



**INSTITUTO
FEDERAL**
Sergipe

**INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS ARACAJU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
JACKLINE ANDRADE DE ARAUJO**

**METODOLOGIAS ATIVAS NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM
ELETROTÉCNICA**

Aracaju
2023

JACKLINE ANDRADE DE ARAUJO

**METODOLOGIAS ATIVAS NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM
ELETROTÉCNICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica ofertado pelo Campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Bozi Ferrete

Aracaju
2023

Página da Ficha Catalográfica

JACKLINE ANDRADE DE ARAUJO

**METODOLOGIAS ATIVAS NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM
ELETROTÉCNICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 18 de julho de 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo Bozi Ferrete
Instituto Federal de Sergipe
Orientador

Prof. Dr. Marco Arlindo Amorim Melo Nery
Instituto Federal de Sergipe

Profa. Dra. Anne Alilma Silva Souza Ferrete
Universidade Federal de Sergipe

Prof. Dr. Marco Aurélio Pereira Buzinaro
Instituto Federal de Sergipe

Dedico este trabalho a minha família...

“Por dar risada de tudo e sempre colorir meu mundo
Com as cores mais bonitas que eu já vi alguém pintar
Por me amarem com a mesma intensidade
E por serem, de verdade, a melhor família que eu pudesse ganhar”
(Ana Vilela)

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer de coração a todas as pessoas incríveis que me ajudaram nessa jornada acadêmica. Vocês foram essenciais e não teria conseguido sem esse apoio.

À minha família, por todo o amor, incentivo e paciência ao longo dessa caminhada. Sempre me dando forças para seguir em frente diante de qualquer desafio. Mesmo que eu tenha ficado estressada algumas vezes, sei que posso contar com vocês a qualquer momento.

Ao melhor orientador do mundo, o professor Rodrigo Bozi Ferrete. Sua ajuda, conhecimento e disponibilidade foram essenciais para o sucesso deste trabalho! Sou muito grata pela sua paciência, apoio, dedicação e incentivo.

Também gostaria de agradecer aos professores examinadores, que contribuíram com sugestões valiosas para enriquecer meu trabalho, e aos professores do ProfEPT-IFS que compartilharam seu conhecimento com nossa turma. Vocês foram essenciais para ampliar minha compreensão sobre Educação Profissional e Tecnológica e meu crescimento como docente na área.

Um agradecimento muito especial aos professores e estudantes que prontamente participaram desta pesquisa. Essa colaboração foi fundamental para o sucesso deste estudo. Sem vocês esse trabalho não existiria.

Não posso esquecer dos meus amigos, colegas de turma e colegas de trabalho pela paciência de me ouvir falar sobre a pesquisa o tempo todo. Muito obrigada por estarem sempre dispostos a me escutar e me apoiar nessa jornada.

Por último, mas não menos importante, à minha equipe Vieiras de Andrade Aragão, pelo suporte técnico, acadêmico, físico e emocional, não somente durante a construção deste trabalho, mas em todos os dias. E, em especial, à minha irmã Jaciara Andrade, por ter me dado uma força incrível que fez toda a diferença durante todo o período do mestrado.

A cada um de vocês, meu sincero agradecimento.

Nada do que foi será
De novo do jeito que já foi um dia
[...]
Tudo muda o tempo todo no mundo.

(Lulu Santos e Nelson Mota, 1983)

RESUMO

O avanço tecnológico verificado nos últimos anos e as constantes transformações na sociedade provocaram o desafio para a Educação Profissional e Tecnológica de formar profissionais preparados para atuar no mundo do trabalho dinâmico, que a cada dia demanda novas competências e habilidades. O presente trabalho aborda como temática o uso de metodologias ativas na elaboração de estratégia educacional para desenvolver a autonomia do estudante. A pesquisa tem como objetivo geral compreender o potencial pedagógico do uso de metodologias ativas de aprendizagem na disciplina Manutenção Elétrica do 3º ano do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica do campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe e propõe a construção de uma sequência didática baseada em metodologias ativas, objetivando melhoria dos processos de ensino e aprendizagem na educação profissional e tecnológica como produto educacional. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e exploratória, caracterizada como um estudo de caso, cuja aplicação foi realizada com alunos do 3º ano do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica, que cursavam a disciplina Manutenção Elétrica e com professores que atuam na disciplina. As técnicas de coleta de dados foram a pesquisa bibliográfica e documental, o questionário e entrevistas semiestruturadas. Quanto aos dados coletados, estes foram analisados seguindo a Análise de Conteúdo. O Produto Educacional fruto desta pesquisa é um guia didático para o uso de metodologias ativas no ensino da gestão da manutenção, na disciplina manutenção elétrica. Os resultados apontaram a receptividade dos participantes para as metodologias ativas de aprendizagem e, indicaram que o uso de experiências ativas, utilizando a solução de problemas como condutora da aula, com suporte em tecnologias de comunicação, propiciaram motivação e autonomia da aprendizagem. Outro aspecto apontado é a ampliação da visão dos estudantes sobre sua formação e desenvolvimento da carreira profissional, contribuindo para a melhoria do processo ensino e aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Aprendizagem Baseada em Problemas. Práticas Educativas. Educação Profissional e Tecnológica.

ABSTRACT

The technological progress seen in recent years alongside with the constant transformations in society emphasized the challenge faced by Professional and Technological Education system that now have to train professionals with new skills and abilities. The present work aims to discuss the use of active methodologies in educational strategy focused on the development of students' autonomy in Integrated Technical Course in Electrotechnics at the Aracaju campus of the Federal Institute of Sergipe. It proposes the construction of a didactic sequence based on active methodologies aiming to improve the teaching-learning processes in professional and technological education as an educational product. This is a qualitative and exploratory research, characterized as a case study carried out with students and teacher of the 3rd year of the Integrated Technical Course in Electrotechnics, who were studying Electrical Maintenance. The data collection techniques were bibliographical and documental research, questionnaire and semi-structured interviews and the methodology approach to analyze them was the Content Analysis. The Educational Product resulting from this research is a didactic guide for the use of active methodologies in teaching maintenance management in the electrical maintenance discipline. The main findings was the receptiveness of the participants to the active learning methodologies and that the use of active experiences using problem solving as a driver of the class with support in communication technologies, provided motivation and autonomy of learning, as well as the expansion of the vision of the students. students about their education and professional career development, contributing to the improvement of the teaching and learning process in Professional and Technological Education.

Keywords: Digital Information and Communication Technologies. Problem-Based Learning. Educational Practices. Professional and Technological Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese da análise de conteúdo	35
Figura 2 – Resumo da carga horária do Curso Técnico em Eletrotécnica	46
Figura 3 - Técnicas e Aprendizagem Ativa.....	53
Figura 4 - Proposta pedagógica ativa.....	65
Figura 5 - Relação do guia pedagógico com processos ativos.....	66
Figura 6 - Apresentação da história em Trama Nordeste	68
Figura 7 – Capa animação Trama Nordeste disponível no Youtube.....	69
Figura 8 - Narrativa da Trama Nordeste em formato de animação.....	69
Figura 9 – Desafio proposto na situação de aprendizagem.....	71
Figura 10 – Plano de aula	73
Figura 11 – Roteiro da aplicação do Produto Educacional	79
Figura 12 – Registro dos encontros com a turma.....	80
Figura 13 – Trabalhos apresentados pelas equipes.....	81
Figura 14 – Respostas do questionário sobre gestão da manutenção	82
Figura 15 – Respostas do questionário sobre gestão da manutenção	82
Figura 13 – Falas dos estudantes sobre a experiência do trabalho em equipe	110

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Publicações selecionadas sobre a temática Metodologias Ativas	18
Quadro 2 - Referenciação dos indicadores	36
Quadro 3 - Etapas da pesquisa.....	37
Quadro 4 - Objetivos Estratégicos do IFS relacionados à qualidade do ensino.....	44
Quadro 5 - Agrupamento de disciplinas	47
Quadro 6 – Planejamento da sequência didática	74
Quadro 7 – Escala de progressão.....	76
Quadro 8 – Critérios de Avaliação.....	77
Quadro 9 - Categorias de análise e eixos temáticos	84
Quadro 10 - Correspondência dos elementos norteadores da pesquisa	85
Quadro 11 – Contribuições da solução de problemas para a formação técnica	93

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Motivos que tornam a aula desinteressante.....	87
Gráfico 2 – Estilo de aula que atrai o estudante	88
Gráfico 3 – Elementos importantes nas disciplinas específicas do curso	89
Gráfico 4 – Elementos importantes nas disciplinas específicas do curso	100
Gráfico 5 – Satisfação dos estudantes com a experiência pedagógica	103
Gráfico 6 – Correlação da prática pedagógica com conteúdo da disciplina.....	104
Gráfico 7 – Motivos para não gostar da prática	105
Gráfico 8 – Aproveitamento médio das equipes	111
Gráfico 9 – Aproveitamento individual dos participantes por equipe.....	111

