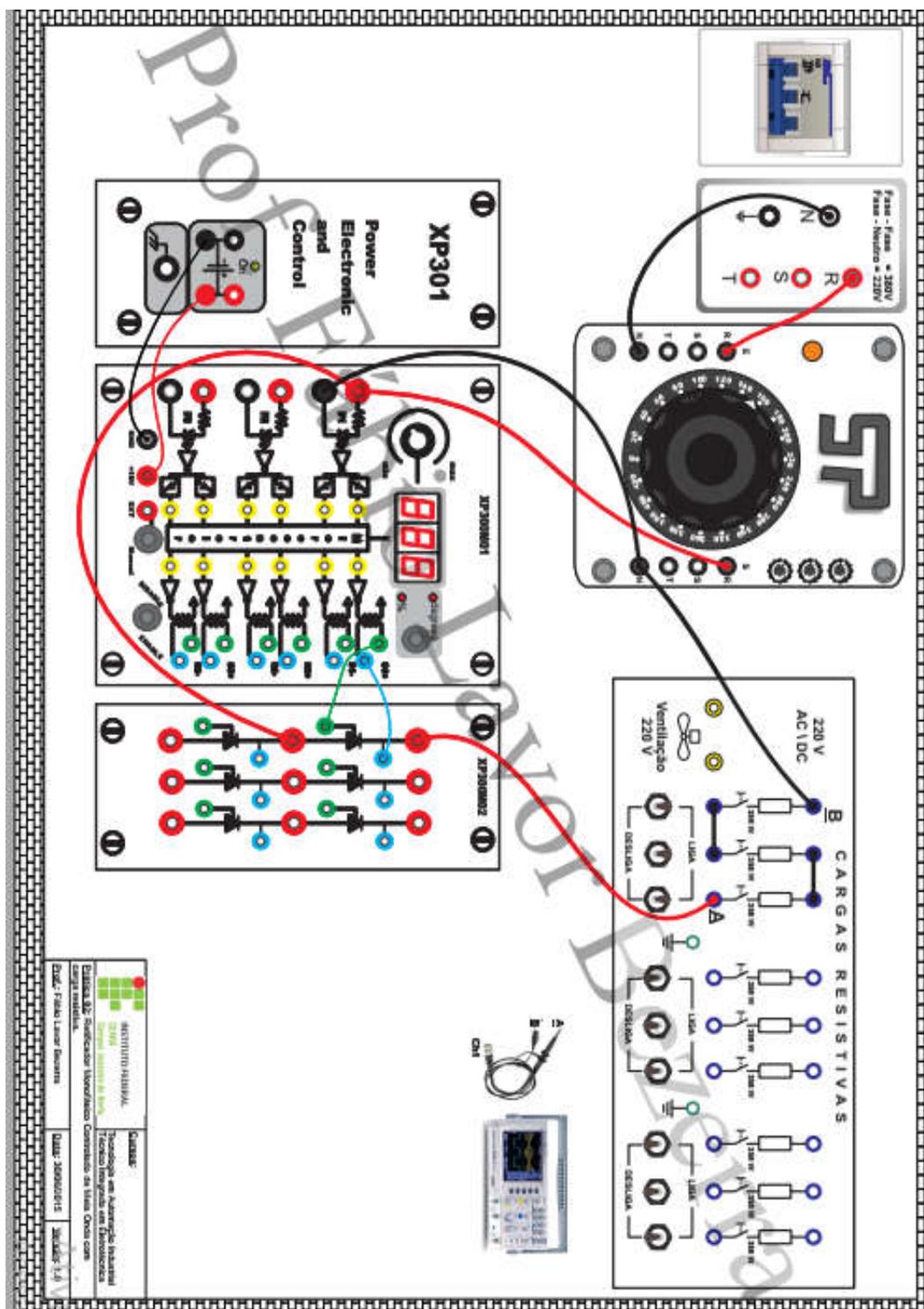
| MATRIZ CURRICULAR – EIXO: INFRAESTRUTURA            |  |                   |        |        |        |                                   |    |    |                                       |     |
|---|--|-------------------|--------|--------|--------|-----------------------------------|----|----|---------------------------------------|-----|
| BASE NACIONAL COMUM                                 | ÁREAS  |                   | 1º ANO | 2º ANO | 3º ANO | QUANTIDADE DE AULAS SEMANAIS /ANO |    |    | TOTAL DA CARGA HORÁRIA POR COMPONENTE |     |
|   |  |                   |        |        |        | 1º                                | 2º | 3º |                                       |     |
|   |  |                   |        |        |        |                                   |    |    |                                       |     |
| Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias | BIOLOGIA   |                   | 40     | 80     | 80     | 1                                 | 2  | 2  | 200                                   |     |
|   | FÍSICA   |                   | 80     | 80     | 80     | 2                                 | 2  | 2  | 240                                   |     |
|   | MATEMÁTICA   |                   | 80     | 80     | 120    | 2                                 | 2  | 3  | 280                                   |     |
|   | QUÍMICA  |                   | 80     | 40     | 40     | 2                                 | 1  | 1  | 160                                   |     |
|   | Línguas, códigos e suas tecnologias                              | EDUCAÇÃO FÍSICA   |        | 80     | 40     | 40                                | 2  | 1  | 1                                     | 160 |
|   |  | ARTES             |        | 40     | -      | -                                 | 1  | -  | -                                     | 40  |
|   |  | LÍNGUA PORTUGUESA |        | 80     | 120    | 80                                | 2  | 3  | 2                                     | 280 |
|   |  | LÍNGUA INGLESA    |        | 40     | 40     | 40                                | 1  | 1  | 1                                     | 120 |
|   | Ciências Humanas e suas tecnologias                              | REDAÇÃO           |        | -      | -      | 40                                | -  | -  | 1                                     | 40  |
|   |  | FILOSOFIA         |        | 40     | 40     | 40                                | 1  | 1  | 1                                     | 120 |
|   |  | SOCIOLOGIA        |        | 40     | 40     | 40                                | 1  | 1  | 1                                     | 120 |
|   |  | HISTÓRIA          |        | 40     | 80     | 40                                | 1  | 2  | 1                                     | 160 |
|   | GEOGRAFIA  |                   | 80     | 40     | 40     | 2                                 | 1  | 1  | 160                                   |     |
| <b>CARGA HORÁRIA TOTAL DA BASE NACIONAL COMUM</b>   |  |                   |        |        |        |                                   |    |    | <b>2080</b>                           |     |
| PARTE DIVERSIFICADA                                 | ESPAÑHOL (OPTATIVA)  |                   | -      | 40     | 40     | -                                 | 1  | 1  | 80                                    |     |
