
Aulas práticas de instalações elétricas no ensino profissional sob a perspectiva de Paulo Freire

Practical classes of electrical installations in professional education under Paulo Freire's perspective

Clases prácticas de instalaciones eléctricas en educación profesional desde la perspectiva de Paulo Freire

Freitas, Maria Alice de¹ (Salgueiro, PE, Brasil)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6310-2459>

Nobre, Francisco Augusto Silva² (Juazeiro do Norte, CE, Brasil)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2719-1404>

Resumo

Este artigo versa sobre as aulas práticas de instalações elétricas na educação profissional, onde foram identificados obstáculos de aprendizado relacionados à realidade social dos educandos e as normas técnicas exigidas. Foi proposta uma experiência pedagógica no qual os alunos identificam o problema por meio de seus próprios questionamentos e entraves com conteúdo técnico, de forma que planejam e constroem um painel para as aulas práticas de instalações elétricas, juntamente com a docente. Todo esse processo objetivou trabalhar na perspectiva de Paulo Freire da construção do conhecimento e formação crítica-social, para ensinar aos estudantes a teoria e norma técnica exigida mediante o estímulo de suas reflexões sobre suas realidades sociais. Utilizando uma metodologia qualitativa de análise das falas, expressões e respostas dos estudantes durante todo o processo da experiência pedagógica nas aulas práticas, os resultados que se mostraram positivos em relação ao aprendizado técnico adquirido e a consciência social desenvolvida pelos educandos.

Palavras-chave: Ensino Técnico. Prática. Educação Profissional.

Abstract

This article deals with the practical classes of electrical installations in professional education, where learning obstacles related to the students' social reality and the required technical standards were identified. A pedagogical experience was proposed in which students identify the problem through their own questions and obstacles with technical content, so that they plan and build a panel for the practical classes of electrical installations, together with the teacher. This whole process aimed to work in the perspective of Paulo Freire for the construction of knowledge and critical-social training, to teach students the theory and technical standard required by stimulating their reflections on their social realities. Using a qualitative methodology to analyze the speeches, expressions and responses of students throughout the process of pedagogical experience in practical classes, the results that were shown to be positive in relation to the technical learning acquired and the social awareness developed by the students.

Keywords: Technical education. Practice. Professional education.

Resumen

¹ Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano. alice.freitas@ifsertao-pe.edu.br

² Professor Associado da Universidade Regional do Cariri - URCA. augusto.nobre@urca.br

Este artículo trata sobre las clases prácticas de instalaciones eléctricas en educación profesional, donde se identificaron obstáculos de aprendizaje relacionados con la realidad social de los estudiantes y los estándares técnicos requeridos. Se propuso una experiencia pedagógica en la que los estudiantes identifican el problema a través de sus propias preguntas y obstáculos con contenido técnico, para que planifiquen y construyan un panel para las clases prácticas de instalaciones eléctricas, junto con el maestro. Todo este proceso tuvo como objetivo trabajar en la perspectiva de Paulo Freire en la construcción del conocimiento y la formación crítico-social, para enseñar a los estudiantes la teoría y el estándar técnico necesarios al estimular sus reflexiones sobre sus realidades sociales. Utilizando una metodología cualitativa de análisis de los discursos, expresiones y respuestas de los estudiantes a lo largo del proceso de experiencia pedagógica en las clases prácticas, los resultados que fueron positivos en relación con el aprendizaje técnico adquirido y la conciencia social desarrollada por los estudiantes.

Palavras-Clave: Educación técnica. Educación profesional.

1 Introdução

No contexto do ensino técnico profissional, a oferta de disciplinas num curso de Edificações, prevê em seus componentes curriculares a disciplina de Instalações elétricas, que tem como objetivo capacitar o aluno para a atuação no acompanhamento, elaboração e execução de projetos de instalações elétricas em residências de baixa tensão elétrica.

Tendo como lugar de desenvolvimento deste trabalho o Campus de Salgueiro do IF Sertão-PE³, que se localiza em uma região sertaneja e tem grande parte dos seus alunos da zona rural, observou-se no transcorrer desta disciplina ministrada no ano de 2016, certa resistência dos alunos em assimilarem o conteúdo ministrado e dificuldades de identificarem em suas próprias residências os componentes, ligações e funcionamento destas instalações.

As aulas práticas da disciplina de Instalações Elétricas são recursos pedagógicos imprescindíveis para a formação do técnico, tais recursos por sua vez necessitam se aproximar de ferramentas práticas e utilizá-las para fins de um aprendizado eficiente. As ferramentas usualmente utilizadas em Instituições de Ensino Profissional para Instalações Elétricas contam com equipamentos industriais modulares encontrados no mercado. Esses equipamentos são adquiridos por meio de processos licitatórios e são de constituição genérica, modernos e atuais, no entanto, tais dispositivos não são encontrados na vivência social dos alunos em suas realidades locais, em suas casas, ou ambientes de trabalho.

³ Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano.

Esse modelo produtivo que dita o ritmo desse aprendizado foi trabalhado durante anos nas concepções da educação profissional e tecnológica, 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 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, como é citado por Paulo Freire (1967) em sua obra “Educação como Prática da Liberdade”:

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. (FREIRE, 1967, p. 43)

Partindo do princípio que o meio social do educando influencia diretamente na sua formação enquanto profissional e isso tende a ser considerado como um fator relevante no processo de ensino aprendizagem, pretendendo entender essa relevância dentro da disciplina de instalações elétricas e a capacitação técnica envolvida.

