

INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO: a experiência no componente curricular Laboratório de instalações elétricas

INTERDISCIPLINARITY IN HIGH SCHOOL: experience in the curricular component Electrical installations laboratory

José Antonio Moreira de Rezende¹ - IFMG
Vagno Emygdio Machado Dias² - IFSP

RESUMO

O objetivo do artigo é apresentar uma proposta de plano de ensino com foco na interdisciplinaridade em uma única disciplina e nas relações teórico-práticas, para a disciplina de Laboratório de instalações elétricas em um curso técnico em Eletrotécnica integrado ao ensino médio, de uma instituição pública federal de ensino localizada na região Centro-Oeste do estado de Minas Gerais. Para tanto, foi realizada a análise de sua ementa e conteúdo programático, com o objetivo de mapear as demais disciplinas do curso que dão suporte à disciplina de instalações elétricas, de forma a determinar as relações teórico-práticas que norteiam a formação do estudante e do futuro profissional em eletrotécnica e, assim, elaborar a reestruturação da disciplina de forma que promova a interdisciplinaridade.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade; Relações teórico-práticas; Plano de ensino

ABSTRACT

The aim of this article is to present a proposal for a course outline focused on interdisciplinarity in a unique subject, as well as the theoretical and practical implications, for the Electrical Installations Laboratory subject in a technical course in Electrotechnics integrated into high school, at a federal public teaching institution located in the Midwest region of the state of Minas Gerais. For that reason, an analysis of its syllabus and course topics was carried out, with the objective of mapping the other subjects of the course that support the discipline of electrical installations, in order to determine the theoretical and practical implications that guide the formation of the student and the future professional in electrotechnics. Thereby, it is possible to elaborate the restructuring of the discipline in a way that promotes interdisciplinarity.

KEYWORDS: Interdisciplinarity; Theoretical and practical implications; course outline

DOI: 10.21920/recei72023931703713
<http://dx.doi.org/10.21920/recei72023931703713>

¹Mestrado em Telecomunicações e Bacharel em Engenharia elétrica com ênfase em telecomunicações pelo INATEL e Licenciado na Educação profissional e tecnológica pelo IFSULDEMINAS. Professor EBTT no IFMG campus Formiga. E-mail: jose.rezende@ifmg.edu.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5301-0745>

²Doutorado em Educação pela UFSCar e Licenciado em Ciências Sociais pela UNESP. professor EBTT no IFSP, campus Tupã. E-mail: vagno.dias@ifsp.edu.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9102-4283>

INTRODUÇÃO

A disciplina de Laboratório de Instalações elétricas na matriz curricular do segundo ano do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao ensino médio, tem como função principal fornecer aos futuros egressos os conhecimentos técnicos necessários para a realização de serviços de montagem, manutenção, projeto e análise de instalações elétricas residenciais e industriais. Portanto, é um momento em que o discente entra em contato com a prática do trabalho ao aprender os procedimentos de segurança, montagem, energização e desenergização de circuitos elétricos que são imprescindíveis para a realização de serviços em eletricidade.

Concomitante a esta disciplina, existe o seu equivalente teórico (Instalações elétricas), que tem como objetivo fornecer os conhecimentos a respeito de análise e projetos de instalações elétricas, respaldados nos procedimentos descritos pelas normas técnicas vigentes, tanto as de nível nacional administradas pela Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT), quanto as de nível regional sob responsabilidade da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). As duas disciplinas, por andarem juntas, requerem uma interação constante entre os seus docentes responsáveis por cada qual, com o intuito de harmonizar e articular os conteúdos teórico e prático, assim como a aplicação dos instrumentos avaliativos em grupo e individual para a garantia do bom andamento das disciplinas.

Um dos objetivos específicos do projeto pedagógico do curso (PPC) técnico em Eletrotécnica integrado ao ensino médio está na identificação e solução de problemas associando conhecimentos interdisciplinares. Este objetivo, alinhado aos demais, fazem com que uma série de habilidades sejam desenvolvidas por meio de atividades extraclasse, projetos de pesquisa e extensão, feiras de ciências, visitas técnicas, palestras e atividades interdisciplinares. A integração de conteúdo, segundo o PPC, estabelece os componentes curriculares chamados Projetos Interdisciplinares, ocorrendo nos três anos de curso, que tem como intuito o desenvolvimento de projetos pelos discentes.

