

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA O ENSINO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICO

PEDRO HENRIQUE DOS SANTOS PEREIRA

CONSIDERAÇÕES SOBRE TEORIA E PRÁTICA COM VISTAS ÀS DISCIPLINAS
VOLTADAS ÀS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS DO CURSO TÉCNICO
EM ELETROTÉCNICA

CABEDELO

2022

PEDRO HENRIQUE DOS SANTOS PEREIRA

**CONSIDERAÇÕES SOBRE TEORIA E PRÁTICA COM VISTAS ÀS DISCIPLINAS
VOLTADAS ÀS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS DO CURSO TÉCNICO
EM ELETROTÉCNICA**

Trabalho de conclusão de curso submetido à Coordenação do curso de especialização em docência para o ensino profissional e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB - Campus Cabedelo, como requisito para obtenção do grau de especialista.

CABEDELO

2022

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

P436c Pereira, Pedro Henrique dos Santos.

Considerações sobre teoria e prática com vistas às disciplinas voltadas as instalações elétricas prediais do curso Técnico em Eletrônica./Pedro Henrique dos Santos. - Cabedelo, 2022.

23 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB.

Orientadora: Profa. Ma. Camila Gonçalves Luz Nunes.

1. Ensino. 2. Teoria e prática. 3. Eletrônica. 4. Instalações prediais I.
Título.

CDU 377

FOLHA DE APROVAÇÃO

Pedro Henrique dos Santos Pereira

Considerações sobre teoria e prática com vistas às disciplinas voltadas às instalações elétricas prediais do curso técnico em eletrotécnica

Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de especialista no curso de Especialização em Docência EPT, campus Cabedelo, e aprovado pela banca examinadora.

Cabedelo, 21 de Junho de 2022.

BANCA EXAMINADORA

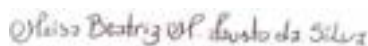
Camila Gonçalves Luz Nunes



Prof Me. Camila Gonçalves Luz Nunes (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba – UFPB



Prof. Dr. Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça (Examinador Interno do IFPB)
Instituto Federal da Paraíba – IFPB



Prof. Me. Maisa Beatriz Marinho Fausto da Silva (Examinador Externo ao IFPB)
Universidade Federal da Paraíba – UFPB

À minha família, amigos e principalmente a Deus.

AGRADECIMENTOS

A seção de agradecimentos é uma das que mais anseio por escrever, porém, dessa vez quero ser breve nas minhas palavras e, por isso, agradeço infinitamente a Deus por minha vida e pela família que me concedeu. Agradeço em especial ao meu Pai, que já não está mais entre nós, mas que sempre esteve por mim e a minha mãe, que sempre lutou por mim e por meus irmãos.

Agradeço aos meus irmãos, por todo suporte e parceria durante toda a minha vida. Janinha, Thiago e João, amo vocês!

Agradeço à minha amiga e orientadora nesse trabalho, Camila Luz. Como seu nome sugere você é luz! Muito obrigado por tudo.

Por fim, destaco a importância dos meus amigos mais próximos em todas as minhas vitórias. Aqui deixo evidente o meu profundo agradecimento a Larissa, minha irmã de coração; Kaio César, por todos esses anos de amizade; A Camila Oliveira, amiga que ganhei na engenharia civil e que embarcou junto comigo nos caminhos da pós-graduação, inclusive nesse curso de especialização.

[Certa vez, perguntado qual a
definição de luz].

A luz... é a sombra de Deus...

(Albert Einstein)

RESUMO

As mudanças ocorridas durante o tempo no mercado de trabalho e os novos processos produtivos demandaram modificações e adaptações no processo de ensino e aprendizagem dos cursos técnicos e profissionalizantes. Nesse sentido, a formação técnica requer uma melhor correlação entre teoria e prática. Assim, esse trabalho teve como objetivo propor uma intervenção pedagógica no curso técnico em Eletrotécnica, mais precisamente nas disciplinas de Instalações Elétricas Prediais (IEP) e Projetos de Instalações Elétricas, de modo a se obter uma melhor correlação entre os conteúdos das disciplinas e, conseqüentemente, entre teoria e prática. Além disso, a proposta visou ampliar a visão dos alunos sobre outras instalações que compõem as edificações.