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIn	Aprendizagem Baseada em Investigação
ABProj	Aprendizagem Baseada em Projetos
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
IFS	Instituto Federal de Sergipe
MEC	Ministério da Educação
PBL	Project Based Learning – Aprendizagem Baseada em Problemas
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
ROD	Regulamento da Organização Didática
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	PERCURSO METODOLÓGICO	27
2.1	População e Amostra	30
2.2	Técnicas de coleta e análise de dados	31
2.3	Roteiro da Pesquisa	37
3	METODOLOGIAS ATIVAS COMO POSSIBILIDADE PARA A EPT NO CURSO INTEGRADO DE ELETROTÉCNICA	40
3.1	O papel dos Institutos Federais na EPT	40
3.2	A formação profissional em eletrotécnica	46
3.3	As metodologias ativas e a autonomia na construção do saber	49
3.4	Contribuições dos métodos ativos na construção de contextos de aprendizagem.....	53
3.4.1	Inverter a forma de ensinar.....	54
3.4.2	A aprendizagem baseada em investigação e em problemas	55
3.4.3	A aprendizagem baseada em projetos	57
3.4.4	A aprendizagem por histórias e jogos.....	58
3.5	Potencialidades das Tecnologias Digitais na implementação de metodologias ativas	60
4	O PRODUTO EDUCACIONAL	64
4.1	Apresentação do Guia Didático	67
4.2	A sequência didática em sala de aula.....	78
5	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	84
5.1	Solução de problemas como condutora da aula	92
5.2	Experiências ativas para uma formação humana	107
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
	REFERÊNCIAS	122
	APÊNDICES	129
	APÊNDICE A – Questionário 1 - estudante.....	129
	APÊNDICE B – Questionário 2 – estudante	130
	APÊNDICE C – Roteiro entrevista inicial.....	131
	APÊNDICE D – Entrevista avaliação do Produto Educacional (PE)	132

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico observado nos últimos anos tem promovido grandes transformações econômicas, sociais, políticas e culturais, tornando a sociedade um ambiente complexo e em constante evolução. Da mesma forma, a popularização do acesso aos recursos de comunicação via internet proporcionou o surgimento cada vez mais veloz de novos hábitos, novas formas de consumo e novos modelos de negócios. Neste cenário marcado pela instabilidade, o mundo do trabalho também assume uma configuração singular. Se no passado o profissional era valorizado por seu conhecimento teórico e prático, hoje essas competências não são suficientes para assegurar uma boa qualificação, pois além de uma base sólida no campo tecnológico e científico é necessário que o trabalhador seja detentor de habilidades sociais, comportamentais e emocionais para, então, superar os desafios da sociedade contemporânea, o que demanda um novo entendimento no campo da educação profissional.

Essa complexidade que permeia a atual estrutura do mundo do trabalho, requer um modelo de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) que favoreça o desenvolvimento dos saberes técnicos-científicos e socioemocionais dos estudantes. É um desafio significativo, pois seu papel não se restringe mais ao ensino de um ofício ao estudante, mas passa a abranger o compromisso de formar um ser humano dotado de habilidades cognitivas e que, ao mesmo tempo, torne-se um ser autônomo, capaz de pensar criticamente, de encontrar soluções criativas para os problemas cotidianos, além de demonstrar atitudes para o exercício da cidadania.

Por conseguinte, o professor que atua na EPT necessita desenvolver estratégias pedagógicas capazes de suprir essas demandas da sociedade contemporânea. Todavia, alguns desses profissionais que atuam em disciplinas tecnológicas se deparam com desafios ainda maiores, decorrentes da não formação em licenciatura. De acordo com Silva (2020), em virtude das especificidades da EPT, muitos docentes são oriundos de áreas de formação, cujo currículo não contempla os conhecimentos pedagógicos e ingressam na docência com uma base de conhecimento teórico e prático relacionada à sua formação, mas com uma carência nos saberes relativos à área de educação. Consequentemente, tendem a utilizar como referência didática as técnicas adotadas pelos seus professores, consideradas eficazes naquele contexto,

porém essas abordagens podem não ser mais adequadas para suprir as demandas atuais.

Neste sentido, observamos uma oportunidade para desenvolvermos uma pesquisa que auxilie o docente em sua prática educativa voltada para formação integral do aluno e encontramos nas metodologias ativas de aprendizagem um suporte adequado, pois de acordo com Mota e Rosa (2018), essas metodologias estimulam o desenvolvimento da proatividade e das habilidades de comunicação e investigação, além de propiciar a divisão das responsabilidades no processo de ensino e aprendizagem. Seu uso possibilita ao docente delinear estratégias pedagógicas alicerçadas nos fundamentos teóricos da disciplina, oportunizando ao estudante o desenvolvimento de competências cognitivas e comportamentais.

Meu interesse pela formação profissional surgiu quando atuava na área de consultoria em sistemas de gestão organizacional, na primeira década do século XXI, pois percebia que os resultados nas empresas eram influenciados pelo conhecimento técnico e pelo comportamento das pessoas nas suas funções. Mais tarde, trabalhando como docente na educação profissional, buscava sempre recursos para tornar minhas aulas mais próximas à realidade exigidas pelo mercado, no entanto, tais recursos eram fruto de pesquisas realizadas sem os critérios acadêmicos esperados de um estudo científico e da troca de experiência com outros docentes que vivenciam a mesma realidade.

Por ser graduada em Ciências Contábeis e especialista em Logística, atuando especificamente na gestão da produtividade no âmbito fabril, não possuía uma formação pedagógica, desta forma, a minha prática em sala de aula era focada em preparar os profissionais para atender às demandas empresariais. Desenvolver essa pesquisa me oportunizou ampliar o conhecimento na área da educação e compreender os aspectos que abrangem a relação do ser humano com o trabalho, o que me levou a adotar um olhar mais crítico na condução da minha prática em sala de aula.

Atualmente trabalho em uma unidade escolar de educação profissional que concentra grande parte de seus cursos nos eixos tecnológicos de Tecnologia da Informação, Automação e Eletroeletrônica, ministrando unidades curriculares com conteúdos relacionados à planejamento e gestão dentro desses cursos, em especial nos dois últimos. Conseqüentemente, convivo com diversos docentes de áreas específicas e em conversas rotineiras, percebi que estabelecer uma relação entre a

sala de aula e as necessidades reais do mundo do trabalho, para melhorar a formação do aluno, não é uma dificuldade tão somente minha, mas um sentimento compartilhado por outros colegas.

É comum ao professor buscar incrementar as aulas com recursos que aproximem mais o ambiente escolar da realidade que será vivenciada na atuação profissional, contudo, introduzir esses elementos pode representar um certo grau de dificuldade, influenciado por diversos fatores, dentre eles a característica do curso ou disciplina, além do próprio perfil de formação do docente. Desta forma, surgiu a ideia de utilizar as metodologias ativas de aprendizagem na elaboração de um produto educacional com uma proposta pedagógica que ultrapasse o ensino de conteúdos, sobretudo, para oferecer suporte aos docentes cuja formação de base não contempla conhecimentos pedagógicos e direcionar esse estudo para disciplinas cujo conteúdo esteja relacionado ao trabalho técnico e operacional.

Atualmente existem diversas estratégias pedagógicas consideradas como metodologia ativa com potencial de levar o aluno ao protagonismo no processo ensino e aprendizagem. Farias (2021), destaca o potencial dessas metodologias valorizar os saberes dos estudantes e de sua autonomia na busca de aprendizado e da interdisciplinaridade, demonstrando um campo promissor para o desenvolvimento de estudos com a aplicação desses métodos na formação para o mundo do trabalho.

Apesar de o termo “metodologias ativas” ter se tornado muito utilizado nos ambientes escolares, não há uma delimitação de técnicas ou ferramentas que o compõe, pois podemos identificar a independência do aprendente nas mais variadas situações de aprendizagem, que fazem parte da rotina de sala de aula. Todavia, alguns métodos tornaram-se mais conhecidos pelo seu uso no ambiente escolar, dentre eles, destacamos a sala de aula invertida, a *gameficação*, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProb) e em Problemas (PBL), a rotação por estações e o ensino híbrido, todas compartilhando entre si, a característica fundamental que é a mudança de posicionamento dos atores do processo de ensino e aprendizagem.

Essa gama de possibilidades oferecida pelas metodologias ativas apresenta um potencial de ampliar os espaços ocupados por estas ferramentas em sala de aula, trazendo inovação para o ambiente escolar, estimulando a melhoria da relação do estudante com a construção do conhecimento. Ademais, as práticas ativas favorecem uma integração da teoria à prática e oportunizam o desenvolvimento das competências técnicas e científicas do ensino profissional, bem como o

desenvolvimento da autonomia do estudante, contribuindo para melhoria da qualidade da Educação Profissional e Tecnológica.