|   | INTRODUÇÃO AO CURSO E ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL e EMPREENDEDORISMO |                   | 40     | -      | -      | 1                                 | -  | -  | 40                                    |     |
|   | INFORMÁTICA CONTEXTUALIZADA                                      |                   | 40     | -      | -      | 1                                 | -  | -  | 40                                    |     |
| <b>CARGA HORÁRIA TOTAL DA PARTE DIVERSIFICADA</b>   |  |                   |        |        |        |                                   |    |    | <b>160</b>                            |     |
| PARTE PROFISSIONALIZANTE                            | DESENHO TÉCNICO  |                   | 80     | -      | -      | 2                                 | -  | -  | 80                                    |     |
|   | ELETRICIDADE BÁSICA  |                   | 160    | -      | -      | 4                                 | -  | -  | 160                                   |     |
|   | SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA NO TRABALHO                     |                   | 80     | -      | -      | 2                                 | -  | -  | 80                                    |     |
|   | ELETRÔNICA ANALÓGICA E DIGITAL                                   |                   | 80     | -      | -      | 2                                 | -  | -  | 80                                    |     |
|   | MÁQUINAS ELÉTRICAS I   |                   | -      | 80     | -      | -                                 | 2  | -  | 80                                    |     |
|   | ELETRICIDADE EM CORRENTE ALTERNADA                               |                   | -      | 80     | -      | -                                 | 2  | -  | 80                                    |     |
|   | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS  |                   | -      | 80     | -      | -                                 | 2  | -  | 80                                    |     |
|   | MEDIDAS ELÉTRICAS  |                   | -      | 80     | -      | -                                 | 2  | -  | 80                                    |     |
|   | ELETRÔNICA DE POTÊNCIA   |                   | -      | 80     | -      | -                                 | 2  | -  | 80                                    |     |
|   | MÁQUINAS ELÉTRICAS II  |                   | -      | -      | 80     | -                                 | -  | 2  | 80                                    |     |
|   | SISTEMAS DE POTÊNCIA   |                   | -      | -      | 80     | -                                 | -  | 2  | 80                                    |     |
|   | COMANDOS ELÉTRICOS   |                   | -      | -      | 80     | -                                 | -  | 2  | 80                                    |     |
|   | PROJETOS ELÉTRICOS   |                   | -      | -      | 80     | -                                 | -  | 2  | 80                                    |     |
| CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL                      |  | -                 | -      | 80     | -      | -                                 | 2  | 80 |                                       |     |