Apesar do curso técnico ser integrado ao ensino médio, nota-se um distanciamento entre as disciplinas de formação geral e técnica, fazendo com que na prática se tenha dois cursos. As tentativas de integração se resumem no acordo verbal entre docentes, realizado no início do ano letivo, com o intuito de unir disciplinas parceiras para que sejam realizados trabalhos em conjunto, trabalhos estes que acabam unificando as notas e, assim, diminuindo a quantidade de instrumentos avaliativos. Tal acordo entre disciplinas parceiras não deixa de ser interessante pelo fato de o ano letivo ser dividido em três etapas letivas, em que cada etapa deve ser aplicada, no mínimo, três instrumentos avaliativos por disciplina. Isto acarreta uma quantidade exorbitante de avaliações que devem ser distribuídas ao longo dos 200 dias letivos.

O fato de existir duas disciplinas de instalações elétricas, uma teórica e outra prática de forma separada, não acarretaria um problema didático, caso os seus respectivos conteúdos sejam ministrados de forma integrada. A interdisciplinaridade para este caso vem com o intuito de consolidar a integração e a sinergia entre as duas disciplinas, de forma que os conteúdos sejam ministrados de forma harmônica, resultando em conceitos teóricos e práticos amplamente conectados. Portanto, os elementos conceituais que darão apoio à execução de um serviço de instalações elétricas deixam de ter um significado estanque para se tornarem um elemento motivador para o aprendizado das montagens práticas.

Posto isto, o objetivo geral é analisar o problema da interdisciplinaridade e da relação teoria e prática e apresentar uma proposta de plano de ensino para a disciplina de Laboratório de instalações elétricas de um curso técnico em Eletrotécnica integrado ao ensino médio, surgida a partir da demanda da realidade escolar e social, de forma que as ações educativas

sejam efetivamente interdisciplinares dentro desta disciplina, aliando teoria e prática de forma a aumentar a interação entre os professores e as disciplinas que na forma como se apresenta na matriz curricular estão separadas em disciplinas de caráter teórico (sala de aula) e de caráter prático (laboratório).

REFERENCIAL TEÓRICO

A interdisciplinaridade, segundo Fazenda (2008, p. 161), “[...] não é um conceito fechado em si mesmo, pois desta forma já não seria inter = movimento”. Trata-se de uma necessidade para a construção do conhecimento (FRIGOTTO, 2008). Segundo Fazenda (2013, n.p), “não existe uma definição única para interdisciplinaridade [...] ela nasce das atitudes das pessoas frente à questão do conhecimento”.

Acreditava-se, na década de 1980, que a interdisciplinaridade deveria ser o encontro entre duas ou mais disciplinas, de forma a definir pontos de encontro dos conteúdos curriculares das disciplinas (FAZENDA, 2013). Contudo, como a própria autora expõe, a concepção foi posta por terra, pois a interdisciplinaridade se faz em torno do sujeito, de forma a se aglutinar valores, definir atitudes em torno da construção do conhecimento, criar programas e planos de estudo com o intuito de envolver a comunidade acadêmica na tarefa de criação.

A interdisciplinaridade, ainda, põe-se como contraponto a divisão da estrutura curricular por meio de disciplinas, uma verdadeira crítica à fragmentação do saber, como pode ser observado no trabalho de Marques e Rosa (2017). Esta fragmentação acaba por isolar as disciplinas, tornando-as estanques, o que retira a completude e a sinergia entre saberes. Gera, portanto, “a perda da noção de uma visão global e complexa do conhecimento” (HAHN; CENTENARO, 2019, p. 225). É uma resposta à fragmentação do ensino e do conhecimento, dividido em disciplinas estanques.

A educação não-formal possui papel importante nos conteúdos visando a interdisciplinaridade. Segundo Gohn (2006, p. 28), considera-se a educação não-formal como “um processo com várias dimensões tais como: a aprendizagem política dos direitos dos cidadãos; a capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem de habilidades”. É um momento pedagógico que ocorre fora da sala de aula. Refere-se, ainda, às organizações políticas, profissionais, científicas, culturais etc., com atividades de caráter intencional (RAMOS, 2019).