Palavras-chave: ensino; teoria; prática; eletrotécnica; instalações prediais.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	10
2.1 TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO TÉCNICA	10
2.2 METODOLOGIAS ATIVAS (MA) NO ENSINO	11
2.3 O AMBIENTE PREDIAL, O CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA E A INTERDISCIPLINARIDADE	13
3 PROCESSOS METODOLÓGICOS	16
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA OBSERVADO	16
3.2 ANÁLISE DO PPC E DOS PLANOS DAS DISCIPLINAS	16
3.3 PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR	18
3.4 PROPOSTA DE ATIVIDADES PARA AS DISCIPLINAS	19
4 RESULTADOS ESPERADOS	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) surgiu a partir das necessidades dos humanos, enquanto seres sociais, de desenvolverem um determinado ofício para a manutenção das suas demandas por sobrevivência em sociedade. Tais necessidades sociais mudaram durante o tempo e, portanto, as formas como a EPT se apresentavam tiveram que acompanhar essas mudanças.

Essa modalidade de educação acompanha o homem desde os tempos mais remotos, quando os saberes e técnicas profissionais eram transferidos pela observação, pela prática e pela repetição, de modo que os conhecimentos para a fabricação de utensílios e instrumentos eram passados de geração para geração, através de procedimentos de ensaio e erro (VIEIRA e SOUZA JUNIOR, 2016).

Já nos moldes atuais, a educação profissional teve como propulsora a Revolução Industrial, quando houve uma mudança considerável na relação do homem com o trabalho. Portanto, houve a necessidade de considerações a respeito da formação de profissionais qualificados para o desenvolvimento de uma determinada atividade industrial.

No Brasil, a EPT é inerente ao processo de colonização, quando índios e escravos africanos tiveram que aprender um ofício a ser desenvolvido (VIEIRA e SOUZA JUNIOR, 2016). Porém, foi durante o Período Imperial que medidas formais foram implementadas no que tange à educação profissional. Garcia et al. (2018) destacam que nesse período a busca da formação compulsória de trabalhadores em diversos ofícios era uma preocupação do império, no entanto, o foco eram as crianças órfãs, encaminhadas às companhias de aprendizes e artífices, assim como às companhias de aprendizes de marinheiros. Essas escolas foram mantidas em algumas partes do País, servindo de base para a construção da rede federal de escolas profissionalizantes após a Proclamação da República.

Nesse contexto, percebe-se que a educação profissional passou por diversas mudanças e adaptações, de modo a atender às demandas das pessoas em um determinado período da história. Garcia (2009) destaca que:

As mudanças no mundo do trabalho fortalecem o discurso de que é necessária uma formação com base em novos conhecimentos e competências, para que os estudantes acompanhem as mudanças socioeconômicas, tecnológicas e culturais da atualidade, ressignificando-as para uma formação mais profunda, além das demandas produtivas.

Tais mudanças ainda são visíveis atualmente e, portanto, proposições que viabilizem a manutenção da EPT são de extrema importância. Assim, esse trabalho surge com a intenção de apresentar uma demanda existente em diversos cursos técnicos oferecidos no Brasil: a melhor correlação entre a teoria e prática na formação técnica e a utilização de metodologias ativas de ensino para alcançar esse objetivo.

Para isso, aqui será apresentada uma proposta de intervenção pedagógica para o Curso Técnico em Eletrotécnica, tomando como referência o curso oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) – Campus João Pessoa. O objetivo é propor ações que ajudem os alunos a perceberem a importância de ambos os conhecimentos, teórico e prático, para a sua formação. Para isso, foram tomadas como referências as disciplinas de Projetos de Instalações Elétricas Prediais (PIEP) e Instalações Elétricas Prediais (IEP), componentes curriculares obrigatórios do curso de eletrotécnica. Percebe-se que a primeira disciplina tem um cunho mais teórico (a prática se resume à elaboração do projeto propriamente), mas que os alunos têm muita dificuldade para visualizar o projeto elaborado como um produto (físico), que está propício a ser executado. Já a segunda tem uma abordagem mais prática, em que instalações são montadas em módulos didáticos, em laboratório, e a abordagem teórica fica mais limitada.

Além disso, objetiva-se apresentar a importância da correlação dessas disciplinas com outras áreas de conhecimentos, que não estão necessariamente ligadas à eletrotécnica, mas que também compõem o ambiente predial, como as instalações hidrossanitárias e a própria estrutura das edificações, ampliando, assim, a visão do aluno sobre a compatibilização dos projetos e instalações elétricas com os demais componentes prediais, o que é uma demanda atual na indústria da construção civil. Para isso, a proposta é a implementação de metodologias ativas de ensino, como: aprendizado baseado em problemas e em projetos, além da proposição de visitas técnicas orientadas como atividades obrigatórias nas disciplinas.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO TÉCNICA

Diversas são as dificuldades encontradas por professores da EPT, sendo uma das mais recorrentes estabelecer uma melhor correlação entre conhecimentos teóricos e práticos. Ritter e Pinto (2014) apontam que o entendimento do conceito e do significado de teoria e prática é um questionamento levantado por educadores há algum tempo, já que, desde os primórdios da educação, estes conceitos vêm sendo entendidos como questões separadas.