Este artigo versa sobre uma experiência considerada exitosa no sentido de criar a montagem de um equipamento pedagógico com participação de alunos e professor para as aulas práticas que estimulasse o pensar social, a criticidade, a problematização de conteúdos na educação, segundo Paulo Freire. Objetivou-se

nessa montagem, agregar conhecimento da capacitação normatizada no que concerne os conteúdos ministrados da disciplina, assim como a construção e compartilhamento de saber da formação técnica, buscando estimular a reflexão social do educando enquanto indivíduo inserido em um meio de diferentes realidades e classes sociais e como este poderá vir a modificá-la.

A metodologia aqui traçada buscou analisar de forma qualitativa a experiência pedagógica realizada com os estudantes em termos de falas, reflexões e questionamentos críticos surgidos ao longo da pesquisa, onde foram registrados através de um caderno de campo. Os estudantes puderam conceber ideias sobre a montagem, construir e utilizar um painel para as aulas práticas e assim contribuir para um aprendizado crítico, que aconteceu aqui mediante a problematização de conteúdos. Ao final, obtivemos resultados qualiquantitativos positivos por meio da experiência realizada, falas, reflexões e um questionário voltado para os objetivos do estímulo a uma postura educacional crítica com a criação e uso do painel.

2 Referencial teórico

Aulas práticas são elementos essenciais para capacitação técnica profissional. Os alunos que concluem um curso técnico necessitam “experenciar” dentro da instituição de ensino os métodos e procedimentos que serão cobrados no mercado de trabalho. As aulas de instalações elétricas são ministradas com base teórica em uma Norma Brasileira Regulamentadora que determina as orientações para projetos residenciais de baixa tensão: “Esta Norma fixa as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas aqui estabelecidas, a fim de garantir seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e animais domésticos e a conservação dos bens.” (NBR 5410, 2004, p.01).

Apesar de se tratar de uma área técnica de tratamento normatizado, as instalações elétricas tem em contrapartida seu contato popularizado, pois devido a sua utilização geral nas rotinas dentro de uma residência, expõe o usuário a um conhecimento que não se restringe apenas ao domínio técnico. A exposição e contato com esses conhecimentos faz com que a capacitação da disciplina exponha alguns desafios no seu aprendizado devido ao senso comum e baseando-se nas percepções

locais de cada indivíduo em formação. Freire (1967) já mencionava a necessidade de discutir problemas sociais na sua percepção de educar:

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)

De acordo com Paulo Freire (1967) a realidade de cada indivíduo envolvido no processo de ensino aprendizagem deve ser motivadora para questionamentos, e estes questionamentos devem compor esse processo de formação, enquanto profissional e cidadão consciente de seu meio social e de seu país.

O objetivo deste trabalho foi concretizar uma montagem com os alunos da disciplina de instalações elétricas que estimulasse um aprendizado técnico problematizador, na qual Paulo Freire trata em algumas de suas obras, dissertando sobre como o educando pode ser conscientizado que a educação deve ir além de conteúdos teóricos ou técnicos e que a preocupação com o papel de cada um na sociedade deve ser sempre motivo de reflexão.

Por isso mesmo a formação técnico-científica de que urgentemente precisamos é muito mais do que puro treinamento ou adestramento para o uso de procedimentos tecnológicos. No fundo, a educação de adultos hoje como a educação em geral não podem prescindir do exercício de pensar criticamente a própria técnica. O convívio com as técnicas a que não falte a vigilância ética implica uma reflexão radical, jamais cavilosa, sobre o ser humano, sobre sua presença no mundo e com o mundo. (FREIRE, 2000, p. 46)

Paulo Freire (2000) trata dessa necessidade de estar sempre atento a que tipo de educação está sendo oferecida e que é urgente um cuidado, uma atenção com a reflexão, para que não sejam esses futuros profissionais meros repetidores de rotinas automáticas de conhecimento técnico, sem ética, preocupação social e sem criticidade do mundo a sua volta.

Existem algumas contribuições científicas que tratam de aulas práticas no ensino técnico, no entanto tais investigações não apresentaram ainda a preocupação com a possibilidade de estimular o saber crítico que pode emergir desses processos de ensino e aprendizagem. Santos e Ferreira (2013) realizaram uma pesquisa que

objetivou investigar as práticas de ensino no Instituto Federal em Pernambuco buscando concluir como os docentes e estudantes se comportam no cenário de metodologias para o ensino técnico, entre uma de suas considerações finais temos que:

A preocupação que ficamos é a de que os professores da área técnica algumas vezes trabalham a prática sem realizar uma contextualização com a teoria e valorizam muito o “saber fazer” que é ampliado a partir da ansiedade natural dos estudantes em iniciar a parte prática, como se as aulas teóricas não fossem capazes de promover também saber consistente e significativo. (SANTOS, FERREIRA, 2013, p.19)

É possível observar dentro do contexto da pesquisa citada que a questão de problematizar conteúdos sociais em relação às aulas práticas não é levada em consideração nas análises, e sim a falta de contextualizar a teoria envolvida em detrimento da realização de montagens e rotinas práticas que apresentam não assegurar a consistência do conhecimento envolvido na formação.