Enquanto na educação formal a figura do professor está clara como o indivíduo educador, na educação não-formal a tarefa pode ser dada a qualquer indivíduo. Ou seja, aquele que interage com o discente fora do espaço formal da sala de aula, para além dos muros da escola, e que está trocando informações com o discente por meio de uma atividade diretamente ligada ao conteúdo planejado pelo professor, também participa do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para que o conteúdo aprendido pelo discente possua o caráter interdisciplinar, porque relaciona com problemas que em si são globais e unitários, e não aparatados como as disciplinas. Como Libâneo (2001, p. 31) destaca, “esse contexto é um processo relevante na construção da aprendizagem e de ensino, ressalta-se a importância da ação informal que corresponde as influências exercidas no meio sociocultural, fazendo desenvolver relações dos indivíduos”.

No contexto da educação profissional técnica de nível médio, a evasão escolar tem sido um problema enfrentado em diversas instituições de ensino, como pode ser observado nos

trabalhos de Moreira, Lambert e Castro (2018), Rosa (2019) e Parente (2019). Características estruturais da escola, sucessivas reprovações, falta de incentivo da família, ausência de motivação, currículo desatualizado com metodologias ultrapassadas, dentre outras, figuram entre as causas de evasão.

Como forma de enfrentamento da evasão, os autores supracitados indicam: elaboração e desenvolvimento de planos de intervenção e monitoramento para superação da evasão (MOREIRA; LAMBERT; CASTRO, 2018); ações relacionadas à assistência estudantil, programa de acolhimento ao estudante ingressante e instalação de comissão local de permanência e êxito (ROSA, 2019), além da busca de metodologias adequadas para cada público, respeitando suas pluralidades e especificidades (PARENTE, 2019).

Abrantes *et al.* (2018) relata uma experiência executada com sucesso nas turmas de 2º e 3º anos nas disciplinas Operação de computadores I e II, respectivamente, da Escola Estadual de Ensino Médio Doutor Dionísio da Costa, localizada em Patos/PB. Os autores apresentam a aplicação das metodologias ativas conhecidas como Aprendizagem baseada em projetos e Aprendizagem baseada em jogos digitais. Nesse contexto, foram utilizadas ferramentas *on-line* de desenvolvimento de *webquests*, criação de infográficos e desenvolvimento de apresentações. Para a sua execução, foi elaborado um planejamento em atividades, culminando na apresentação, por parte dos discentes, dos resultados obtidos na mostra científica SEProTeC 2017 que utilizou o tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: ‘a matemática está em tudo’. Foi relatado um aumento no desempenho de ambas as turmas no 3º bimestre, comparado aos bimestres anteriores.

Em Rodrigues (2016), com base na resolução CNE/CEB nº 39/2004 defende o uso de metodologias ativas em turmas de ensino profissional para trilhar um itinerário mais eficaz para que se “forme um profissional crítico e reflexivo e com a qualificação das competências e habilidades definidas no perfil profissional de conclusão proposto para o curso” (RODRIGUES, 2016, p. 24). A autora utilizou de metodologia ativa por meio da PBL em uma turma do curso de Edificações, subsequente ao nível médio, na disciplina de Empreendedorismo do campus Samambaia do Instituto Federal de Brasília.

O objetivo foi apresentar problemas para que os discentes, divididos em grupos de trabalho, tivessem a oportunidade de refletir sobre as formas de resolução, fazendo com que o senso crítico, o raciocínio, a capacidade de buscar soluções, o poder de realização e a análise dos resultados fossem afloradas e lapidadas. Para tanto, foi sistematizada a metodologia no contexto da disciplina de Empreendedorismo. Rodrigues (2016) notou uma aceitação do método por parte dos discentes que perceberam uma maior contribuição quanto ao desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, se comparado à metodologia de ensino tradicional.