A experiência de sala de aula em cursos técnicos tem mostrado que essa percepção separatista entre teoria e prática é comum também entre os alunos, que anseiam muito por conhecimentos práticos, pouco percebendo a importância do conhecimento teórico, em conjunto com o prático, para a sua formação profissional.

Mendonça *et al.* (2020) reforçam que a teoria permite o aprofundamento do conhecimento para pôr em prática o que foi discutido em sala de aula e que é na prática que se encontram as reais dificuldades. Portanto, busca-se com a aplicabilidade melhorar a formação. Pimenta (1995) levanta uma discussão a respeito da unidade entre teoria e prática na formação de professores, o que pode ser aproveitado para embasar discussões semelhantes para a formação profissional técnica. Segundo ele “as dimensões de conhecimento e intencionalidade, que seria a atividade teórica, junto à de intervenção e transformação, que seria a atividade prática, conferem à atividade docente a práxis”. Os autores destacam ainda que para Marx, a práxis é a atitude (teórica-prática) humana de transformação da natureza e da sociedade, portanto, há a necessidade de conhecer o mundo (conhecimento teórico) e de transformá-lo (conhecimento prático).

Sob a ótica do ensino técnico integrado ao médio (uma das modalidades em que o curso técnico em eletrotécnica é ofertado no IFPB), Cit e Lima Filho (2014) apontam que a relação entre teoria e prática deve estar presente em todos os momentos da vida escolar, para que a formação dos egressos seja completa. Assim, nota-se a importância de se trabalhar desse ponto de vista, em que ambos os conhecimentos são integrados.

Sampaio e Almeida (2013) desenvolveram um estudo com o objetivo de identificar a visão dos egressos dos cursos técnicos de nível médio do Instituto Federal da Bahia (IFBA), no que tange a sua formação teórica e prática e a sua absorção no mundo do trabalho. A pesquisa foi realizada com 31 alunos egressos dos cursos técnicos de Análise Química; Edificações; Eletrotécnica e; Operações de Processos Industriais Químicos. Os autores observaram uma forte preocupação dos alunos com a formação prática e uma demanda por

visitas técnicas às empresas. Além disso, observaram que a maioria dos alunos foi motivada a fazer um curso técnico com o objetivo de aprender uma profissão e uma colocação profissional, porém, com interesse de que a escola os prepare para o prosseguimento dos estudos, o que indica a necessidade de articulação entre teoria e prática nas suas formações.

Nesse mesmo contexto, Mendonça *et al.* (2020) desenvolveram um trabalho com o objetivo de observar a percepção dos discentes de cursos técnicos do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus Bambuí, sobre a relação teoria e prática nas aulas, com foco principal no diagnóstico das atividades das aulas práticas. Ao questionarem os alunos a respeito do grau de contribuição de diferentes abordagens metodológicas nas aulas, os autores observaram, por exemplo, que as médias das notas atribuídas para aulas teóricas conduzidas de forma ativa e dinâmica, aulas práticas de campo e aulas práticas em laboratório foram superiores às atribuídas para aulas teóricas expositivas, provas e atividades avaliativas em sala de aula, atividades avaliativas extraclasse e apresentação de trabalho.

O que se constata, e é bem ressaltado por Cit e Lima Filho (2014), é que a relação teoria-prática no processo ensino-aprendizagem deve ser indissociável e que devem ser utilizadas estratégias educacionais favoráveis à compreensão dos significados e à integração entre a teoria e a vivência, ou seja, metodologias que fortaleçam a importância de ambos os conhecimentos e que facilitem a sua integração.

Brasil (2012) expõe no Inciso IV do Art. 35. da Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que o ensino de cada disciplina deve permitir a compreensão dos fundamentos científicos-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática. Ainda segundo a LDB, deve-se ter, dentre outros, como princípios de ensino: a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber (inciso II, Art. 3º); o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas (inciso III, Art. 3º) e; a valorização da experiência extraescolar (inciso X, Art. 3º).

Portanto, para que se tenha uma melhor correlação entre conhecimentos teóricos e práticos, no processo de ensino e aprendizagem, é necessário que diferentes metodologias sejam empregadas, a exemplo do emprego de diferentes metodologias ativas (MA), que permitam, dentre outras coisas, um aprendizado mais dinâmico e plural, que dê liberdade aos alunos para conceber o conhecimento, valorizando-os e permitindo a eles diferentes experiências de aprendizagem.