Outro caso encontrado na literatura de uma investigação que abordou uma disciplina do ensino profissional foi o trabalho de Hachler e Vivian (2018) que pesquisou como metodologias ativas podem ser trabalhadas na disciplina de instalações elétricas, os autores citam que:

Diante das novas aprendizagens busca-se para sala de aula um debate sobre a importância da proteção do chuveiro elétrico e seus princípios de condução da corrente com a potência desejada. Desta forma, este trabalho tem por objetivo compreender de que maneira é possível trabalhar, significativamente, o conteúdo da condução da corrente elétrica até o chuveiro, com turmas do curso Técnico de Edificações, e compreender o que os alunos pensam sobre esta forma de ensinagem. (HACHLER; VIVIAN, 2018, p. 507).

A temática tratada pelos autores versa sobre uma disciplina do ensino técnico sendo trabalhada por meio de uma perspectiva significativa da transmissão de conhecimento, ou seja, a proposta é chamar a atenção dos estudantes para o interesse em aprender visualizando o entendimento da teoria envolvida, o que eles entendem sobre o tema e buscarem assim o interesse facilitando o desenvolvimento da aula e do aprendizado.

No entanto, o trabalho não trata de um olhar crítico e problematizador no que se refere aos conteúdos ministrados e trabalhados em aulas práticas para esta formação profissional, na conclusão do trabalho, os autores citam que:

Todos lembraram e insistiram na experiência das aulas práticas, no auxílio da compreensão e memorização do conteúdo com as aulas práticas desenvolvidas logo depois. Os alunos responderam de forma sucinta suas considerações, quanto às atividades desenvolvidas: O aluno 01 considerou “Prática sempre se aprende mais!”, aluno 04 escreveu “É onde se tem a oportunidade de esclarecer dúvidas interagindo com colegas e professor.” aluno 05 comentou “Mesmo com todo o material didático sendo muito bom, as aulas práticas fizeram com que memorizar e entender o funcionamento ficasse mais fácil. (HACHLER; VIVIAN, 2018, p. 514).

Os estudantes que participaram da pesquisa afirmaram a importância das aulas práticas, mas o foco exposto aqui nos relatos é a preocupação com o aprendizado teórico e como as aulas práticas melhoram esse aprendizado para fins de entendimento, e as metodologias ativas aplicadas nesse sentido servem como estímulo a memorização e facilitação de repassar o conteúdo.

Os trabalhos aqui relatados expõem a importância das aulas práticas para a educação profissional e como ela pode ser trabalhada em diferentes perspectivas dentro do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, o que buscamos em nossa pesquisa neste artigo é proporcionar uma experiência pedagógica no sentido de uma construção prática que envolvesse os estudantes perante os entraves no aprendizado diante de suas realidades sociais e assim fomentar a reflexão sobre os conteúdos a luz das teorias de Paulo Freire.

Dentro dessa perspectiva teórica, a montagem proposta na experiência com os estudantes foi se moldando com essas características de questionamento social e como a partir de tais questionamentos o educando poderia se capacitar para pensar no seu mundo, sua realidade e modifica-lo. Freire (1997) cita esse tipo de processo dialético de aprendizado em sua obra “Pedagogia da Esperança”:

É ainda no horizonte da compreensão dialética das relações mundo-consciência, produção econômica produção cultural, que me parece valioso chamar a atenção de educadores e educadoras progressistas para o movimento contraditório entre negatividades e positivities da cultura. Não há dúvida, por exemplo, de que nosso passado escravocrata nos marca como um todo até hoje. Corta as classes sociais, as dominantes como as dominadas. Ambas revelam compreensões do mundo e têm práticas

significativamente indicativas daquele passado que se faz presente a cada instante. (FREIRE, 1997, p. 51)

Nessa citação de Freire (1997) chama-se a atenção para o tipo de educadores que estão formando a classe trabalhadora, se a cultura e lugar de fala do educando está sendo considerada para práticas em uma educação conscientizadora. O trabalho em questão partiu dos questionamentos dos alunos e motivou a docente responsável a mediar uma formação em conjunto, professor-aluno, onde ambos tinham seu papel na troca de saberes, seja formal, técnico, ou da cultura e conhecimento prévio da vivência de cada estudante. Essa capacitação técnica, que se almejava construir, se mostrou uma formação crítica dentro desse processo educacional.

Os métodos com que o sujeito ensina se aproxima do conteúdo que medeia o educador ou educadora do educando ou educanda. Na verdade, o conteúdo, por ser objeto cognoscível a ser reconhecido pelo educador ou educadora enquanto o ensina ao educando ou educanda que, por sua vez, só o aprende se o apreende, não pode, por isto mesmo, ser puramente transferido do educador ao educando. Simplesmente no educando depositado pelo educador. (FREIRE, 1997, p. 52)

Paulo Freire (1997) trás aqui a reflexão de uma educação construída a partir de uma relação que não deve ser direcionada em um único sentido, do professor para o aluno e sim de uma construção dos envolvidos onde a perspectiva do educando deve ser reconhecida nesse processo para que haja a verdadeira formação educacional necessária no convívio social.