Foram as proposições anteriores que me conduziram a observar a necessidade de ampliar as pesquisas que envolvem a dinâmica das relações entre o mundo do trabalho e a Educação Profissional e Tecnológica, o que nos trouxe a motivação de estudar o uso metodologias ativas como estratégia pedagógica na EPT, bem como desenvolver um produto educacional que possa apoiar o docente na implementação das práticas ativas no seu cotidiano.

A busca sobre a temática selecionada foi realizada no Catálogo de Teses e Dissertações cadastradas na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em agosto de 2022, utilizando a chave “metodologias ativas”, encontramos 1.223 publicações. Ao refinar a busca inserindo como filtro a área de concentração, “Educação Profissional e Tecnológica - EPT”, esse número reduziu para 52 trabalhos. Após uma análise inicial não identificamos pesquisas abordando o ensino de eletrotécnica, deste modo, adotamos como critério buscar trabalho cujo objetivo mencione a aplicação de metodologia ativa no Ensino Médio Integrado, onde obtivemos 7 pesquisas, que são apresentadas no Quadro 1, contendo a identificação, síntese do trabalho e os aspectos em que tais produções dialogam com a proposta deste estudo.

No intuito de ampliar nossa pesquisa, utilizamos ainda a base de dados do Google Acadêmico, aplicando a chave “metodologias ativas”, inserindo como filtro trabalhos no curso técnico em eletrotécnica e não obtivemos resultados, diante disso, ampliamos o filtro para qualquer lugar do artigo, onde foram localizados 51 artigos, publicados no período entre os anos de 2018 e 2022. Refinamos a busca inserindo como filtro o currículo integrado, restringindo a 19 publicações, onde 11 referiam-se discussões sobre a implantação do currículo nos cursos integrados nas escolas, 2 sobre a formação de professores, 3 relatavam experiências na área de engenharia e apenas 3 abordavam a aplicação de metodologias ativas nos cursos técnicos integrados ao ensino médio. Após uma leitura inicial, identificamos que um dos trabalhos estava relacionado ao ensino de geometria e os outros dois pertenciam às mesmas autoras, os quais nos aprofundamos nos estudos por demonstrar maior aproximação com a nossa pesquisa e apresentamos destacados no Quadro 1.

Quadro 1 - Publicações selecionadas sobre a temática metodologias ativas

Nº	Trabalho	Síntese da temática abordada	Aspectos Relevantes
1	<p>NASCIMENTO, Anna Carolina Rodrigues Boldrini do</p> <p>A aprendizagem da Língua Espanhola no Ensino Médio Integrado: sequência didática baseada em metodologias ativas e teoria da aprendizagem significativa</p> <p>Dissertação Mestrado – Instituto Federal Fluminense</p> <p>Ano: 2021</p>	<p>A dissertação traz resultados da aplicação de uma Sequência Didática (SD) implementada a partir da utilização de metodologias ativas e baseada na teoria da aprendizagem significativa, aplicada no curso Técnico em Alimentos. A investigação teve como objetivo analisar como o uso de metodologias ativas contribui para a formação integral dos estudantes do Ensino Médio Integrado, promovendo a aprendizagem significativa e os resultados mostram que as metodologias ativas configuram como recurso potencial para aprendizagem significativa no contexto das aulas de espanhol como língua estrangeira.</p>	<p>O trabalho aborda o uso das metodologias ativas, baseada na aprendizagem significativa, considerando sua contribuição para a formação integral do estudante e apresenta resultados favoráveis relacionados ao nivelamento múltiplo que mobilizou os estudantes quanto à participação e permitiu criar um ambiente de comunicação mais interativo e dinâmico. Esse estudo foi realizado com os estudantes do ensino médio integrado e está direcionado a estudo da Língua Espanhola que é uma disciplina de formação geral, deixando uma lacuna para estudarmos a eficácia da metodologia quando aplicada em disciplinas tecnológicas voltadas para a habilitação do aluno em sua área profissional.</p>
2	<p>SOUZA, Josue Rocha de. A Aprendizagem Baseada em Problemas como proposta de integração de conteúdos no curso de ensino médio integrado ao Técnico em Informática.</p> <p>Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Sudoeste de Minas.</p> <p>Ano:2021.</p>	<p>Neste trabalho, investigou-se o uso da Aprendizagem Baseada em Problemas pelos docentes do IF Sudeste MG - Campus Muriaé como proposta para integrar conteúdos ofertados em diferentes disciplinas do curso de Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática do Campus Muriaé e chegou-se à conclusão da viabilidade da Aprendizagem Baseada em Problemas como metodologia capaz de promover a integração de conteúdos em um curso de Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática</p>	<p>O autor desenvolve sua pesquisa com os docentes, que utilizando a Aprendizagem Baseada em Problemas, elaboram uma situação para ser aplicada em sala de aula, integrando os conteúdos das diversas disciplinas. O trabalho é direcionado para a formação docente e seu produto educacional é uma animação divulgando o uso da metodologia pelos professores e não contempla a avaliação dos resultados da aplicação dessa situação problema junto aos estudantes.</p>
3	<p>MARTINS, Jordana Vilela</p> <p>Metodologias ativas no ensino integrado: pensamento computacional como metodologia de ensino de lógica computacional</p> <p>Dissertação Mestrado - Instituto Federal de Goiás</p> <p>Ano: 2021</p>	<p>A pesquisa propôs identificar como uma sequência didática baseada no pensamento computacional pode servir como metodologia ativa de ensino de introdução à lógica computacional e suas possíveis contribuições com a formação integral dos estudantes de uma turma de ensino técnico de informática integrado ao médio. O produto educacional resultante da pesquisa é uma sequência didática que foi iniciada com atividades metodologicamente ativas de resolução de problemas e finalizada com a aplicação de instrumento de avaliação. Os resultados da</p>	<p>A sequência didática apresentada pela pesquisadora inseriu métodos ativos relacionados a solução de problemas que é o próprio objeto de estudo da disciplina utilizada. Como resultado a autora descreve que a maioria dos estudantes considerou favorável o uso dessa metodologia, abrindo uma oportunidade para a ampliação de pesquisas sobre o uso metodologias ativas em disciplinas específicas de outras áreas.</p>

Nº	Trabalho	Síntese da temática abordada	Aspectos Relevantes
		pesquisa indicaram que o método proposto contribui na formação integral.	
4	<p>CESTARO, Josiane Aparecida Antonia. Aprendizagem Baseada em Problemas: contribuições de um estudo de caso sobre arte moderna para a formação integral dos estudantes do 2º ano do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Redes de Computadores no Instituto Federal do Acre.</p> <p>Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Acre. Ano:2021.</p>	<p>O objetivo da pesquisa foi compreender a contribuição de um estudo de caso sobre arte moderna, elaborado com subsídios da Aprendizagem Significativa e da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), na formação integral dos estudantes de uma turma de 2º ano do curso técnico integrado em Redes de Computadores do Instituto Federal do Acre – IFAC. Os resultados foram apresentados em três artigos, que foram transformados em capítulos da dissertação. A autora conclui que a metodologia contribuiu para o desenvolvimento de habilidades e capacidades importantes para a atuação em arte.</p>	<p>O trabalho aborda o uso da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problemas, considerando a contribuição do estudo da Arte para a formação integral do estudante e apresenta resultados favoráveis ao desenvolvimento de diferentes habilidades e capacidades a partir da resolução de problemas dos estudantes. Esse estudo foi realizado com os estudantes do ensino médio integrado e está direcionado a uma disciplina de formação geral, deixando uma lacuna para estudarmos a eficácia da metodologia quando aplicada em disciplinas tecnológicas voltadas para a habilitação do aluno em sua área profissional.</p>
5	<p>COSTA, Talita Soares Lago Duarte</p> <p>Aplicando metodologias ativas mediadas por ferramentas digitais: contribuições para o Curso Técnico Integrado ao Médio Design de Móveis do IFMA Campus São Luís-Monte Castelo</p> <p>Dissertação Mestrado – Instituto Federal do Maranhão</p> <p>Ano: 2020</p>	<p>O objetivo do trabalho foi identificar as contribuições das metodologias ativas mediadas por ferramentas digitais para ressignificar uma situação de aprendizagem. Parte-se da premissa de que o discente com uma formação politécnica possui habilidades e competências para conectar saberes culturais, científicos, tecnológicos e sociais para atender, de forma criativa, os problemas do seu entorno bem como do mundo do trabalho.</p> <p>A pesquisa foi realizada com a utilização de diversos elementos da aprendizagem ativa entre estudantes e docentes das disciplinas específicas do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Design de Móveis, gerando como produto educacional, um ambiente virtual de aprendizagem.</p>	<p>O trabalho aborda o uso de diferentes metodologias ativas no ensino das disciplinas específicas do curso, considerando a necessidade da formação do discente para atender as demandas do trabalho. A autora trabalhou de forma colaborativa com os docentes na construção de um ambiente virtual em uma plataforma Google, composto por diversos elementos que estimulam a postura ativa do estudante, gerando resultados satisfatórios para docentes e discentes. Tais respostas abrem um espaço para ampliação de estudos sobre disciplinas tecnológicas, a partir da aplicação de metodologias ativas no curso técnico em eletrotécnica.</p>
6	<p>GARÇÃO, Ines Maria de Castro.</p> <p>A <i>Webquest</i> como ferramenta tecnológica da Aprendizagem Baseada em Problemas: proposta de aplicação ao estudo do biogás no curso</p>	<p>A autora apresenta como objetivo investigar a eficácia da ferramenta tecnológica <i>Webquest</i> no estudo do biogás, junto aos alunos da 3ª série do ensino médio integrado do curso de Meio Ambiente do campus de Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins. No trabalho os alunos realizam uma</p>	<p>Esta pesquisa foi realizada com intuito de promover a interdisciplinaridade no respectivo curso. A metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) fundamentou a prática pedagógica que utilizou um problema real e propôs aos alunos o desafio a construção de um equipamento para solucionar esse</p>