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS (MA) NO ENSINO

Como já discutido, mudanças na forma de produção influenciam diretamente na forma de ensino, pois os trabalhadores precisam acompanhar as demandas mais atuais do mercado de trabalho. As transformações tecnológicas pelas quais a sociedade tem passado, inevitavelmente, alteram o processo de ensino e aprendizagem (ANDRADE et al., 2020). Portanto, há a necessidade de se repensar o ensino profissionalizante para que novas metodologias sejam implantadas e possam superar as incompatibilidades observadas entre metodologias mais tradicionais e as necessidades dos alunos e do mercado de trabalho atual.

Nesse sentido, as MA surgiram com o objetivo de suprir demandas e quebrar paradigmas existentes nas metodologias tradicionalistas (MOTA e ROSA, 2018). As MA buscam uma maior interação entre os agentes envolvidos (professor, aluno, conteúdo, tecnologias, etc.) no processo de ensino e aprendizagem, de modo que o docente deixe de ter um papel totalmente ativo e o discente, passivo, como aborda Andrade et al. (2020):

Com as metodologias ativas a ideia é que o discente seja motivado a desenvolver uma postura ativa, buscando sua autonomia e protagonismo. As MA tendem a promover alunos mais interessados pelos seus estudos, tornando-os corresponsáveis pelo seu processo de formação. Nesse cenário, o papel do professor será de agente orientador, motivador e facilitador da ação educativa.

Diversas são as metodologias ativas possíveis de serem empregadas em uma aula e sua escolha depende das necessidades e singularidades de cada curso, disciplina, público, etc. O que é importante se ter claro é que há a possibilidade de empregá-las nas mais diversas áreas do conhecimento, apesar de ainda serem predominantemente utilizadas em cursos da área de saúde, como observaram Paiva et al. (2016).

Na área tecnológica duas metodologias que podem ser fortemente empregadas são a aprendizagem baseada em projetos (ABP) e a aprendizagem baseada em Problemas (ABPR), sendo essas duas as escolhidas para serem propostas nesse trabalho.

Lorenzoni (2016) diz que a ABP promove o aprendizado através de investigações que levem à resolução de um problema ou questão maior. A solução ou o produto final (que pode ser qualquer coisa produzida no processo de solução do problema) é o resultado da execução de algumas etapas. Também Pinto et al. (2014) afirmam que a ABP é um meio eficiente de interagir a teoria com a prática, ou seja, o mundo acadêmico com o mercado de trabalho, através de parcerias com empresas, proporcionando, assim, a evolução de atitudes e posturas profissionais.

Já o ABPR, diferentemente do ABP, não tem foco na produção de um produto final. Borges et al. (2014) relatam que a ABPR consiste no ensino centrado no estudante e baseado na solução de problemas, reais ou simulados. De acordo com os autores, através dessa metodologia os alunos recorrem aos conhecimentos prévios, discussões, estudos, etc. para integrar novos conhecimentos, sempre aliando essa integração com a aplicação prática, de modo a facilitar a retenção de conhecimento.

Borges et al. (2014) levanta alguns pontos de interesse em relação à aprendizagem baseado em problemas, sendo alguns deles:

- A ABPR está centrada no estudante e na solução de problemas;
- Currículos que utilizam a ABPR geralmente são divididos em módulos temáticos e integram diversas disciplinas e o conhecimento básico;
- A ABPR permite que o aluno aprenda como aprender;
- A ABPR estimula o desenvolvimento de habilidades técnicas, cognitivas, de comunicação e atitudinais; o respeito à autonomia do estudante, o trabalho em grupos; e educação permanente;
- São inúmeras as fontes de problemas;
- A implementação ou transição de um método tradicional para um método de ensino baseado em problemas requer investimentos em recursos humanos e materiais.

Apesar das diferenças entre as metodologias, é possível concluir que em termos de pontos de interesse elas convergem consideravelmente e um ponto que merece destaque é a sua implementação. Os desafios são muitos e para transpassá-los é necessário o interesse de todas as partes envolvidas no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, percebe-se que ambas as metodologias convergem para um ponto discutido na seção anterior: a melhor integração entre teoria e prática.

2.3 O AMBIENTE PREDIAL, O CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA E A INTERDISCIPLINARIDADE

Uma edificação é um sistema complexo composto por diversos elementos e instalações que atendem às demandas de seus usuários, garantindo-lhes segurança e conforto. Dentre as instalações prediais, encontram-se as instalações elétricas, estruturas que permitem o abastecimento elétrico da edificação e dos equipamentos elétricos ali presentes, sendo seu projeto e execução atribuições do profissional técnico em eletrotécnica. Como Brasil (2022)

apresenta no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), dentre outras coisas, o técnico em eletrotécnica está habilitado a:

Planejar, controlar e executar a instalação e a manutenção de sistemas e instalações elétricas industriais, prediais e residenciais, considerando as normas, os padrões e os requisitos técnicos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Elaborar e desenvolver projetos de instalações elétricas industriais, prediais e residenciais, sistemas de acionamentos elétricos e de automação industrial e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações.