Outros autores que dissertaram sobre a atuação docente nesse sentido como Chaves, Filho e Melo (2015), citaram 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 escolares 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).

Os autores chamam atenção para como compreender os estudantes dentro do processo de ensino aprendizagem, onde existe a situação que os mesmos querem

e precisam questionar para aprender, e cabe aos docentes entender essa vertente humanista de ouvir e ensinar. Em nossa pesquisa, a problemática surgiu a partir da escuta das demandas discentes, devido a seus cenários locais e sociais que impossibilitavam de alguma forma o aprendizado por falta de identificação com o conteúdo.

É em meio essa investigação que a construção prática em que os próprios alunos participam de todo o processo, desde a concepção, planejamento e montagem, para que estes se identifiquem enquanto suas realidades sociais e vivências, e possam refletir, segundo Paulo Freire de seu lugar enquanto indivíduo e as diferenças sociais as quais estão sendo submetidos, estimulam não só as habilidades de aprendizado técnico, mas também social e crítico.

3 Metodologia

A metodologia deste trabalho parte de observações realizadas em sala de aula empiricamente mediante a experiência da docente responsável pela disciplina. No decorrer das aulas ao ministrar os conteúdos técnicos envolvidos na disciplina de instalações elétricas na educação profissional surgiram diversos questionamentos dos alunos, bem como entraves e dificuldades no aprendizado técnico. Os estudantes ao refletirem suas condições sociais em relação a um tema em específico, instalações elétricas residenciais, buscaram respostas por não identificarem em suas realidades locais o conteúdo exposto de acordo com a teoria e normas vigentes. Todas as expressões dos estudantes, falas e questionamentos apresentados nas aulas foram registrados em um caderno de campo, salientando de forma qualitativa a importância do objetivo da pesquisa que é o aprendizado através da problematização de conteúdos com ênfase na realidade social.

A metodologia para coleta dos dados iniciais para esta pesquisa foi descrita por Goldenberg (1997) apud Gerhardt e Silveira (2009) em:

“A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua

especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria.” (GOLDENBERG, 1997, p. 34, apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 31).

Dentro dessa pesquisa qualitativa definida por Gerhardt e Silveira (2009) foram registrados questionamentos voluntários em sala de aula com relação à fala dos estudantes, sendo estes analisados pelo ponto de vista problematizado da disciplina e seu potencial de discussão voltado para realidade social.

As seguintes falas de diferentes estudantes, aqui identificados como A1, A2, A3,..., surgiram em determinados momentos durante o ministrar dos conteúdos pela docente da disciplina de instalações elétricas: “Mas professora lá em casa não é assim!” (A1); “Professora, mas lá em casa não tem essa caixa, e esse negócio de disjuntores e divisão de circuitos!” (A2); “ Por quê lá em casa é diferente? Aqui não precisa?” (A3); “ As tomadas lá em casa são diferentes, não teria que ser essas novas? Ah lá em casa não tem nada de acordo com essa norma!” (A4); “ Lá em casa só tem uma lâmpada para o cômodo todo!” (A5); “ Ah professora aqui ninguém faz assim por essa norma não, eu mesmo ajeito lá em casa, precisa mesmo aprender assim?” (A6); “ Professora desse jeito é muito difícil, lá em casa meu pai faz bem facim, precisa aprender isso? (norma)” (A7);

Diante do exposto, tais questionamentos em sala de aula expuseram o teor dos obstáculos enfrentados para essa formação a nível técnica em uma realidade na qual os alunos expuseram ter uma vivência carente sobre o assunto, instalações elétricas, e como esse conhecimento prévio pode ser considerado positivo ou negativo para o processo ensino aprendizagem.

Na medida em que é colocado como barreira pelos próprios alunos o aprendizado técnico, o qual eles não se identificam, a formação é prejudicada, no entanto, quando essa vivência do aluno é aproveitada como elemento de troca na construção desse saber, o ato de capacitar passa a ser formador e este pode influenciar no meio social onde o próprio aluno poderá interagir. Dentro dessa perspectiva José Bolzan (2004), em seu trabalho “Aproximações sobre hermenêutica e educação” descreve como o processo educacional deveria funcionar através da interatividade entre professor aluno, as respostas e o inerente saber envolvido do individuo que busca aprender quando cita que:

A curiosidade é uma aliada indissociável do perguntar. O próprio ato de educar se funda na curiosidade despertada pelo diálogo com o mundo. Mais precisamente, o ato de educar se funda, dialogicamente, na capacidade humana de questionar o tido como acabado e definitivo. Evidentemente, não é o que vemos hoje em nossas escolas. Nelas a pergunta perdeu o seu lugar. Muito mais, perdeu o sentido, a razão de ser. Educar hoje se restringe apenas a repetir sem qualquer indício de problematização. (BOLZAN, 2004, p.31)

O contexto social citado por Freire e a perspectiva hermenêutica da construção de conhecimento relatada por Bolzan fornecem uma base para um tipo de processo de ensino e aprendizagem que se dá a partir de perguntas, reflexões, conhecimento prévio inerente ao indivíduo, sua vivência social e a carga de experiência que este tem acumulada como forma de auxílio em sua formação.