Nº	Trabalho	Síntese da temática abordada	Aspectos Relevantes
	<p>técnico em meio ambiente'</p> <p>Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Tocantins. Ano:2020.</p>	<p>visita técnica à Escola Família Agrícola para ampliar os conhecimentos dos alunos e a pesquisadora conclui que a sucessão de estratégias didáticas permitiu o desenvolvimento de uma visão mais aprofundada a respeito do biogás.</p>	<p>problema. O trabalho da autora partiu da premissa de que a Aprendizagem Baseada em Problemas é adequada e o foco é direcionado para analisar a eficácia da ferramenta <i>Webquest</i> para condução dessa prática pedagógica e conclui que uso dos recursos de internet em sala de aula ampliam as possibilidades de práticas pedagógicas diferenciadas e estimulantes, consideradas satisfatórias em sua percepção.</p>
7	<p>ANDRADE, Luiz Gustavo da Silva Bispo</p> <p>Metodologia híbrida no ensino de história: um estudo de caso no campus São Cristóvão</p> <p>Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Sergipe. Ano:2020.</p>	<p>O estudo está fundamentado nos conceitos estruturantes das Metodologias Ativas de Aprendizagem, especificamente a Híbrida – ensino presencial e on-line – utilizando-se das propostas de sala de aula invertida e a rotação por estações, com o objetivo de construir uma proposta pedagógica para a disciplina História, gerando o produto educacional intitulado Guia Didático: Metodologia Híbrida no ensino de História. A pesquisa envolveu docentes e professores do Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária e os resultados apontaram que a Metodologia Híbrida foi bem aceita e trouxe mais autonomia discente, responsabilidade e interação nas aulas.</p>	<p>Nesta pesquisa o autor utilizou como elemento base a vinculação entre metodologias ativas e TDIC, promovendo a colaboração entre os pares, a abertura ao debate, o trabalho em grupo e a otimização do tempo em sala de aula, facilitando o processo de ensino-aprendizagem. Dentre os métodos ativos foram selecionados o ensino híbrido, a sala de aula invertida e a rotação por estações e os resultados foram considerados favoráveis ao desenvolvimento da autonomia do discente. Considerando que a prática foi adotada no ensino de uma disciplina de base, entendemos que o trabalho oportuniza a utilização de outras metodologias ativas, associadas a TDIC em disciplinas tecnológicas.</p>
8	<p>MAGALHÃES, Walena de Almeida Marçal e PEREIRA, Antonia Lilia Soares</p> <p>O uso da aprendizagem baseada em problemas no ensino técnico: projetos integradores como experiência interdisciplinar</p> <p>Artigo - Educitec, Manaus Ano: 2019.</p>	<p>Os artigos apresentam como objetivo apontar como os Projetos Integradores, que são propostos na nova Base Nacional Comum Curricular – BNCC, estão no espírito das metodologias ativas e como eles podem auxiliar no protagonismo dos estudantes. As autoras relatam a experiência interdisciplinar com os estudantes do 2º ano do Curso Técnico em Eletrotécnica que utilizaram a arte como instrumento para exposição do aprendizado obtido em uma visita técnica.</p>	<p>No trabalho foi utilizada a disciplina Artes/Música como principal área de ensino trouxe a proposta de interdisciplinaridade com Geografia, Sociologia, Física Inglês, Matemática e Artes Visuais, onde os alunos organizaram uma exposição, com diversos conteúdos artísticos e ainda realizaram um projeto de iluminação utilizando os conhecimentos técnicos do seu curso. Por apresentar resultados satisfatórios em relação ao protagonismo dos estudantes no estudo interdisciplinar, esta pesquisa indicando oportunidade para o aprofundamento de estudos no campo específico da eletrotécnica, que é o foco do nosso trabalho.</p>
9	<p>MAGALHÃES, W. A.; PEREIRA, A. L. S. e PERES, M. P.</p>	<p>No segundo trabalho as autoras ampliam os resultados apontando como resultado a redução do nível de stress dos</p>	

Nº	Trabalho	Síntese da temática abordada	Aspectos Relevantes
	Práticas interdisciplinares no ensino técnico: uma exposição de arte como projeto integrador. Artigo – Atena Editora Ano: 2021.	estudantes que cursavam dezenove disciplinas diferentes.	

Fonte: elaborado pela autora (2023) com base na pesquisa do Banco de Dados de Teses e Dissertações, CAPES e no Google Acadêmico.

Observando o Quadro 1, podemos identificar quatro trabalhos realizados a partir do estudo de disciplinas de formação geral do estudante do ensino médio integrado, projeto integrador e a formação de professores contaram com um estudo cada e, duas disciplinas de formação em seus respectivos cursos, sendo uma na área de lógica computacional e outra no design de móveis, cada uma apresentando suas contribuições para a EPT e para a academia.

Analisando o primeiro trabalho, que trata de uma sequência didática para o estudo da Língua Espanhola, aplicada com os estudantes em seis momentos, percebemos que tais características o aproximam da nossa pesquisa e que os resultados obtidos pela autora demonstram o melhor desenvolvimento da aprendizagem relacionada ao processo de comunicação, que seria coerente com a disciplina. A pesquisadora relata que, na visão dos participantes, as atividades de seminário temático e o método do caso foram as atividades que geraram maior aprendizado, o que sinaliza um direcionamento ao selecionarmos as ferramentas integrantes do nosso produto educacional.

No segundo estudo, os professores são os participantes da pesquisa e trabalham na construção da situação de aprendizagem, a partir da criação de uma problemática contextualizada envolvendo diversas disciplinas. Os resultados relatados pelo autor apontam que os docentes se mostraram favoráveis ao uso da metodologia para promover a formação humana integral, embora, alguns tenham relatado a dificuldade na construção de uma situação problema que englobasse os objetivos propostos para a aula. Essa limitação oportuniza o desenvolvimento de um estudo apresentando ao docente uma situação problema construída, para então avaliarmos sua aplicabilidade em sala de aula. Outra contribuição que podemos obter desse trabalho é o formato de animação utilizado para apresentar o produto educacional, que, segundo o autor,

ainda é pouco utilizado nos trabalhos da EPT, porém, apresenta resultados oportunos na visão dos professores.

Observando a dissertação de Martins (2021), identificamos um certo grau de similaridade com a nossa proposta de pesquisa, no tocante a produção de uma sequência didática aplicada em uma disciplina do curso técnico, que trabalha metodologias ativas a partir da construção de um problema. A pesquisadora apresenta resultados considerados promissores para prática educacional no contexto em que foi aplicada e relata pontos considerados insatisfatórios pelos participantes, relacionados ao volume e grau de dificuldade das atividades, bem como a insuficiência de explicações para os estudantes. Tais conclusões deixam lacunas para o aprimoramento das instruções constantes nas sequências didáticas e a ampliação deste tipo de metodologia em outros cursos.

A metodologia ativa utilizada na construção da prática pedagógica da pesquisa 4 foi a PBL, estruturada para o desenvolvimento de trabalho em equipe, quando a autora descreve que a prática adotada propiciou maior desenvolvimento de habilidades e capacidades importantes para a autonomia do estudante num sentido mais integral no estudo da Arte. O trabalho sugere que a possibilidade de o estudante ancorar novas informações, aumentam em função dos seus conhecimentos prévios sobre o tema, deixando uma janela para desenvolvermos um estudo explorando esse potencial na área de eletrotécnica.

A pesquisa de número 5, referente ao estudo realizado na área de design de móveis, assemelha-se à nossa proposta em dois aspectos: o primeiro reporta-se ao estudo das disciplinas específicas de um curso técnico e o segundo à aplicação de uma combinação de diversos recursos utilizados pelas metodologias ativas. Por outro lado, o estudo é focado na aplicação a partir de recursos tecnológicos, o que culminou na produção de um ambiente virtual onde os materiais são disponibilizados. Isso diferencia-se de nossa proposta, que consiste em apresentar uma estratégia pedagógica aplicada em aulas presenciais.