No curso técnico em eletrotécnica ofertado pelo IFPB os conhecimentos sobre a execução de instalações elétricas prediais e dos projetos de instalações elétricas prediais são ministrados nos componentes curriculares IEP e PIEP, respectivamente. Esses componentes são existentes nas duas modalidades do curso ofertado no campus: ensino técnico integrado ao ensino médio (ETIM) e subsequente. Na primeira modalidade a disciplina de IEP é ofertada no 2º ano letivo, já a de PIEP no 3º ano. Já na modalidade subsequente no 2º e 3º semestre, respectivamente.

Porém, como já descrito anteriormente, as instalações elétricas são apenas um dos elementos que compõe uma edificação, dividindo aquele espaço com diversos outros elementos, tais quais: redes de água fria, esgoto, refrigeração, vedações, esquadrias, o esqueleto estrutural da edificação, etc. E, nesse contexto, surge a necessidade de uma discussão a respeito da compatibilização de projetos e, conseqüentemente, da execução desses sistemas prediais, pois, como descrito por Monteiro et al. (2017):

Os projetos que irão compor uma obra, geralmente são feitos por diversos projetistas isoladamente, aumentando muito a probabilidade de interferências durante a execução da construção. Para solucionar os problemas, as providências acabam sendo tomadas de forma breve, sem um devido estudo. Assim, a compatibilização de projeto, que é a análise de interferências físicas na edificação entre as várias especialidades, é uma prática necessária para qualquer construção.

Nascimento (2013) destaca que a compatibilização é uma ferramenta fundamental no processo de desenvolvimento dos projetos, pois permite que problemas sejam detectados e eliminados ainda na fase de concepção projetual, reduzindo retrabalhos, o custo da construção e prazos de execução, qualificando o empreendimento e aumentando sua competitividade frente ao mercado. Portanto, o processo de compatibilização influenciará no desenvolvimento

das demais etapas até a finalização da obra, apesar de ser realizado na etapa de desenvolvimento dos projetos, se enquadrando como uma etapa de planejamento.

Com isso, percebe-se a necessidade da formação de profissionais capazes de entender os sistemas prediais de forma holística, interdisciplinar (a compatibilização de projetos depende de um conhecimento interdisciplinar). Essa ideia de interdisciplinaridade pode ser diretamente conectada às metodologias ativas, como a ABP. Bender (2014) descreve justamente que é comum que projetos em ABP trabalhem a interdisciplinaridade, pois envolvem competências de diversas disciplinas, o que é uma demanda do mercado de trabalho do século corrente.

No entanto, proposições que visem a interdisciplinaridade na formação do profissional da eletrotécnica, no que tange ao ambiente predial, não são observadas ao analisar o PPC (mais precisamente os planos de curso das disciplinas de IEP e PIEP) do curso ofertado pelo campus João Pessoa do IFPB e por isso, percebe-se a importância de apresentação, mínima que seja, dos outros sistemas existentes do ambiente para o aluno da eletrotécnica.

3 PROCESSOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho tem como objetivo propor uma intervenção pedagógica nas disciplinas de IEP e PIEP do curso técnico em eletrotécnica ofertado pelo IFPB. Para isso, serão feitas algumas sugestões para que haja uma melhor correlação entre a prática e a teoria nas disciplinas, além da interdisciplinaridade com outras instalações (em projeto e na prática), ampliando a visão dos alunos. Assim, a proposta foi organizada nas seguintes etapas:

- a) Contextualização do problema observado;
- b) Análise do PPC e dos planos das disciplinas;
- c) Proposta de modificação da matriz curricular;
- d) Proposta de atividades para as disciplinas;

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA OBSERVADO

Nessa etapa foi realizada uma revisão narrativa da literatura, já apresentada nos tópicos anteriores, com o intuito de contextualizar a proposta de intervenção pedagógica. O desenvolvimento dessa etapa foi baseado em informações encontradas em artigos científicos e documentos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos e o Projeto Pedagógico do curso técnico subsequente em eletrotécnica do IFPB – Campus João Pessoa.

3.2 ANÁLISE DO PPC E DOS PLANOS DAS DISCIPLINAS

A análise do PPC do curso é uma atividade importante, pois permite identificar o contexto no qual ele se apresenta, além de características como: organização didático-pedagógica, os objetivos do curso, o perfil do egresso, o regulamento didático, a organização curricular, etc. Essas informações são de extrema importância para entender e propor melhorias ao curso, sendo que nesse trabalho em específico, teve-se como foco a análise da organização curricular e dos planos das disciplinas de IEP e PIEP.