A partir das falas registradas o método para desenvolvimento da pesquisa se dá por meio de um processo pedagógico no qual os estudantes participam ativamente na construção de painel didático para realização de aulas práticas da disciplina juntamente com a docente responsável. Os passos vão desde a concepção das necessidades de componentes no painel, bem como a montagem do mesmo e sua utilização.

Com toda essa metodologia descrita, o último passo foi colher dados após todos esses passos de execução do painel e seu uso nas aulas práticas, nesse momento da pesquisa a análise foi focada de forma quali-quantitativa onde um questionário com algumas perguntas sobre a aplicação de todo processo pedagógico na turma buscou expressar como essa experiência foi recebida pelos estudantes.

O questionário contém as seguintes perguntas:

- 1) Você acredita que a construção do painel forneceu uma alternativa criativa para a dinâmica do aprendizado técnico?
- 2) Você considera que a utilização do painel nas aulas práticas contribuiu para sua formação técnica profissional?
- 3) Antes de ter contato com a oportunidade de construção e utilização do painel, você já teve contato com tais componentes e normas de instalações elétricas sem sua residência?
- 4) Você acha relevante identificar as falhas nas instalações elétricas em suas residências e procurar seus responsáveis para conscientizar e

solucionar os problemas?

- 5) Você vê de que forma essa potencial diferença no nível de preocupação das instalações elétricas residenciais em relação as moradias em cidades do interior ou com menor poder aquisitivo.

Todas essas questões foram respondidas pelos estudantes em termos de positivo, negativo ou qualquer contribuição voluntária que o estudante quisesse deixar registrado. Todos estes dados foram coletados e analisados em termo de percentual do total de estudantes da turma após o objetivo concluído que foi a construção do painel e o estímulo a problematização social dos conteúdos. Para contextualizar o desenvolvimento da pesquisa serão descritas a seguir as aulas práticas as quais propomos problematizar para construção do painel.

4 Aulas práticas

Para a disciplina de instalações elétricas e sua assimilação enquanto conteúdo, as aulas práticas fazem parte da ementa da disciplina, que buscam simular os recursos existentes no mercado de trabalho, aprender a teoria em consonância com aulas práticas é considerada a devida forma de capacitação para o futuro técnico. Existem muitas empresas que possuem equipamentos industrializados nessa área de formação que contam com o que há de mais inovador em componentes para constituir uma instalação elétrica, como disjuntores atuais, interruptores, tomadas, divisão para circuitos, dispositivos automatizados, tudo com material de alta qualidade e encontrado em grandes empresas e residências de alto nível.

Os alunos, enquanto estudantes em formação, ao serem apresentados a essa necessidade de uma aproximação a este tipo de capacitação e a esse aparato instrumental para as aulas práticas, mesmo que de forma ilustrativa, pois muitas instituições não contam com esses equipamentos devido ao alto investimento, estes não conseguem se identificar com tais elementos devido a muitos viverem em uma realidade distante do que é encontrado em seus cotidianos em relação a instalações elétricas.

Entre as normas técnicas e a teoria envolvida com tais práticas, os alunos não conseguem assimilar o que não aceitam como sua realidade, o que dificulta o

aprendizado, ocasionando reprovações, desistências, evasão, ou profissionais que se formam sem condições de atuar na área prática de tais instalações. Paulo Freire (1967) dialoga com a necessidade um método de educação inovador que inclua o aluno e que este possa a partir de suas reflexões sociais se questionar sobre sua formação para que não venha a ser apenas um mero repetidor de ações automáticas.

De uma educação que levasse o homem a uma nova postura diante dos problemas de seu tempo e de seu espaço. A da intimidade com eles. A da pesquisa ao invés da mera, perigosa e enfadonha repetição de trechos e de afirmações desconectadas das suas condições mesmas de vida. A educação do “eu me maravilho” e não apenas do “eu fabrico”. (FREIRE, 1967, p. 93)

A partir dessa necessidade de dar significação social ao aprendizado e este considerar a realidade a qual os alunos estão inseridos, o seguinte questionamento foi proposto a eles pela professora da disciplina: “Como vocês acham que deveria ser algo que vocês pudessem realizar as práticas da disciplina de instalações elétricas? Com o quê, que componentes? Como iríamos manuseá-lo para melhor aprender os conteúdos teóricos e da norma?”.

Diante desse questionamento aos alunos, de como construir algo a partir da percepção deles e de todo o contexto social envolvido atrás de cada um, eles foram levados a refletir como identificam as instalações elétricas de suas residências e como podem a partir desse ponto aprender todo conteúdo técnico a partir de aulas práticas em que eles se sintam aproximados da realidade e construir o aprendizado no sentido de formação e intervenção social, pois ao refletir suas realidades terão a possibilidade de intervir melhorando o meio que os cercam e propagando uma formação que atenda as perspectivas locais ao mesmo tempo em que abrem horizonte para futuras inovações do mercado a partir do conteúdo técnico assimilado.