A proposta didática do trabalho de Garção (2020) está fundamentada no uso de tecnologia da informação como facilitadora da aplicação de metodologias ativas, em especial a solução de problemas em projetos integradores, demonstrando resultados efetivos na construção do conhecimento dos estudantes de forma gradativa. A autora trabalha especificamente com a Aprendizagem Baseada em Problemas utilizando a Webquest, mas encoraja o desenvolvimento de práticas educacionais explorando a

diversidade desses recursos disponibilizados gratuitamente em aplicativos e plataformas de internet.

Com características similares, encontramos o trabalho de Andrade (2020), utilizando também TDIC para viabilizar a aplicação de metodologias ativas na disciplina de História, obtendo resultados favoráveis ao desenvolvimento da autonomia estudantil. Assim, esses trabalhos deixam uma abertura para estudarmos de forma mais aprofundada o emprego das metodologias ativas mediadas pelas ferramentas digitais para o desenvolvimento de competências e habilidades comportamentais em uma disciplina tecnológica.

As publicações 8 e 9 referem-se a um mesmo estudo realizado no curso técnico em eletrotécnica de forma interdisciplinar, utilizando a metodologia PBL e apresentam resultados satisfatórios, na visão das pesquisadoras, quanto, ao engajamento e autogestão dos estudantes, além de maior aproximação com o setor produtivo local. Tais resultados nos levam a perceber uma oportunidade para a aplicação de metodologias ativas nas disciplinas tecnológicas deste mesmo curso, no intuito de promover o protagonismo dos estudantes na aquisição de novos saberes para a sua formação integral.

Em suma, a partir da análise desse quadro referencial, podemos entender que esta pesquisa dispõe de potencial para o enriquecimento das produções científicas no campo da Educação Profissional e Tecnológica, pois propõem um estudo direcionado ao uso de metodologias ativas no curso de técnico integrado eletrotécnica, uma área cujas publicações acadêmicas são limitadas, o que a diferencia dos demais estudos até então apresentados.

Os trabalhos realizados pelos pesquisadores apontam que as propostas pedagógicas envolvendo a postura ativa dos discentes nas disciplinas específicas dos cursos técnicos integrados apresentaram resultados favoráveis ao desenvolvimento da formação integral do estudante. Isso sugere a produção de um produto educacional aplicado a uma disciplina tecnológica, como uma oportunidade para o desenvolvimento da autonomia do estudante, ampliando suas possibilidades no exercício profissional.

Ademais, consideramos oportuno o uso de resultados exitosos de outros pesquisadores que se dedicaram aos estudos sobre a EPT como aporte na construção do nosso trabalho, a exemplo da utilização de sequências didáticas estruturadas que facilitam o trabalho do docente e do uso dos recursos digitais.

Observa-se também, de forma especial, os relatos não satisfatórios com o intuito de intensificar o estudo sobre essas temáticas e percorrer novos caminhos na construção da pesquisa que contribuam para a produção de valor para a academia e para a sociedade.

Salientamos ainda que, em nossa busca teórica, identificamos na Educação Profissional e Tecnológica um vasto ambiente para pesquisas e almejamos com este trabalho contribuir para ampliação desse arcabouço teórico, construindo conhecimento científico e oportunizando a ampliação do uso de metodologias ativas em disciplinas tecnológicas do ensino técnico integrado.

Utilizar técnicas que promovem o protagonismo do estudante para a construção de uma prática pedagógica a ser aplicada em uma disciplina, cujo foco principal é o conteúdo técnico e científico, trata-se de uma oportunidade para promover a ampliação do uso das metodologias ativas na educação profissional. Isso incentiva a participação do aluno e o desenvolvimento da sua iniciativa no processo de aquisição de conteúdo, tornando-o o condutor do processo de aprendizagem e valoriza professor com uma função de orientador e mentor.

Além disso, considerando o curso Técnico Integrado em Eletrotécnica, identificamos na disciplina manutenção elétrica um ambiente favorável a estes métodos, pois abrange a preparação do estudante para realizar intervenções e atualizações em equipamentos e instalações elétricas. Tais atividades demandam um conhecimento abrangente e atualizado das tecnologias utilizadas no setor, bem como o preparo deste profissional para identificar e corrigir falhas, sendo este último um processo que requer o conhecimento de métodos para solução de problemas.

Considerando a complexidade que permeia a qualificação profissional no contexto atual, estudos no campo de estratégias pedagógicas que estimulem o trabalho colaborativo entre alunos e professores são oportunos, especialmente no intuito de contribuir para o desenvolvimento de habilidades importantes para o estudante, que necessita fortalecer sua independência para manter-se atualizado, em meio às constantes atualizações tecnológicas nas mais diversas áreas de atuação.

Diante desse contexto, surgem as seguintes questões norteadoras: que estratégias pedagógicas são utilizadas pelos docentes da EPT no sentido de promover a formação de profissionais preparados para esse novo mundo do trabalho? Quais as dificuldades enfrentadas por esses docentes em suas práticas pedagógicas? Como as metodologias ativas poderiam contribuir na formação de profissionais

preparados para superar os desafios da sociedade contemporânea? Como aplicar essas metodologias na EPT? Quais as suas contribuições para a área de eletrotécnica?

A partir deste cenário, propomos o seguinte problema de pesquisa: como utilizar uma estratégia pedagógica fundamentada nas metodologias ativas para viabilizar a autonomia do estudante na disciplina manutenção elétrica no curso Técnico Integrado em Eletrotécnica?

Desta forma, esta pesquisa tem como objetivo geral compreender o potencial pedagógico do uso de metodologias ativas de aprendizagem na disciplina Manutenção Elétrica do 3º ano do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica do campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe. Nessa perspectiva, traçamos os seguintes objetivos específicos: investigar os processos de ensino e aprendizagem utilizados na disciplina Manutenção Elétrica do 3º ano do curso técnico Integrado em Eletrotécnica; elaborar uma estratégia pedagógica fundamentada nas metodologias ativas a ser aplicada entre os estudantes do 3º ano na disciplina Manutenção Elétrica do curso Técnico em Eletrotécnica no IFS; analisar contribuições e limitações da aplicação da estratégia pedagógica no desenvolvimento da autonomia do estudante na disciplina Manutenção Elétrica do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica no IFS, além de construir uma sequência didática baseada em metodologias ativas objetivando melhoria dos processos ensino e aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica.

Neste trabalho, procuramos estudar alternativas pedagógicas que proporcionem o engajamento dos estudantes em seu processo de aprendizagem, buscando nas metodologias ativas uma oportunidade para desenvolvermos situações de aprendizagem que aproximem o estudante dos problemas vivenciados em sua área de atuação profissional, estimulando o protagonismo e a independência na condução dos seus estudos mediante a orientação de professores. Este formato de estudo favorece o desenvolvimento de habilidades comportamentais e conhecimento técnico-científico, que juntos colaboram para a formação de um indivíduo autônomo, capaz de tomar decisões em sua trajetória de vida.

Outrossim, intentamos com esta pesquisa, disponibilizar ao professor um material que servirá de suporte para sua prática docente, a partir de um método que atribua ao aluno o comprometimento com a busca do seu conhecimento, distribuindo

a carga de responsabilidade sobre os resultados da aprendizagem que muitas vezes é atribuída, em grande parte, ao docente.

A segunda seção deste estudo apresenta o percurso metodológico a ser percorrido na obtenção e análise de dados que subsidiaram as explicações à problemática norteadora da pesquisa, além de permitir melhor compreensão das metodologias de aprendizagem utilizadas neste estudo de caso.

Uma pesquisa científica requer o aprofundamento nas discussões sobre a temática abordada, desta forma, na seção três apresentamos uma contextualização do estudo de caso, apresentando as características do curso e da disciplina, a partir do projeto pedagógico do curso, bem como a importância da inclusão de práticas docentes direcionadas para a formação integral do estudante.

O produto educacional objeto dessa pesquisa é apresentado na quarta seção, contendo, além de suas principais características, o processo de construção e seu embasamento teórico, bem como serão descritos os relatos da sua aplicação.

Não há como produzir conhecimento científico em um estudo de caso sem uma adequada análise e interpretação de dados, desta forma, a quinta seção deste estudo exerce essa função. Nesta etapa, apresentaremos os dados e as informações coletadas em todas as fases da pesquisa, a organização em categorias de análise e interpretação desses resultados sob um arcabouço teórico, contribuindo com novos saberes no campo da Educação Profissional e Tecnológica.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

A confiabilidade dos resultados de uma pesquisa está diretamente ligada à delimitação do seu percurso metodológico, que atribui o caráter científico ao estudo, como afirma Minayo (2012, p. 622):

Fazer ciência é trabalhar simultaneamente com teoria, método e técnicas, numa perspectiva em que esse tripé se condicione mutuamente: o modo de fazer depende do que o objeto demanda, e a resposta ao objeto depende das perguntas, dos instrumentos e das estratégias utilizadas na coleta dos dados.