De acordo com o IFPB (2016), a disciplina de IEP é ofertada no segundo semestre do curso técnico subsequente em eletrotécnica e, dentre outros, tem como objetivos capacitar os alunos para conhecer os elementos utilizados nas instalações elétricas prediais, ler e interpretar diagramas e projetos elétricos prediais, elaborar esquemas e executar a montagem de

instalações elétricas prediais e fazer manutenção em instalações elétricas prediais. O componente curricular tem uma carga horária de 67h, o que é equivalente a 4 aulas de 50 minutos por semana, tendo como ementa:

Apresentação dos componentes de uma instalação elétrica predial; Interpretação da simbologia gráfica da NBR 5444/ABNT, utilizada na representação dos dispositivos elétricos de instalações elétricas prediais; Leitura e interpretação de um projeto elétrico predial; Interpretação das prescrições da NBR 5410/ABNT; Planejamento da instalação dos dispositivos nas instalações elétricas prediais; Instalação de elementos de luz e força de uma instalação elétrica predial, Instalação de motores elétricos monofásicos e trifásicos com chave mecânica.

Já a disciplina de PIEP é ofertada no terceiro semestre do curso e tem como objetivos fornecer a fundamentação teórica adequada relativas às instalações elétricas, capacitar profissionais para elaboração de projetos de instalações elétricas residenciais e prediais na construção civil, capacitar profissionais para o gerenciamento de serviços técnicos de instalações elétricas prediais na construção civil, etc. A carga horária total da disciplina é de 50h, equivalentes a 3 aulas semanais de 50 minutos e, segundo o IFPB (2016) sua ementa consiste em:

Norma de instalações elétricas de baixa tensão: residenciais, prediais. Símbolos de instalações prediais. Leitura de projetos arquitetônicos. Materiais elétricos. Dispositivos de proteção. Aterramento e proteção contra choques elétricos Dimensionamento de condutores e eletrodutos. Proteção contra descargas atmosféricas. Luminotécnica. Elaboração de um projeto completo de instalação elétrica residencial e predial.

O que se percebe é que há muitas convergências nas ementas e conteúdos programáticos das disciplinas, sendo que na disciplina de IEP há um foco maior na parte prática das instalações elétricas, o que é apresentado no plano de curso como “Montagens Didáticas”. Já a disciplina de PIEP tem um foco maior na elaboração do projeto. Apesar disso, boa parte do conteúdo é comum e interdependente, pois para ambas as disciplinas é necessário se conhecer os elementos de uma instalação elétrica e sua representação em diagramas, o que é regido pelas normas técnicas NBR 5410/ABNT e NBR 5444/ABNT, respectivamente.

Além disso, percebe-se que apesar de serem disciplinas focadas no ambiente predial, nos planos de curso não são previstos nenhum tipo de integração com outros sistemas prediais, como já foi discutido anteriormente e, assim, a partir dessas observações foram feitas algumas proposições que serão apresentadas nos próximos subitens.

3.3 PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR

A partir do exposto no subitem anterior, pensou-se em uma proposta de ajuste na matriz curricular atual do curso técnico em eletrotécnica, de modo a garantir uma melhor dinâmica no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de IEP e PIEP. Optou-se por tomar a matriz curricular da modalidade subsequente do curso como referência, pois é composta apenas por disciplinas voltadas à formação profissional, enquanto na modalidade ETIM também se observam as disciplinas gerais do ensino médio.

Pensou-se em duas propostas possíveis. A primeira é que as disciplinas de IEP e PIEP sejam fundidas em uma única disciplina, de modo a abordar tanto a parte prática (execução das instalações elétricas prediais), a teoria comum entre ambas e a parte de desenvolvimento de projetos elétricos prediais. Portanto, nesse caso, propõe-se uma disciplina chamada “Projeto e Execução de Instalações Elétricas Prediais” com uma carga horária de 117h, o que daria um total de 7 aulas de 50 minutos por semana, em substituição às 67h da disciplina de IEP e 50h de PIEP.