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, p. 94)

Para Paulo Freire (1967) essa educação é a que dá sentido a vida e a verdadeira formação, a que será interventora de uma conscientização para as

realidades sociais de um país. Visando estabelecer uma relação mais estreita com essa vivência social de cada aluno e que a partir desse ponto fosse possível iniciar o processo da montagem de um possível aparato para as aulas práticas, com os qual eles se identificassem, foram realizadas visitas às casas dos alunos, para verificar a realidade por eles descrita nas aulas e como essa visão mais aprofundada das instalações elétricas por eles “experenciada” no dia a dia poderia contribuir na contextualização para as aulas práticas propostas.

Uma das residências visitadas expôs a realidade das instalações sem os cuidados técnicos com os eletrodutos, sem a padronização das fiações, sem quadro de distribuição, divisão obrigatória de circuitos e não havia sido realizada com o suporte de um projeto técnico normatizado. Os alunos então, contextualizados de seu lugar na realidade local e tendo a oportunidade de participarem da construção do que os auxiliaria para o aprendizado iniciaram uma série de sugestões de como deveria ser montado esse aparato técnico para as aulas práticas de instalações elétricas, baseando-se nos seus próprios conhecimentos prévios e adquiridos com a experiência social, juntamente com a orientação e troca de experiência com a docente.

Os alunos trouxeram várias sugestões após algumas discussões entre eles, de acordo o que já conheciam e o que gostariam de conhecer, o que identificavam em suas casas e poderiam interagir para melhorar de acordo aprendizado técnico, e como se sentiriam preparados para atuar no mercado de trabalho em edificações. Os resultados de todo esse processo de questionamentos, concepção e problematização estão na seção a seguir nos passos que compuseram a construção e utilização do painel.

5 Resultados e discussão

Os resultados dessa proposta pedagógica se constituem de expor a experiência que os estudantes vivenciaram em relação ao aprendizado da disciplina de instalações elétricas. Os estudantes assumiram a posição de protagonistas diante suas realidades sociais e puderam interagir na construção de recurso pedagógico de aulas práticas para formação profissional a luz das teorias de Paulo Freire.

Um dos primeiros passos nesse processo de construção foi a escolha dos componentes elétricos que iriam compor o painel, onde os quais foram sugeridos após o debate proposto. Os componentes escolhidos foram os conhecidos por eles em suas instalações residenciais, interruptores, tomadas com padrão atual, nas quais muitas residências ainda não tinham. Muitos estudantes apresentaram curiosidade em aprender as diferenças entre os componentes elétricos e o porquê da atualização de padrões, disjuntores, eletrodutos, fiação de variadas cores e tamanho, a qual a norma recomenda, mas a grande maioria das casas não atendia tal demanda. Exemplos como quadro de distribuição e divisão de circuitos, expostos como obrigatório dentro da norma regulamentadora e quase nunca encontrados nas realidades locais.

O processo de aquisição desses componentes ocorreu juntamente com os alunos da turma a qual essa experiência de aprendizado para as aulas práticas foi proposta, os alunos foram levados a estabelecimentos comerciais da cidade de Salgueiro na área de instalações elétricas e foram identificando componentes para montagem do que foi chamado posteriormente de painel inovador para práticas de instalações elétricas. Ao adentrar nos estabelecimentos os alunos observaram os componentes que já tinha contato em suas residências, e os que haviam visto em forma de conteúdo teórico de acordo com as normas técnicas em sala de aula e gostariam de ter contato.

Entre outras observações verificadas nas visitas a esses estabelecimentos para a aquisição desses materiais foi à pesquisa de como são realizadas as instalações elétricas pelos serviços oferecidos na cidade, que são também realizadas por esses locais e com profissionais em sua grande maioria sem capacitação formal e técnica, tendo somente a experiência laboral de anos na prática e perpetuando essas práticas na região. Por não terem tido a devida formação técnica e o conhecimento da norma, as práticas de acordo esses profissionais se propagaram com a normalidade de se atuar sem a necessidade de padronização, desta forma assim usualmente trabalhada que a grande maioria dos alunos vê com dificuldade aprender algo que para eles foi disseminado em suas realidades locais como desnecessário.

Alguns profissionais que atuavam no ramo relataram que sempre realizavam as instalações da mesma forma, sem estudo, planejamento ou projeto e sem se basear em cálculos e referências da norma. Diante de todas as visitas realizadas, pesquisas com os profissionais que atuavam no ramo e a aquisição dos componentes para montagem do aparato para as aulas práticas, os alunos dialogaram sobre esse aparato ser algo que eles pudessem ter a mobilidade de modificar, alterar as montagens, realizar diversos circuitos elétricos com os mais variados componentes, e com tudo encontrado em suas residências e o que podia ser melhorado, baseando-se nos conteúdos teóricos da disciplina e da norma técnica.