| <b>CARGA HORÁRIA A PARTE PROFISSIONALIZANTE</b>     |  |                   |        |        |        |                                   |    |    | <b>1200</b>                           |     |
| RESUMO GERAL DA CARGA HORÁRIA                       | TOTAL DE AULAS SEMANAIS  |                   |        |        |        |                                   |    |    | 86                                    |     |
|   | B. N. C. + PARTE DIVERSIFICADA                                   |                   |        |        |        |                                   |    |    | 2.240                                 |     |
|   | PARTE PROFISSIONALIZANTE*  |                   |        |        |        |                                   |    |    | 1200                                  |     |
|   | TOTAL DE CARGA HORÁRIA SEM ESTÁGIO                               |                   |        |        |        |                                   |    |    | 3440                                  |     |
|   | CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO   |                   |        |        |        |                                   |    |    | 300                                   |     |
| <b>TOTAL DE CARGA HORÁRIA COM ESTÁGIO</b>           |  |                   |        |        |        |                                   |    |    | <b>3740</b>                           |     |

ANEXO B – Ementa da Disciplina de Eletrônica de Potência que consta no Projeto Pedagógico do Curso Médio Técnico Integrado em Eletrotécnica do IFCE

|  |
|--|
| <b>DISCIPLINA: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA</b>  |
| <b>Código:</b>   |
| <b>Carga Horária Total:</b> 80h <b>CH Teórica:</b> 40h <b>CH Prática:</b> 40h  |
| <b>Número de Créditos:</b> 2   |
| <b>Pré-requisitos:</b>   |
| <b>Ano:</b> 2º   |
| <b>Nível:</b> Ensino Médio Integrado<br>ao Técnico em Eletrotécnica  |
| <b>EMENTA</b>  |
| Chaves semicondutoras de potência; Circuitos de disparo para tiristores; Conversores CA-CC: Circuitos retificadores; Conversores CC-CC: Choppers; Conversores CC-CA: Inversores; Inversores de frequência.   |
| <b>OBJETIVO</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os princípios de funcionamento de semicondutores de potência;</li> <li>• Conhecer os principais métodos de disparo de tiristores;</li> <li>• Entender o funcionamento de circuitos conversores CA-CC (Retificadores);</li> <li>• Entender o funcionamento de circuitos conversores CC-CC (Choppers);</li> <li>• Entender o funcionamento de circuitos conversores CC-CA (Inversores);</li> <li>• Entender o funcionamento dos inversores de frequência.</li> </ul>   |
| <b>PROGRAMA</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Chaves semicondutoras de potência</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Diodo de potência;</li> <li>1.2 Transistores de potência (BJT, MOSFET, IGBT);</li> <li>1.3 Tiristores (SCR, TRIAC, e GTO).</li> </ol> </li> <li>2. <b>Circuitos de disparo para tiristores</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Componentes básicos nos circuitos de disparo;</li> <li>2.2 Transformador de pulso, opto acoplador e circuitos integrados dedicados.</li> </ol> </li> <li>3. <b>Conversores CA-CC: Circuitos retificadores</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Retificadores monofásicos não controlados;</li> <li>3.2 Retificadores monofásicos totalmente controlados;</li> <li>3.3 Retificadores trifásicos não controlados.