A segunda proposta é que as disciplinas sejam oferecidas de forma concomitante, ou seja, em um mesmo período, e que haja uma maior interação entre elas, para que os alunos possam entender a sua interdependência. Em ambas as propostas sugere-se que as disciplinas sejam ofertadas no 3º período do curso, quando já foram cursadas as duas disciplinas de eletricidade básica existentes, que fornecem base fundamental ao entendimento das instalações elétricas. Para isso, propõem-se as seguintes modificações:

- A disciplina de Instalações elétricas prediais passará do 2º para o 3º semestre do curso (ou junto a PIEP).
- Para não superlotar o 3º semestre, a disciplina de Eletrônica Industrial (atualmente ofertada no 3º semestre) passaria a ser ofertada no 4º semestre. Assim, o 3º semestre teria um foco maior na área predial.
- De maneira similar, as disciplinas de Princípio de Organização do Trabalho e Fontes Alternativas de Energia passariam do 4º para o 2º semestre, em substituição à disciplina de IEP.

Com as mudanças propostas espera-se um balanceamento da carga horária por semestre, sem comprometer disciplinas que necessitam de um conhecimento prévio de outra. Além disso, com as disciplinas de IEP e PIEP juntas ou concomitantes no mesmo semestre a ideia é que se economize tempo com alguns assuntos que não precisarão ser repetidos e vistos

nos dois componentes curriculares (para isso é necessário uma reestruturação detalhada dos planos de curso, o que não será abordado aqui). Assim, poderão ser incorporados às disciplinas, tópicos referentes à compatibilização das instalações elétricas com as demais instalações prediais.

3.4 PROPOSTA DE ATIVIDADES PARA AS DISCIPLINAS

Aqui a proposta é que sejam aplicadas as metodologias ABP e ABPR para o desenvolvimento de atividades nas disciplinas. A ideia é que durante todo o semestre sejam trabalhados os conhecimentos com vistas à entrega de um produto final por parte dos alunos. Propõe-se uma metodologia similar à utilizada por Pinto et al. (2014), em que se busque uma maior integração entre as empresas e a escola, para que os alunos entreguem o produto final, tendo como foco as necessidades do mercado e percebendo os problemas existentes, que são muitos, no setor da construção civil (com foco na parte elétrica e na compatibilização com as demais instalações prediais).

Pinto et al. (2014) propõe ainda modelos de avaliação em que diferentes agentes (inclusive os próprios alunos) participam. Nessa metodologia as avaliações devem ser periódicas, realizadas durante todo o semestre com o intuito de monitorar a participação de cada aluno em seu grupo de trabalho e os conhecimentos adquiridos. Para isso, em algum momento durante a semana (durante ou fora o período de aula) devem ser previstos encontros para discutir o andamento dos trabalhos.

Para a aplicação da metodologia é importante que docentes e discentes estejam disponíveis para aprender e buscar parcerias com empresas que trabalhem com instalações elétricas prediais. Assim, visitas técnicas poderão ser agendadas e os alunos poderão visualizar, em campo, uma aplicação para os projetos e para as práticas de laboratório, correlacionando melhor toda a representação gráfica aprendida, os módulos didáticos e o que de fato é entregue em um serviço. Também será possível a realização de inspeções e identificação de conflitos com outras instalações e elementos que compõem as edificações, o que permitirá que a visão do discente seja ampliada para além da sala de aula. Como reforça Freire (2013 APUD ANDRADE et al. 2020) é preciso pensar uma educação problematizadora, partindo da realidade de alunos pensantes, visto que, a vivência dos estudantes é a fonte primária na construção do currículo.

4 RESULTADOS ESPERADOS

A partir da proposta aqui apresentada espera-se que os alunos tenham sua visão ampliada no que tange à relação entre teoria e prática nas disciplinas de IEP e PIEP. Almeja-se que os alunos possam desmitificar alguns conhecimentos e consigam perceber a importância do conhecimento teórico, atrelado ao saber prático para o profissional técnico. Ainda espera-se incentivar os alunos a uma visão holística, tendo em vista que os eles terão que identificar conflitos entre as instalações elétricas e os outros elementos (estrutura, instalações hidráulicas e sanitárias, etc.). Espera-se também que, ao final da atividade, eles consigam entender que apesar de muitas vezes estudarem o conteúdo de maneira isolada, na prática eles compõem um sistema que é, por natureza, complexo, devido às interações entre todos os elementos que existem concomitantemente em um determinado local. Portanto, precisam pensar em tudo isso no momento que estejam fazendo os desenhos, projetos, para que a prática seja um reflexo do que foi projetado.

Em suma, o grande resultado esperado é que os alunos percebam que a prática e a teoria caminham juntas, especialmente em se tratando dos cursos da educação profissional e tecnológica e conseqüentemente, para um profissional técnico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve o objetivo de apresentar uma proposta de intervenção para o curso técnico em eletrotécnica, com foco nas disciplinas de IEP e PIEP. Ao produzi-lo percebeu-se que o ensino é um processo dinâmico, que depende de diversos fatores históricos, sociais, econômicos, etc. As metodologias de ensino devem acompanhar as demandas atuais e, mais precisamente no caso do ensino profissionalizante, isso garante que os egressos dos cursos estarão aptos a desenvolverem sua profissão dentro dos parâmetros do mercado de trabalho.