O passo seguinte após essas discussões realizadas em sala de aula durante o ministrar da disciplina, a proposta de construção do painel teve continuidade. Sendo construído de um material resistente, com uma grande placa de compensado que pudesse concentrar os componentes de uma instalação elétrica escolhidos pelos estudantes e de forma que eles pudessem interagir com as montagens realizadas, visualizando cada caso, cada distribuição de circuito a partir do projeto e das orientações da norma técnica, sem se distanciar de suas realidades locais, conforme expõe Freire (1967):

Diante do exposto, Freire (1967) contextualiza o momento em que o indivíduo, no papel do aluno atinge a conscientização necessária para a partir dela refletir e decidir os melhores caminhos para seu aprendizado e intervenção social: “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)

Foi assim que a montagem do painel se concretizou, com os estudantes realizando a sua construção de acordo suas experiências, percepções sociais e vivências, bem como as pesquisas de componentes e serviços locais oferecidos e as perspectivas para o aprendizado técnico, baseando-se na norma e também em equipamentos que pudessem ao longo do tempo serem inseridos no painel após busca em empresas com material tecnológico na área, para vias de futuro ingresso no mercado de trabalho. O painel para as práticas de instalações elétricas pode ser visto em sua fase de construção pelos alunos na figura 1 abaixo:



Figura 1 – Painel em fase de Montagem

Fonte: Própria do autor

Por ser uma elaboração prática que surgiu das reflexões dos alunos sobre o aprendizado e baseando-se em identificações dos mesmos com a realidade local a qual estão inseridos, o painel tem em sua constituição caixas de passagem encontradas em residências, e os eletrodutos para manuseio, o que antes era somente visto por eles no uso do cotidiano e quando expostos a teoria normatizada não era compreendido, com a montagem e as diversas possibilidades de ligações de circuitos e instalações elétricas, um novo olhar sobre esse aprendizado foi oportunizado aos alunos.

Na etapa de conclusão o painel foi finalizado com a inserção dos componentes elétricos de interação dentro de uma residência e que os estudantes identificavam como utilizados por eles e alguns estavam entrando em contato com estes pela primeira vez. Foi também possível observar o estímulo a reflexão da realidade social dos estudantes diante de componentes técnicos que não faziam parte de suas vidas.

É nesse sentido de concepção do sujeito que, enquanto educando ao se situar em sua realidade social e o porquê de não se sentir inserido em um contexto de aprendizado que não leve em consideração sua experiência social e sua capacidade de assimilar o que não o representa, Paulo Freire (2011) em sua obra “Pedagogia da Autonomia” cita como é importante o aluno se reconhecer culturalmente no processo de ensino e aprendizagem:

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, 2011, p.23).

Segundo o autor a prática educativa enquanto crítica leva o aluno a se questionar diante da sociedade e as reflexões que as embasam e assim se posicionar enquanto interventor da mesma, poder transformá-la e se reconhecer como objeto dessa transformação.

No caso da construção e aplicação do painel em questão para os estudos e aulas práticas de instalações elétricas, os estudantes tiveram a oportunidade e estímulo de se reconhecer enquanto excluídos socialmente de grande parte de certos cenários atuais, no que diz respeito a uso, normas, segurança e estrutura técnica de moradia. O painel finalizado pode ser observado na figura 2 abaixo:



Figura 2 – Painel Concluído

Fonte: Própria do autor

É possível observar no painel concluído todos os componentes necessários em uma instalação elétrica, e todas as escolhas foram feitas pelos estudantes a partir de suas carências em suas moradias, reflexões sociais e da necessidade do aprendizado normatizado. Entre os componentes estão: quadro de distribuição com disjuntores e divisão de circuitos, o qual em mais de 90% das residências dos alunos não havia; entre outras lacunas ou para conhecer os componentes na prática como bocais de iluminação, interruptores, tomadas, conjuntos, e uma tomada específica na forma de um chuveiro elétrico. Após toda a aquisição e montagem por parte dos alunos juntamente com a professora da disciplina o painel foi colocado à disposição

da instituição para que fosse possível realizar as aulas práticas, assim como também expor a experiência realizada e o que foi discutido enquanto aprendizado técnico com a possibilidade de intervenção social.

A turma a qual essa metodologia foi aplicada demonstrou significativa mudança no aprendizado, o que antes era considerado de difícil assimilação nas aulas, como circuitos elétricos, elaborar a simbologia e leitura desses circuitos na planta em um projeto elétrico, todos estes conteúdos bastante técnicos e de acordo com a Norma Brasileira Regulamentadora de Instalações Elétricas de Baixa Tensão, expondo notas ruins e reprovações. Após a construção do painel e a sua utilização pelos estudantes, o quantitativo de aprovações subiu para um percentual de 98%.

Além da alteração positiva no padrão das notas, o mais importante advém da observação do quanto foi significativo no sentido de reflexão social do educando, que segundo Paulo Freire, se vê inserido em uma realidade, a questiona e se percebe de uma forma que pode aprender com ela, interagir e modificá-la em um sentido de abrangência social. Todas essas conclusões partiram de questionários aplicados aos alunos após o uso do painel nas aulas práticas, onde aprenderam a instalação elétrica correta, normatizada e o quanto é diferente da encontrada na maioria de suas residências.

As respostas dos alunos aos questionários aplicados foram:

- 98% dos alunos consideraram que o painel foi uma solução criativa para o melhoramento do aprendizado.
- 99% dos alunos consideraram que o painel os auxiliou na formação técnica necessária para que se sentissem mais seguros para ingressar no mercado de trabalho
- 80% dos alunos não conheciam muitos componentes, as necessidades normatizadas de segurança para as instalações elétricas e afirmaram que suas casas não têm instalações corretas nem seguras.
- 99% dos alunos afirmaram que a partir de tudo que foi levantado procurarão conscientizar os pais e tentar modificar para a forma correta da instalação correta das suas casas e de conhecidos.