Partindo desse pressuposto, esta seção apresenta o roteiro metodológico deste trabalho ao buscar atingir os objetivos propostos, incluindo a classificação da pesquisa, seus procedimentos técnicos, a definição da amostra, o delineamento das etapas da pesquisa e os instrumentos de análise e interpretação de dados.

Ao responder às questões envolvidas na problemática desta pesquisa, a identificação de valores quantificáveis foi limitada, não considerados, portanto, como significativos, pois tratou-se de identificar as percepções dos atores sobre o desenvolvimento de saberes técnicos-científicos relacionados à profissão de técnico em eletrotécnica a partir do uso de uma metodologia diferenciada em sala de aula.

O trabalho se caracteriza então como uma pesquisa qualitativa, como corrobora Flick (2013), ao apontar que este tipo de abordagem busca a captação do significado subjetivo das questões a partir das perspectivas dos participantes, desta forma, não moldamos a pesquisa em resultados mensuráveis, mas na interpretação e compreensão das informações considerando suas especificidades obtendo assim o melhor entendimento da temática.

A pesquisa qualitativa é caracterizada, sobretudo pelo empirismo e pela subjetividade, onde o pesquisador, na visão de Gerhardt e Silveira (2009), busca explicar o porquê das coisas, esclarecendo o que convém ser realizado sem, contudo, expressar em valores numéricos, pois está centrada na compreensão e explicitação da dinâmica das relações sociais.

As compreensões apresentadas sobre o potencial pedagógico da metodologia de aprendizagem expressas no resultado deste trabalho, não são fruto de uma tabulação de dados quantitativos, mas da nossa análise e interpretação das informações coletadas durante a realização da pesquisa, assim a validade de tais

compreensões são relativas e diretamente associada ao “talento do pesquisador para determinar o problema que escolhe estudar, retraçar seus múltiplos fatores, escolhê-los e interpretá-los” como esclarece Laville e Dionne (1999, p. 42).

Sabemos que tão somente a habilidade do pesquisador para o desenvolvimento de trabalhos cujos resultados são obtidos a partir de informações qualitativas não seria suficiente para a produção do conhecimento científico. Portanto, fez-se necessário o uso de método estruturado onde tabulamos as respostas obtidas para as perguntas objetivas e analisamos as entrevistas gravadas e as respostas aos questionamentos abertos, utilizando a sistemática de análise de conteúdo.

Durante a execução deste trabalho, desenvolvemos juntamente com os docentes da disciplina, uma situação de aprendizagem que apresentou inicialmente um problema contextualizado em cenário real de uma indústria têxtil desafiando o aluno a investigar suas possíveis causas e propor soluções com embasamento técnico-científico, seguindo uma trajetória delineada no roteiro de aula.

O envolvimento dos docentes na construção do problema, oportunizou melhor conhecimento do contexto estudado, demonstrando afinidade deste trabalho com os atributos de uma pesquisa participante, que de acordo com Gil (2017), é uma modalidade de pesquisa onde a população envolvida atua na seleção dos problemas estudados não tornando a decisão uma atribuição exclusiva do pesquisador. Isso permite uma compreensão mais profunda e contextualizada, a partir da contribuição de diferentes perspectivas, conhecimentos e experiências.

Analisamos a viabilidade das soluções apresentadas pelos estudantes, bem como o grau de compreensão dos conhecimentos trabalhados na aula juntamente como professor da disciplina, utilizando critérios de avaliação definidos no planejamento proposto para aula e, apresentados na fase inicial da pesquisa. Finalizado este processo, indagamos os participantes sobre suas percepções em relação aos resultados obtidos com a aplicação dessa estratégia pedagógica para a melhoria do processo ensino e aprendizagem. Desta forma, este estudo adquiriu características de uma pesquisa aplicada, que “abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem” na definição de Gil (2017, p. 32), produzindo o conhecimento voltado para esta situação específica.

Considerando que o objetivo principal desta pesquisa consistiu em compreender o potencial pedagógico do uso de metodologias ativas de aprendizagem na disciplina

Manutenção Elétrica do 3º ano do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica do campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe, esta foi exploratória, produzindo informações cuja finalidade é tornar o problema mais explícito, ampliando o conhecimento deste assunto. Para Trivinos (1987, p. 109), “os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema”, que, neste trabalho, tal experiência fortaleceu-se ao mapear junto aos docentes e alunos em relação aos principais problemas e dificuldades percebidas em sala de aula, e assim aprofundamos as buscas no intuito de elaborar uma estratégia pedagógica que promova a superação desses desafios.

No desenvolver dessa pesquisa, nos debruçamos sobre o estudo da aplicação de métodos ativos na disciplina Manutenção Elétrica do 3º ano do curso Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrotécnica e, assim aprofundamos a investigação neste grupo delimitado, o que a caracteriza como um estudo de caso, conforme a definição de Yin (2001, p. 32) “um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

Não pretendemos neste estudo abranger todas as turmas dessa disciplina, mas sim a partir de um critério de seleção intencional e não probabilístico, restringimos o campo deste trabalho a única turma do curso integrado. Desta forma, obtivemos uma análise aprofundada dessa realidade utilizando de técnicas de pesquisa capazes de descrever a complexidade neste caso concreto, como afirma Goldenberg (2004, p. 34) “através de um mergulho profundo e exaustivo em um objeto delimitado, o estudo de caso possibilita a penetração na realidade social, não conseguida pela análise estatística”.

Nosso estudo foi realizado com a turma do terceiro ano do curso técnico em eletrotécnica, selecionada por ser a única turma do Campus Aracaju que cursava a disciplina, no período de execução da pesquisa. A pesquisa contou com a participação dos estudantes e docentes no levantamento dos dados iniciais, bem como da aplicação da sequência didática realizada pelo docente e pela pesquisadora.

Ao colaborarmos com o docente na condução da atividade pedagógica, assumimos a postura de um observador participante, pois naquele momento realizamos o trabalho de docente da disciplina, conduzindo a aplicação do produto educacional, orientando os estudantes e esclarecendo dúvidas. Richardson (2012, p. 261) explica que “na observação participante, o observador não é apenas um

espectador do fato que está sendo estudado, ele se coloca na posição e ao nível dos outros elementos humanos que compõem o fenômeno a ser observado”. O autor ressalta a importância da avaliação da adequação e viabilidade do seu uso, bem como do preparo técnico e emocional do pesquisador para assegurar a objetividade e isenção no registro das observações. Assim, utilizamos o roteiro de aula produzido na sequência didática, como um recurso para direcionar todo o processo da aplicação do produto educacional e minimizar os impactos das intervenções feitas em aula pela pesquisadora.

Ao final, responderam a um questionário compostos por questões que envolviam respostas objetivas e subjetivas, e o professor e um representante da turma participaram de uma entrevista. Em ambos os casos os participantes puderam expressar suas impressões sobre o estudo e assim contribuíram para uma análise mais detalhada de sua relação com o uso das metodologias ativas em sala de aula.

Apesar de os resultados do estudo de caso serem válidos apenas para aquele grupo pesquisado, ele permitiu uma análise detalhada de uma realidade delimitada que pode servir de subsídio para a formulação de hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas e é justamente essas características que Trivinos (1987) considera como o grande valor desta modalidade de investigação.

2.1 População e Amostra

O ambiente selecionado para a realização dessa pesquisa foi o Campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe, tal escolha está baseada na representatividade da entidade para educação profissional e tecnológica do estado, que possui o curso técnico em eletrotécnica como um dos mais antigos de sua grade. Logo, a população desta pesquisa está representada pelos alunos e docentes da instituição.

População, na definição de Richardson (2012, p. 158), “é o conjunto de elementos que possuem determinadas características”, e cada um de seus membros é denominado de elemento. Quando se estuda um certo número de elementos para conhecer algo sobre a população a que pertencem, retoma-se ao conceito de amostra, ele conclui afirmando que amostra é “qualquer subconjunto do conjunto universal ou da população” (RICHARDSON, 2012, p. 159). Assim, conforme referido, selecionamos como amostra para esse estudo os alunos do 3º ano do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica, que estão cursando a disciplina Manutenção Elétrica, o

coordenador e os professores do curso que ministram aulas nesta disciplina tecnológica.

Para essa seleção utilizamos uma amostragem não probabilística, que não está baseada em “fundamentação matemática ou estatística, dependendo unicamente de critérios do pesquisador” (GIL, 2008, p. 91), que neste caso, a escolha do curso é decorrente do aumento da importância e da demanda por esse profissional diante dos atuais debates sobre o uso racional de energia e sobre energias renováveis.