As proposições apresentadas nesse artigo visaram mostrar uma possibilidade de melhoria ao curso técnico em eletrotécnica, porém, conscientes de que é necessário um trabalho bem maior, de reestruturação do PPC e das ementas das disciplinas de IEP e PIEP, para que os objetivos sejam de fato alcançados.

No mais, percebeu-se que a produção de um plano de intervenção pedagógica é capaz de apresentar possibilidades que melhorem o processo de ensino e aprendizagem, através de estratégias didáticas que possibilitem, por exemplo, a melhor integração entre os conhecimentos teóricos e práticos e uma maior interação do aluno com o seu processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. G. S. B.; AGUIAR, N. C.; FERRETE, B. R.; SANTOS, J. Geração Z e as Metodologias Ativas de Aprendizagem: desafios na educação profissional e tecnológica. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*. v. 1, 2020.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 5444: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2008.

BENDER, William N. *Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação diferenciada para o século XXI*, Porto Alegre: Penso, 2014.

BORGES, M. C.; CHACHÁ, S. G. F.; QUINTANA, S. M.; FREITAS, L. C. C.; RODRIGUES, M. L. V. *Revista Medicina (Ribeirão Preto)*. v. 47, n. 3, pp. 301-307, 2014.

BRASIL. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 4ª edição, 2022. Disponível em: <<http://cnct.mec.gov.br/>> Acesso em: 21 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 9.394/96. LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.

CIT, L. H. A.; LIMA FILHO, D. L. A Importância da Integração Teoria-Prática no Processo de Ensino-Aprendizagem no Curso Técnico em Agropecuária. *Cadernos PDE*, 2014.

GARCIA, A. C.; DORSA, A. C.; OLIVEIRA, E. M.; CASTILHO, M. A. Educação Profissional no Brasil: origem e trajetória. *Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas*. n. 13, pp. 1-18, 2018.

GARCIA, S. R. de O. A Educação Profissional integrada ao Ensino Médio no Paraná: Avanços e Desafios, 147 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

IFPB. Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica, 2016. Disponível em: <<https://estudante.ifpb.edu.br/media/cursos/105/documentos/PPC.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2023

MENDONÇA, K. S.; PEREIRA, R. C.; LEÃO JUNIOR, R. G. Percepção da Relação Teoria e Prática Entre Discentes de Cursos Técnicos do IFMG – Campus Bambuí. *Revista Mais Educação*, v. 3, n. 10, 2020.

MONTEIRO, A. C. N.; SOBRINHO JUNIOR, A. S.; CAVALCANTI, D. S. C.; PEREIRA, E. E. Compatibilização de Projetos na Construção Civil: importância, métodos e ferramentas. *Revista Campo do Saber*, v. 3, n. 1, pp. 53-77, 2017.

MOTA, A.; ROSA, C. W. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. *Revista Espaço Pedagógico*, v. 25, n. 2, pp. 261-276, 2018.

NASCIMENTO, J. M. A Importância da Compatibilização de Projetos como Fator de Redução de Custos na Construção Civil. *Revista Especialize On-Line IPOG*, v. 1, n. 7, 2014.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R., QUEIROZ, A. H. B. Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: revisão integrativa. *Sanare*. v. 15, n. 12, pp. 145-153, 2016.

PIMENTA, S. G. O Estágio na Formação de Professores: unidade entre teórica e prática. *Caderno de Pesquisa*, n. 94, pp. 58-73, 1995.

PINTO, C. P.; SCHEIDEGGER, A. P. G.; GAUDÊNCIO, J. H. D.; TURRIONI, J. B. Análise do Método de Avaliação de Uma Disciplina de Engenharia Fundamentada na Aprendizagem Baseada em Problemas. *COBENGE*, Juiz de Fora – MG, 2014.

RITTER, M.; PINTO, B. M. Relação da Teoria e Prática no Curso Técnico em Eletromecânica do IFSC – Campus Araranguá. 4º Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC – SEPEI. 2014.

SAMPAIO, R. L.; ALMEIDA, A. R. S. Teoria e Prática na Formação Técnica: um estudo de caso com os egressos do Instituto Federal da Bahia. *Revista e-Curriculun*, v. 11, n. 2, 2013.

VIEIRA, A. M. D. P.; SOUZA JUNIOR, A. A Educação Profissional No Brasil. *Revista Interações*, n. 40, pp. 152-169, 2016.