</li> </ol> </li> <li>4. <b>Conversores CC-CC: Choppers</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Princípio de funcionamento;</li> <li>4.1 Conversor CC-CC Buck;</li> <li>4.2 Conversor CC-CC Boost;</li> <li>4.3 Aplicações.</li> </ol> </li> <li>5. <b>Conversores CC-CA: Inversores</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Princípio de funcionamento;</li> <li>5.2 Inversor de meia ponte;</li> <li>5.3 Inversor de ponte completa;</li> <li>5.4 Inversor trifásico.</li> </ol> </li> <li>6. <b>Inversores de Frequência</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Princípio de funcionamento;</li> <li>6.2 Esquema eletrônico de potência;</li> <li>6.3 Parametrização básica;</li> <li>6.2 Aplicações.</li> </ol> </li> </ol> |

| <b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>   |  |
|--|--|
| <p><b>Métodos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas de caráter informativo com questionamentos críticos sobre os assuntos abordados em sala com os estudantes;</li> <li>• Aulas práticas em laboratório (Lab. de Medidas Elétricas; Lab. de Máquinas Elétricas e Lab. de Informática);</li> <li>• Aulas para esclarecimento de dúvidas;</li> <li>• Simulação computacional utilizando software dedicado;</li> <li>• Visita técnica.</li> </ul> <p><b>Material:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livros contidos na bibliografia;</li> <li>• Pesquisa em artigos científicos e livros não contidos na bibliografia.</li> <li>• Quadro: pincel e <i>datashow</i>;</li> <li>• Importante destacar na metodologia como serão desenvolvidas as aulas práticas.</li> </ul> |  |
| <b>AVALIAÇÃO</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação de aprendizagem escrita (conforme o R.O.D.);</li> <li>• Práticas individuais ou em grupo em laboratório;</li> <li>• Relatório de prática;</li> <li>• Listas de exercícios;</li> <li>• Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre letivo.</li> </ul>   |  |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• AHMED, Ashfaq. <b>Eletrônica de Potência</b>. São Paulo: Makon Books, 2000.</li> <li>• ALMEIDA, José Luiz A. <b>Dispositivos semicondutores: Tiristores – Controle de potência em C.C. e C.A.</b> 12ª Edição. Editora Erika – São Paulo – SP, 2011.</li> <li>• BARBI, Ivo. <b>Eletrônica de Potência</b>. 4ª Ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2002.</li> <li>• FRANCHI, C. M. <b>Acionamentos Elétricos</b>. 4ª Ed. São Paulo: Erica, 2011.</li> <li>• FRANCHI, C. M. <b>Inversores de Frequência – Teoria e Aplicação</b>. 1ª Ed. São Paulo: Erica, 2008.</li> </ul>  |  |
| <b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALMEIDA, José Luis Antunes. <b>Eletrônica Industrial</b>. São Paulo: Erica, 1991.</li> <li>• FIGINI, Gianfranco. <b>Eletrônica Industrial</b>. São Paulo: Hemus, 2002.</li> <li>• MALVINO, A.P. <b>Eletrônica volume I</b>. São Paulo: McGrawHill 1987.</li> <li>• LANDER, Cyril W. <b>Eletrônica Industrial</b>. São Paulo: Peason, 1996.</li> <li>• RASHID, Muhammad H. <b>Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações</b>. São Paulo: Makron Books, 1999.</li> </ul>  |  |
| <b>Coordenador do Curso</b><br><br><hr style="width: 20%; margin: auto;"/>   | <b>Setor Pedagógico</b><br><br><hr style="width: 20%; margin: auto;"/> |

ANEXO C – Material didático da disciplina de eletrônica potência disponibilizado pelo professor para as aulas práticas.