A seleção da disciplina, por sua vez, está relacionada à nossa experiência profissional como consultora em gestão da produtividade, bem como na atuação em docência na área de planejamento e controle de manutenção, conteúdo presente na ementa da disciplina. Outro aspecto considerado relevante deve-se ao fato de que seu conteúdo aborda o desenvolvimento de conhecimentos teóricos da área técnica e da área de planejamento e gestão, constituindo-se um espaço promissor ao desenvolvimento de atividades pedagógicas a partir de metodologias ativas, objeto desse estudo.

2.2 Técnicas de coleta e análise de dados

A pesquisa científica tem como propósito apresentar uma resposta a um problema levantado, através de um processo de investigação sistematizado. Para analisar a eficácia do uso de estratégia pedagógica apoiada nas metodologias ativas, como pretendido nesta pesquisa, foi necessário selecionar adequadamente os procedimentos técnicos para investigação dos aspectos que envolvem a aplicação dessa metodologia, além disso, foi fundamental seguir tais procedimentos rigorosamente durante o processo de execução da pesquisa para legitimar o conhecimento produzido.

Na visão de Minayo (2002, p. 16), “enquanto conjunto de técnicas, a metodologia deve dispor de um instrumental claro, coerente, elaborado, capaz de encaminhar os impasses teóricos para o desafio da prática”. Sendo assim, escolhemos como técnicas de coleta de dados a pesquisa bibliográfica e documental, o questionário e a entrevista, pois consideramos ferramentas capazes de nos oferecer segurança na condução do processo investigativo, bem como uma base confiável para a validação científica dos nossos resultados.

Lakatos e Marconi (1992, p. 44) consideram a pesquisa bibliográfica como o primeiro passo de uma pesquisa científica, enquanto Gil (2017, p. 34) corrobora com as autoras ao afirmar que “praticamente toda pesquisa acadêmica requer em algum momento a realização de trabalho que pode ser caracterizado como pesquisa bibliográfica”. Assim, utilizamos tal procedimento técnico no intuito de fornecer arcabouço teórico, bem como de identificar o Estado da Arte, sobre o uso de metodologias ativas como estratégia pedagógica na EPT.

“A principal vantagem da pesquisa bibliográfica é o fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2017, p. 34), no entanto o mesmo autor apresenta como contrapartida o risco de comprometer a qualidade da pesquisa, caso os dados utilizados tenham sido disponibilizados ou interpretados de maneira inadequada, propagando assim, possíveis erros. Portanto, nesta etapa utilizamos como fonte de dados, livros científicos e técnicos, além de base de dados de plataformas de publicações científicas com o objetivo de reunir o conhecimento teórico disponível sobre metodologias ativas aplicadas no campo da Educação Profissional e Tecnológica.

A pesquisa documental, por sua vez, é similar à bibliográfica, diferenciando-se apenas no que concerne à origem da fonte de informação, neste trabalho adotamos, sobretudo, para investigar a sistemática adotada no ambiente escolar, sendo a principal fonte o projeto pedagógico do curso Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrotécnica. Seu uso possui o objetivo de conhecer o perfil profissional desejado para o egresso do curso, incluindo as competências e habilidades requeridas, bem como a ementa da disciplina para analisar o conteúdo científico-tecnológico previsto e sua bibliografia, que serviram de subsídio para a elaboração do produto educacional. De acordo com Gil (2008, p. 51):

Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.

Com o intuito de obtermos informações sobre as características dos participantes da pesquisa, utilizamos o questionário que, por sua vez, também nos possibilitou conhecer os principais problemas e dificuldades percebidos pelos

participantes no processo de ensino e aprendizagem utilizado na disciplina Manutenção Elétrica, na visão de alunos e professores. Considerando o texto Gil (2008, p. 121), constatamos que as questões propostas nesta ferramenta permitem “obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.”.

Nesta pesquisa foram elaborados e aplicados dois questionários junto aos alunos, o primeiro na etapa inicial de levantamento de problemas e dificuldades, composto por perguntas fechadas com o propósito de obter informações básicas como faixa etária, gênero, tipo de metodologia adotada pelos professores e suas percepções sobre o processo de aprendizagem. Participaram deste momento inicial 12 (doze) estudantes, que nos possibilitou identificar que as aulas focadas em exercícios práticos e aquelas que demandavam trabalho em equipe eram as mais atrativas na visão dos participantes, uma informação relevante para a elaboração da estratégia pedagógica.

O segundo questionário, constituído de questões objetivas e subjetivas, apresentou o intuito de obter informações acerca da metodologia utilizada na prática pedagógica e foi aplicado ao final da execução do produto educacional, contando com a participação de 10 estudantes, onde 8 (oito) optaram por responder de forma on-line via formulário digital e 2 (dois) entregaram suas respostas escritas manualmente em papel.

Outro recurso utilizado foi a entrevista, que é considerada uma técnica importante porque promove a interação entre entrevistador e entrevistado que nos oportunizou a coleta de informações verbais e não verbais sobre as percepções dos participantes quanto às estratégias pedagógicas aplicadas em sala, bem como o esclarecimento eventuais dúvidas sobre o problema estudado.

Dentre os formatos desta técnica apresentados pelos diversos autores, nesta pesquisa foi utilizada a entrevista guiada que na definição de Richardson (2012, p. 201) “permite ao entrevistador utilizar um guia de temas a ser explorado durante o transcurso da entrevista. As perguntas não estão pré-formuladas, são feitas durante o processo e a ordem dos temas tampouco está preestabelecida”. Desta forma, utilizamos a entrevista também em dois momentos, no primeiro momento o docente e coordenador do curso do curso foram entrevistados, no intuito de obtermos informações sobre formação, área de atuação, tempo de docência e metodologias

utilizadas em sala de aula, que foram importantes para subsidiar a elaboração da estratégia pedagógica.

A segunda entrevista foi realizada com o docente que acompanhou a aplicação do produto educacional e foi conduzida com a intenção de conhecer suas ponderações sobre a prática pedagógica, bem como contribuições para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, além de vantagens, limitações e, sobretudo, sugestões para o aperfeiçoamento do produto educacional. Ademais utilizamos ainda entrevista nesta segunda fase com um estudante representante da turma, no sentido de ampliar as considerações sobre a estratégia pedagógica na visão discente, complementando as informações coletadas no questionário aplicado.

Encerrada a etapa de coleta de dados, iniciamos o processo de análise, no intuito de compreender as mensagens ali registradas e suas contribuições para a pesquisa, com a finalidade de confirmar ou não os pressupostos da pesquisa, respondendo às questões formuladas, o que permite ampliar o conhecimento sobre o tema de forma integrada ao contexto cultural do qual faz parte, como descreve Gomes (2002).

Para realizar esta análise, organizamos o material coletado agrupando-os em categorias e em seguida utilizamos duas técnicas distintas. A tabulação simples foi aplicada na análise das perguntas fechadas dos questionários aplicados aos discentes, que “consiste na simples contagem das frequências das categorias de cada conjunto” como definido em Gil (2008, p. 159). Quanto às questões abertas, existe a necessidade de sistematizar e compreender em profundidade o conteúdo presente nas informações geradas pelos sujeitos da pesquisa em relação à prática pedagógica utilizada na disciplina e, a partir da análise do que foi expresso no material coletado, poder inferir algo de forma mais objetiva, atribuindo valor científico à essa interpretação. Por conseguinte, utilizamos a Análise de Conteúdo que compreende:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens. (BARDIN, 2016, p. 48).

A análise e interpretação dos dados da pesquisa foi constituída de três fases, conforme a organização apresentada por Bardin (2016), representada na Figura 1. O início se dá pela pré-análise, momento em que ordenamos as informações recolhidas,

seguida da etapa de exploração do material, criando uma codificação e categorização das mensagens, finalizando com a fase de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, fundamentadas no referencial teórico da pesquisa.

Figura 1 - Síntese da análise de conteúdo



Fonte: elaborado pela autora (2023), a partir de Bardin (2016)

Descrever as etapas de análise de conteúdo consiste em demonstrar o percurso adotado na materialização do texto, seguindo um rigor metodológico, no sentido de que outros leitores compreendam o trabalho e possam chegar a conclusões similares, pois os resultados não surgiram de forma aleatória, mas sim, a partir da mensagem textual coletada na pesquisa que foram submetidas a um processo sistemático de categorização.

Iniciamos a análise dos dados, com a organização do material coletado, transcrição das entrevistas e digitalização das respostas dos questionários aplicados em papel, consolidando assim as informações em formatos de mídias, que permitiram o contato inicial com as mensagens dos participantes da pesquisa e a realização da pré-análise. Bardin (2016), define pré-análise como uma fase organização propriamente dita, em que o pesquisador realiza os primeiros contatos com o material, tornando-o operacional a partir da sistematização das ideias iniciais realizada em cinco etapas, conforme visto na Figura 1.