Abrantes *et al.* (2018) e Rodrigues (2016) mostraram que o perfil do discente na atualidade está diretamente associado com o uso massivo de tecnologia, principalmente por meio de *smartphones*, *tablets* e *notebooks*. Além disto, estas ferramentas podem ser potencializadas se forem utilizadas pelo discente, com a devida orientação do docente, para uma aquisição mais autônoma e libertária de conhecimentos técnicos. Isto mostra, também, que as metodologias tradicionais, centradas no professor como o único detentor do conhecimento e os discentes com uma postura de passividade no processo ensino-aprendizagem. Sendo assim, a ordem do dia é adotar metodologias ativas com o intuito de estreitar a relação professor-discente-professor e fazer com que os discentes adquiram uma postura autônoma, responsável e proativa. Além disto, o discente perceberá que a sala de aula é

um ambiente democrático e aberto para a troca constante de ideias e que ele é o responsável direto pela sua formação.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa possuiu caráter exploratório, envolvendo a análise dos seguintes documentos oficiais da instituição pública de ensino:

- Projeto Pedagógico do Curso (PPC);
- Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- Ementa da disciplina teórica de instalações elétricas;
- Ementa da disciplina prática de instalações elétricas.

Tal análise fomentou uma discussão teórica sobre as duas disciplinas e levou ao entendimento dos seguintes aspectos:

1. Como estas duas disciplinas estão construídas e como são conduzidas;
2. Se elas estão inseridas dentro da proposta do curso;
3. Se atendem às demandas do arranjo produtivo local (APL);
4. Se são incentivadas iniciativas como a interdisciplinaridade.

Em seguida, o resultado desta análise documental direcionou a uma proposta de um plano de ensino interdisciplinar envolvendo as disciplinas teóricas e práticas supracitadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disciplina teórica de instalações elétricas, de acordo com o PPC do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao ensino médio, possui carga-horária semanal de duas horas e é ministrada ao longo de todo ano letivo. A sua ementa é a seguinte:

Projeto e dimensionamento de iluminação, condutores elétricos, eletrodutos, proteção (sobrecorrente, corrente de fuga e surtos), quadros de distribuição de circuitos. Procedimentos para dimensionamento de instalações elétricas baseados nas normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e nas recomendações de concessionárias de energia elétrica. Aplicação de softwares especializados em projetos elétricos. Aterramento elétrico. Esquemas de aterramento. Medidas de resistência de aterramento. Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2019a).

É uma disciplina que, habitualmente, tem seu conteúdo ministrado em sala de aula, deixando a cargo da disciplina prática todo o desenvolvimento de habilidades relacionadas à montagem de circuitos e o emprego de desenho técnico assistido por computador.

Por sua vez, a disciplina prática de instalações elétricas também possui carga-horária semanal de duas horas. Contudo, por razão do número de discentes e pela capacidade máxima do laboratório de ensino, a coordenação de curso se vê obrigada a realizar a divisão da classe nas turmas T1 e T2, elevando a carga-horária semanal do docente responsável pela disciplina de duas para quatro horas semanais. A sua ementa está apresentada a seguir:

Montagem de circuitos de iluminação, detecção e correção de falhas em circuitos de iluminação, técnicas de emendas de condutores elétricos, passagem de condutores elétricos em eletrodutos, minuteria para controle de iluminação, instalação de lâmpadas com relé fotoelétrico, instalação de lâmpadas de descarga, medição de resistência de aterramento, medição de resistência de isolamento e montagem de quadro de distribuição (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2019a).

No processo de distribuição de disciplinas, que ocorre às vésperas do encerramento de cada semestre letivo, as disciplinas teóricas e práticas que são analisadas neste trabalho são, tipicamente, atribuídas para dois docentes. Sendo assim, os docentes responsáveis mantêm contato ao longo dos dois semestres letivos em que as disciplinas supracitadas são ofertadas, para que sejam conduzidas de maneira harmônica e que, portanto, os conteúdos teóricos e práticos não estejam fora de sintonia.

De acordo com os princípios metodológicos norteadores do curso, previstos em seu PPC, constam os seguintes pontos:

- Adotar uma atitude interdisciplinar nas práticas educativas, reconhecendo que o aprendizado requer a mobilização de conhecimentos desenvolvidos em mais de uma disciplina;
- Desenvolver um trabalho integrado entre professores, de modo a fomentar a interdisciplinaridade;
- Desenvolver projetos em equipes para integração entre professores e discentes.

Estes pontos convidam os docentes a utilizarem de metodologias de ensino como aprendizado baseado em problemas e aprendizagem baseado em projetos, por exemplo.