ANEXO E – Ementa da Disciplina de Instalações Elétricas que consta no Projeto Pedagógico do Curso Médio Técnico Integrado em Eletrotécnica do IFCE

| <b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>   |  |
|--|--|
| <b>Código:</b>   |  |
| <b>Carga Horária:</b>  | 80 h   |
| <b>Número de Créditos:</b>   | 2  |
| <b>Código pré-requisito:</b>   |  |
| <b>Ano:</b>  | 2º   |
| <b>Nível:</b>  | Ensino Médio Integrado ao Técnico em Eletrotécnica |
| <b>Professor (is) responsável (eis)</b>  | Jucélio Alves Vidal                                |
| <b>EMENTA</b>  |  |
| <p>Conceitos gerais: Geração de energia elétrica; fontes de energia em corrente contínua (CC) e corrente alternada (CA); Formas de transmissão e distribuição de energia elétrica; Grandezas da eletricidade e suas unidades de medida: corrente, tensão, resistência, potência; Características de materiais condutores e isolantes; As leis de ohm; Resistividade, Condutância; Eletrodinâmica; Instrumentos de medição; Associação de resistores em série e paralelo; Simbologia; Noções fundamentais de esquemas multifilar e unifilar de instalações; esquemas de circuitos elétricos.</p>  |  |
| <b>OBJETIVOS</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conhecer e identificar as formas de geração de energia; diferenciar os equipamentos de produção de eletricidade e fontes de corrente elétrica; Características e aplicações dos componentes elétricos; diferenciar os materiais condutores e isolantes de eletricidade;</li> <li>▪ Definir corretamente as grandezas elétricas e unidades de medidas; Calcular valores numéricos entre grandezas num circuito; Utilizar equipamentos de medição em circuito elétrico; Determinar resistores equivalentes em associações; Interpretar esquemas elétricos e proceder a instalação de circuitos; Saber como devem ser distribuídos os pontos de utilização da energia elétrica.</li> </ul> |  |
| <b>PROGRAMA</b>  |  |
| <p>Definição de hidreletricas e outras formas de geração de eletricidade; Identificação de fontes de corrente alternada (CA) e contínua (CC) e suas utilizações; Conhecer as grandezas da eletricidade e suas unidades de medida em componentes elétricos: corrente, tensão, resistência, potência; Valores nominais e efetivos de grandezas elétricas; Características dos materiais condutores e isolantes de eletricidade e suas aplicações; Componentes de um circuito elétrico e suas ligações em associação em série e em paralelo. Definições de circuitos elétricos; Representações de circuitos eletricos utilizando os esquemas multifilar e unifilar; Simbologias de componentes, normas e maneiras de instalar.</p>  |  |
| <b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>   |  |
| <p>Aulas expositivas dialogadas utilizando material audiovisual e aulas de campo através de visitas técnicas.</p>  |  |
| <b>AVALIAÇÃO</b>   |  |
| <p>A avaliação dar-se-á por meio de: exercícios propostos, trabalhos individuais e em grupo, avaliações</p>  |  |

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| escritas e seminários.   |                                      |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>   |                                      |
| CALIN, Geraldo. CERVELIN, Severino. <i>Instalações Elétricas</i> . 12ª edição. São Paulo: Editora Érica, 2005.<br>PARANÁ, Djalma Nunes da Silva. <i>Física eletricidade</i> . 6ª edição. São Paulo: Editora Ática S.A, 2003.   |                                      |
| <b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>   |                                      |
| BISCUOLA, José Gualter. BÔAS, Newton Villas. DOCA, Ricardo Helou. <i>Tópicos de Física 3 – Eletricidade</i> . 13ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 1997.<br>MÁXIMO, Antônio. ALVARENGA, Beatriz. <i>Curso de Física 3</i> . 3ª edição, São Paulo: Editora Harbra Ltda. 1993.<br>JUNIOR, Francisco Ramalho. FERRARO, Nicolau Gilberto. TOLEDO, Paulo Antonio. <i>Os fundamentos da Física</i> . 6ª edição. São Paulo: Editora Moderna, 1996. |                                      |
| <b>Coordenador do Curso</b><br><br>_____   | <b>Setor Pedagógico</b><br><br>_____ |