- 85% dos alunos afirmaram que está errado que a realidade deles no interior seja diferente de capitais, ou zonas com maior poder aquisitivo e não acham justo que essa diferença permaneça.

Ao final dessa experiência, o questionário qualiquantitativo demonstra através de dados que esta pode ser considerada uma experiência exitosa no sentido de formação técnica, aulas práticas inovadoras e um trabalho constituído juntamente com professor e alunos, compartilhando experiências, questionamentos e reflexões. Todos esses fatores constituíram um recurso pedagógico prático com base nas teorias de Paulo Freire para ensinar o educando de uma forma a despertá-lo para o “problematizar” social em sua oportunidade de formação.

6 Conclusão

Esse artigo buscou dissertar sobre a aplicação de uma metodologia de ensino e aprendizagem em uma turma da educação profissional na disciplina de instalações elétricas. A problemática surgiu a partir das dificuldades encontradas pela docente responsável para ministrar conteúdos normatizados e encontrar entraves no aprendizado devido as condições sociais e vivências dos estudantes sobre a temática. A partir daí foi exposta a necessidade de uma forma diferente para aproximar os estudantes do conhecimento necessário para uma formação técnica nesse sentido.

Foi proposto um método de oportuniza-los a debater os conteúdos em sala de aula, adquirir componentes, trabalhar montagens e práticas necessárias a suas formações de uma maneira que atendesse às suas demandas sociais e preocupações enquanto indivíduos. Todas essas observações foram devidamente registradas e pôde-se concluir que toda a experiência realizada inovou de alguma maneira as metodologias tecnicistas de formação de mão de obra, a qual os estudantes do ensino técnico estão submetidos.

Com base nos relatos e respostas dos estudantes após a realização da experiência pedagógica foi possível perceber a importância dessa metodologia para estimular a criatividade, o interesse pela disciplina técnica, além do despertar da consciência social para refletir as carências estruturais vividas por alguns destes estudantes. Assim como também dá o enfoque que a educação formal necessita em

mudanças para melhorar a profissionalização da atuação no mercado de trabalho destes jovens.

Esperamos que as conclusões adquiridas aqui com este trabalho possam contribuir para os docentes que atuam na educação profissional de forma a fomentar mais destas discussões e busquem incluir os estudantes em suas diversidades, vivências e necessidades de diálogo com conteúdos técnicos que precisam de aproximação com as realidades sociais. Outras formas de experiências podem surgir a partir desta em outras disciplinas ou situações pedagógicas, como também melhorar o processo de ensino e aprendizagem nessa área de atuação.

Referências

BOLZAN, Jose. **Aproximações sobre Hermenêutica e Educação**. Aprender – Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação. Vitória da Conquista. v. 03. 2004. Disponível em: <http://periodicos.uesb.br/index.php/aprender/article/viewFile/3795/pdf_123>. Acesso em 15 abr. 2018.

BRASIL. Norma Regulamentadora Brasileira nº 5410/2004 de Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

CAETANO, Saul Silva. LINSINGEN, Irlan Von. 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. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/865/733>>. Acesso em 06 set. 2018.

CHAVES, Hamilton Viana. FILHO, Osterne Nonato Maia. MELO, Armando Sérgio Emerenciano. Educação e microrrelações humanas no ensino profissional e tecnológico. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina. v. 08, n. 1. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1709>>. Acesso em 06 set. 2018.

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

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra LTDA, 1997.

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à Prática Educativa**. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra LTDA, 2011.

HACHLER, Vinicius. VIVIAN, Danise. Metodologias Ativas: Uma proposta de Ensino significativa para o tema instalações elétricas. *In*: HAMMES, Ivete. (Coord.) **Docência na educação profissional. Artigos e resumos**. Lajeado. Univates, 2018. p. 506 a 515.

SANTOS, Gildete Rodrigues. FERREIRA, Aurino Lima. **Práticas de Ensino no Curso médio Integrado de eletrônica no IFPE**. Disponível em: <<http://coloquio.paulofreire.org.br/participacao/index.php/coloquio/viii-coloquio/schedConf/presentations>> Acesso em: 07 mar. 2020.

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.

Maria Alice de Freitas Marques

Salgueiro, PE, Brasil

Mestre pelo programa de Mestrado Profissional em Educação da Universidade Regional do Cariri - URCA Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, onde desenvolve projetos de pesquisa na área de eletrônica, automação e práticas educacionais para o ensino profissional.

Email: alice.freitas@ifsertao-pe.edu.br

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2687604966187569>

Francisco Augusto Silva Nobre

Juazeiro do Norte, CE, Brasil

Doutor em Física pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF e possui Pós-Doutoramento realizado no Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará. Fez também Pós-Doutoramento na Université de Poitiers em Ensino de Ciências e Literatura, e atualmente é Professor Associado da Universidade Regional do Cariri - URCA.

Email: augusto.nobre@urca.br

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1198322160398898>

Recebimento: 12/07/2020

Aprovação: 19/08/2020

Q.Code

Editores-Responsáveis

Dr. Enéas de Araújo Arrais Neto, Universidade Federal do Ceará, UFC, Ceará, Brasil

Dr. Sebastien Pesce, Universidade de Orléans, França