O plano de desenvolvimento institucional da instituição pública de ensino na qual o curso pertence também destaca em seu texto o incentivo à organização curricular de seus cursos, dentro de uma perspectiva de integração dos conhecimentos, com indissociabilidade entre teoria e prática, em uma concepção interdisciplinar (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2019b).

Atualmente, as disciplinas teóricas e práticas de instalações elétricas utilizam em suas avaliações a proposição de um projeto de instalações elétricas prediais em que os conceitos aprendidos são colocados em prática e que as notas obtidas pelos discentes são válidas para as duas disciplinas. Embora seja utilizado este método de avaliação, as demais avaliações são realizadas de forma separada para cada disciplina.

Propõe-se, portanto, a criação de um plano de ensino para as duas disciplinas de instalações elétricas, de modo que seja norteado em uma maior integração entre os conceitos teóricos e práticos, de forma indissociável. Adicionalmente, uma concepção interdisciplinar

será construída, para que conceitos provenientes de outras disciplinas sejam abordados com o intuito de deixar claro aos discentes que a disciplina está ligada com outras disciplinas presentes na matriz curricular.

A disciplina de laboratório possuirá elementos pedagógicos centrados nas metodologias ativas de ensino, de forma que o discente se torne protagonista no processo de ensino-aprendizagem, dando-lhe maior responsabilidade na construção do conhecimento e, ainda, tornar o professor um mediador ao invés de ser o único detentor de todo conhecimento a ser ministrado no ambiente de laboratório.

Além da educação formal, realizada em laboratório, será utilizada a educação não-formal, para que os discentes possam ter contato direto com representantes da sociedade civil que são profissionais atuantes da área de instalações elétricas (engenheiros eletricitas, engenheiros civis, arquitetos, técnicos em eletrotécnica, projetistas, cadistas, vendedores de materiais elétricos, etc.) ou pessoas como amigos, vizinhos e familiares e que, portanto, estão além dos portões da instituição de ensino. Desta forma, o discente terá contato com profissionais que poderão ser futuros colegas de trabalho, em que poderá aplicar os conceitos aprendidos na educação formal e também utilizar dos jargões e termos técnicos amplamente conhecidos por quem trabalha neste ramo de atividade e com pessoas que poderão ser futuros clientes, em que deverão ter o cuidado de utilizar uma linguagem acessível para as pessoas não especializadas no assunto.

Com o intuito de demonstrar uma aula que envolva todo o teor apresentado anteriormente, a seguir é apresentado um conteúdo programático de um modelo de aula de Laboratório de instalações elétricas.

Quadro 1: Conteúdo programático para uma aula de laboratório de instalações elétricas

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>a) Título do trabalho: O uso racional da energia elétrica em casa</p> <p>b) Tema escolhido: Economia de energia elétrica</p> <p>c) Disciplinas envolvidas: Eletrotécnica I, Eletricidade básica, Laboratório de instalações elétricas e Instalações elétricas.</p> <p>d) Conteúdos envolvidos: Interdisciplinaridade e o processo de ensino-aprendizagem em espaços escolares e não escolares.</p> <p>e) Público-alvo da prática proposta: Curso técnico em Eletrotécnica integrado ao ensino médio.</p> <p>f) Aspectos da formação discente a serem trabalhados por meio dessa prática: Conscientização sobre a importância do uso racional de recursos naturais; Criação de competências com o intuito de identificar, analisar e corrigir situações de desperdício de energia elétrica em um ambiente residencial.</p> <p>g) Justificativa para a escolha do tema: Os processos de geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica geram grandes impactos ao meio ambiente e tem um custo relativamente alto. Desse modo, é fundamental formar cidadãos conscientes dessa realidade e capazes de promover atitudes relacionadas ao uso racional de energia elétrica. Para um técnico em eletrotécnica, especificamente, ser capaz de identificar, analisar e corrigir</p>

situações de desperdício de energia elétrica é considerada uma competência básica prevista no catálogo nacional de cursos técnicos.

h) Objetivos da prática proposta pelo grupo:

Objetivo Geral:

- Capacitar os discentes para identificar, analisar e corrigir maus hábitos no consumo de energia elétrica de seus amigos e familiares.

Objetivos específicos:

- Apresentar aos discentes os processos necessários para que a energia elétrica seja fornecida para a população;
- Conscientizar os discentes da importância de se economizar energia elétrica e água;
- Identificar equipamentos e atividades que mais consomem energia elétrica em casa;
- Discutir sobre maneiras de se economizar energia elétrica em casa;
- Aprender a executar as boas práticas de economia de energia elétrica.

CRITÉRIOS AVALIATIVOS

- Preenchimento adequado do formulário, com as devidas demonstrações solicitadas;
- Coerência entre teoria e prática;
- Demonstração de compreensão conceitual do problema estudado;
- Pertinência do trabalho ao público estipulado;
- Escrita de acordo com as normas ortográficas e gramaticais;
- Utilização de termos técnicos utilizados na área de instalações elétricas e eficiência energética;
- Apresentação oral dos problemas encontrados e soluções utilizadas para dirimi-las;
- Autoavaliação.

Fonte: Elaboração própria (2023).

Este conteúdo programático foi planejado como modelo/sugestão com o intuito de levar o discente à reflexão do seu comportamento e de sua família em relação ao uso de energia elétrica e analisar se há (ou não) uso consciente de energia na sua residência. Caso a resposta seja negativa, o discente realizará um levantamento das atitudes consideradas prejudiciais que acarreta em um alto consumo de energia elétrica e, adicionalmente, listar uma série de atitudes, conhecimentos e saberes no campo de formação profissional, que combatam tais comportamentos prejudiciais.

Se, porventura, a sua família já tenha um comportamento que leve ao uso racional de energia elétrica, o discente deverá relatar tais comportamentos benéficos e fazer uma análise técnica dos motivos do uso racional e das formas de racionalização do uso da energia elétrica residencial. Em seguida, o discente deverá entrar em contato com vizinhos ou parentes que tenham uma cultura de uso de energia considerada inadequada e buscar contribuir do ponto de vista técnico e social para a mudança de comportamento dessas unidades consumidoras, com foco no uso racional de energia elétrica, contribuindo com a publicização de conhecimento da área da elétrica que conscientize e promova ações no sentido da busca da eficiência energética.

Com o trabalho o discente levará para sua casa os conhecimentos adquiridos na educação formal e realizará uma imersão na educação não-formal, tudo com uma concepção interdisciplinar, explicitando, portanto, a indissociabilidade entre teoria e prática e a relação com a prática social. Com efeito, o discente assumirá o papel de consultor técnico especializado em economia de energia elétrica que tem como cliente, inicialmente, a sua própria família. As pessoas que serão consultadas pelo discente, por sua vez, farão o papel de clientes que estão com o problema de alto consumo de energia elétrica e que, conseqüentemente, resulta em um valor alto de conta de energia.

Neste contato poderão acontecer momentos em que o discente fará contato com pessoas leigas e com pessoas que possuam conhecimentos prévios em eletricidade, adquiridos formalmente ou empiricamente, ou até com pessoas que possuam formação na área. Dessa forma, espera-se que surjam momentos em que as pessoas consultadas poderão colaborar com o discente ou até surgir dificultadores em razão da resistência de algumas pessoas em função dos conhecimentos trazidos pelo discente. Será, portanto, o momento em que o discente deverá ser flexível e ter habilidade em situações adversas com desenvoltura e postura profissional adequada.

CONCLUSÕES

Este artigo apresentou uma proposta de inserção de interdisciplinaridade em uma disciplina de Laboratório de instalações elétricas, do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao ensino médio de uma instituição federal de ensino situada na região Centro-Oeste de Minas Gerais. Foram analisados os documentos oficiais emitidos, tanto pelo campus (como o PPC e ementas das disciplinas teórica e prática de instalações elétricas), quanto pela Reitoria (como o PDI), para se ter conhecimento das iniciativas que são incentivadas quanto a integração de conteúdo e interdisciplinaridade. Adicionalmente, foram investigadas as questões da logística de docentes e do número de discentes em laboratório.

Esta investigação levou a uma proposta de mudança na forma com que a disciplina de Laboratório de instalações elétricas é conduzida, de forma que possua um caráter mais dinâmico ao adicionar a educação não-formal em seu contexto, além de aumentar a sinergia entre a disciplina teórica e a prática de Instalações elétricas.

Com efeito, foi proposto o conteúdo programático de uma aula tendo como tema o uso racional de energia elétrica. Nesta tarefa, os elementos da educação formal servirão de suporte para que o discente possua argumentos técnicos adequados que conduzirão às mudanças comportamentais e técnicas em direção ao uso racional de energia elétrica. Pelo próprio formato do trabalho surgirão momentos de educação não-formal, em função do contato do discente com pessoas fora do âmbito da sala de aula e que poderão contribuir ou então impor certo grau de resistência, frente aos conhecimentos adquiridos pelo discente. A interdisciplinaridade está inerente na tarefa escolar, em que o discente utilizará conhecimentos de várias disciplinas na exposição de seus argumentos técnicos e nas sugestões de mudança de comportamento.

Conclui-se que é possível aplicar metodologias interdisciplinares e de contextualização, por meio da relação entre escola e vida, e aumentar a concepção interdisciplinar em suas aulas, fazendo com que os discentes sejam mais proativos e, conseqüentemente, atendam ao perfil que se deseja do egresso que possui, entre outras qualidades, a capacidade de comunicação e a

capacidade técnica de associar conhecimentos das distintas disciplinas do curso e das distintas áreas.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, M. G. L. de et. al. **Aprendizagem baseada em projeto: metodologias ativas e tecnologias digitais na educação matemática do ensino básico.** In. V CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2018, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: Plataforma Espaço Digital, 2018. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46374>. Acesso em: 08 dez. 2020.

FAZENDA, Ivani (org). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FAZENDA, Ivani. **Formação do conceito de interdisciplinaridade.** 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Ix7XglAJ3TY>. Acesso em: 05 nov. 2020.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais.** In. Ideação. Foz do Iguaçu/PR, v.10, n.1, 2008. p. 41-62.

GOHN, M da G. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas.** Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

HAHN, Alexandre José; CENTENARO, Junior Bufon. **Interdisciplinaridade e formação docente.** **Filosofia e Educação**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 218-229, 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **Projeto pedagógico do curso técnico em eletrotécnica integrado ao ensino médio.** 2019a. Disponível em: https://formiga.ifmg.edu.br/documents/2020/DE/PPCmar/Tcnico_Integrado_em_Eletrotcnica_-_PPC-2020.pdf. Acesso em: 14 dez. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **Plano de desenvolvimento institucional.** 2019b. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/pdi/pdi27022020.pdf><https://www.ifmg.edu.br/portal/pdi/pdi27022020.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e Pedagogos, para que?** São Paulo: Cortez. 2001.

MARQUES, Marta; ROSA, Francieli Nunes. **A interdisciplinaridade como crítica à fragmentação do saber.** In. XIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2017, Curitiba. **Anais...** Curitiba, PR: EDUCERE, 2017. p. 11902-11915.

MOREIRA, Larici Keli Rocha; LAMBERT, Aline dos Santos; CASTRO, Regina C. A. de Moura. **Educação profissional e tecnológica: permanência e evasão em foco.** **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, Pombal, v. 8, n. 4, p. 48-53, 2018.

PARENTE, Rayce Cristina Monteiro. **Evasão escolar**: uma realidade no curso de Educação de Jovens e Adultos integrada à educação profissional do IFTO - *Campus* Palmas. 2019. 148 f. Dissertação (Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Morrinhos.

RAMOS, M. F. **Educação não formal**: pedagogia social transformadora e motivadora. Brasil Escola. Pedagogia. 2019. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/pedagogia/%20educacao-nao-formal.htm>. Acesso em: 08 dez. 2020.

RODRIGUES, G. S. **Análise do uso da metodologia ativa *Problem Based Learning* (PBL) na educação profissional**. 2016. Disponível em: <http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao5/article/view/717/603>. Acesso em: 09 dez. 2020.

ROSA, Alcemir Horácio. **Ecos da EPT - a evasão escolar nos cursos técnicos**: diagnóstico, números e propostas para o fortalecimento do ensino técnico - Um estudo de caso sobre a realidade do IFPI - Parnaíba. 2019. 286 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza.

Submetido em: setembro de 2023

Aprovado em: novembro de 2023