O processo de pré-análise, de fato, foi iniciado com a leitura flutuante, no intuito de obtermos as primeiras impressões sobre o material coletado, seguido da constituição do *Corpus* da pesquisa. A partir daí, constitui-se um outro olhar sobre os dados sob a perspectiva dos objetivos e do problema da pesquisa, no sentido de identificar os elementos que de fato permitem responder às questões norteadoras e construir o resultado do trabalho. Desta forma, a análise priorizou essas mensagens,

que subsidiaram nossa linha de investigação do problema, a base de todo o trabalho de pesquisa.

Ainda nesta etapa realizamos uma análise crítica sobre a proposta inicial do projeto de pesquisa, que representada o que se pretendia investigar, no entanto após a leitura flutuante e a constituição de fato do Corpus da Pesquisa, consolidamos as questões norteadoras e os objetivos do trabalho a partir da exploração do próprio material. Ainda segundo Bardin (2016, p. 65), é possível apreender ligações entre diferentes variáveis que facilitam a construção de novas hipóteses, sobretudo porque nosso olhar, de pesquisadora, já estava sob o viés dos dados coletados, pois construir resultados a partir da própria mensagem, é justamente o propósito da análise de conteúdo em um processo dinâmico e flexível, mantendo o percurso da pesquisa sempre baseado nas questões norteadoras.

Visando ainda a organização do material de trabalho, estabelecemos o critério de referenciação de indicadores, a partir de índices que permitiram manusear os dados com segurança e precisão para preservar sua validade dos dados, além de proteger informações sensíveis relacionadas à identificação dos participantes. Para a nomeação dos professores utilizamos como referência a indicação “Prof.”, seguida das letras gregas Alfa, Beta e Gama, enquanto para os discentes, adotamos a nomenclatura “Est.” seguido de letras maiúsculas organizadas em ordem alfabética. Durante a pesquisa, os estudantes responderam a dois questionários em momentos distintos, ambos sem a necessidade de identificação. Portanto, para facilitar nossa compreensão iniciamos a indicação das letras do nosso alfabeto a partir do primeiro questionário e continuamos em sequência, como descrito no Quadro 2.

Quadro 2 - Referenciação dos indicadores

Participante	Indicador	Descrição
Professores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prof. Alfa ▪ Prof. Beta ▪ Prof. Gama 	Respostas dos professores participantes da pesquisa
Estudantes	▪ Est. Representante	Resposta de estudante que representou a turma durante a aplicação do produto educacional
	▪ De Est. A ao Est. L	Respostas dos estudantes ao primeiro questionário
	▪ Des Est. M ao Est. V	Respostas dos estudantes ao segundo questionário

Fonte: elaborado pela autora (2023)

A construção dessa sistemática codificação, demandou uma avaliação adequada para assegurar a capacidade de preservar o anonimato e, ao mesmo

tempo, permitir a rastreabilidade das informações sob o domínio do pesquisador e a construção dos indicadores. Utilizamos planilhas eletrônicas e seus recursos dinâmicos como ferramenta para preparação do material, que permitiu a organização da documentação, ampliando possibilidades de uma conferência futura, bem como fonte de informação para sanar dúvidas.

De posse do material de trabalho organizado, continuamos o processo de exploração do conteúdo, a partir do aprofundamento no estudo deste material, sob a luz do referencial teórico e, assim, constituindo o real significado da pesquisa, materializado a partir da literatura e dos resultados de outros pesquisadores, que corroboraram com a construção dos resultados e as contribuições da pesquisa para a Educação Profissional e Tecnológica.

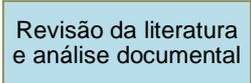
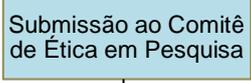
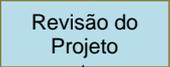
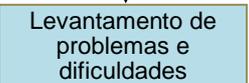
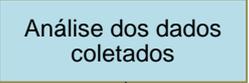
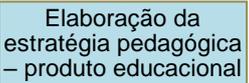
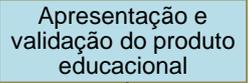
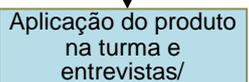
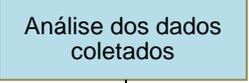
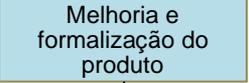
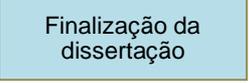
Desta forma, foram definidas unidades de contexto, a partir de recortes formal da mensagem transmitida pelos participantes da pesquisa, mantendo o cuidado de conservar o sentido da mensagem, cuja compreensão que as originam traduz de fato a essência e o real significado do trabalho.

Destacamos, portanto, 83 unidades de registro, que originaram 53 unidades de contexto, que foram agrupadas sob as perspectivas de suas convergências, divergências e interrelações entre temas, constituindo 8 eixos temáticos, a partir da similaridade semântica no processo que Bardin (2016) descreve como classificação, reunindo diversas unidades de registro em volta um mesmo eixo temático, que permite chegar à essência da pesquisa, através de um trabalho sistemático e minucioso. Os resultados subsidiaram nossa interpretação, seguindo uma linha de trabalho com rigor metodológico para evitar divergências entre nossas percepções, o real sentido dado pelo emitente da mensagem e a relação com os objetivos do trabalho.

2.3 Roteiro da Pesquisa

A realização deste estudo demandou a construção de um itinerário composto por diversas etapas que estão em fase de execução para alcançar os objetivos propostos, conforme apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Etapas da pesquisa

Etapa	Descrição
	<p>Revisar literatura relacionada à EPT e a metodologia da aprendizagem baseada em problemas, levantamento do Estado da Arte e documentação relacionada o Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Apesar de estar descrita no início desse fluxograma esta etapa transcorre durante todas as fases da pesquisa e será utilizada para a construção do produto educacional.</p>
	<p>Elaborar a documentação do projeto e submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para aprovação.</p>
	<p>Revisada a documentação do projeto para atender as demandas definidas no parecer consubstanciado do CEP.</p>
	<p>Verificar se o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética.</p>
	<p>Aplicar questionário com alunos e entrevista coordenador e docentes participantes da pesquisa para mapear os principais problemas e dificuldades no processo ensino-aprendizagem utilizado na disciplina Manutenção Elétrica. Esta etapa iniciará após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética.</p>
	<p>Analisar os dados coletados anteriormente através de tabulação simples e utilizar as informações para a construção do produto educacional.</p>
	<p>Elaborar estratégia pedagógica utilizando a metodologia ativa, com foco no desenvolvimento da autonomia do estudante, mantendo a interação com os docentes da área.</p>
	<p>Apresentar o produto educacional aos docentes e coordenador do curso para análise e validação da estratégia para aplicação na turma.</p>
	<p>Aplicar a estratégia pedagógica juntamente com o docente da disciplina Manutenção Elétrica e em seguida aplicar questionário com os alunos e realizar a entrevista com docentes participantes para identificar suas percepções quanto aos resultados obtidos.</p>
	<p>Analisar e interpretar os dados coletados, definindo categorias de análise para a tabulação simples e para a Análise do Conteúdo.</p>
	<p>Utilizar os resultados da análise de dados como fonte de informação para corrigir e/ou aperfeiçoar o produto.</p>
	<p>Concluir a escrita da dissertação.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2023)

Por tratar-se de um trabalho científico, necessitamos uma sistematização do percurso a ser seguido durante a investigação, desta forma, este roteiro foi construído contendo as etapas e uma breve descrição das atividades realizadas para cada uma dessas fases, sempre no intuito de orientar a condução dos trabalhos focado na problemática e nos objetivos propostos na pesquisa.

Iniciamos o itinerário com as pesquisas bibliográficas e documentais que representam a base de um trabalho científico e que perdura durante toda a da pesquisa. Em seguida, elaboramos o projeto para submissão ao CEP, com seus respectivos instrumentos de pesquisa, termos e autorizações, necessárias conforme modelos disponibilizados pelo próprio comitê, constituindo-se como o pré-requisito para a execução dos trabalhos em campo. Em abril de 2022, obtivemos a aprovação do parecer consubstanciado, sob número 5.359.477, e em maio deste mesmo ano iniciamos os trabalhos em campo com o levantamento inicial e análise das percepções dos participantes no cenário vigente, que teve a duração de dois meses, onde interagimos com professores e estudantes participantes da pesquisa.

De posse dessas informações iniciais, elaboramos o protótipo do guia pedagógico, que é produto educacional desta pesquisa, em interações com os docentes participantes, ficando o docente titular da disciplina no segundo semestre, responsável pela validação e acompanhamento da execução em sala de aula.

A segunda fase da pesquisa em campo ocorreu com aplicação da estratégia pedagógica em quatro encontros, ocorridos entre novembro de 2022 e janeiro de 2023, com a participação inicial de 16 estudantes na pesquisa e proposta de solução do problema, destes, 10 (dez) responderam ao questionário, representando 63% (sessenta e três por cento) dos integrantes da turma. Tais respostas subsidiaram a análise de resultados da pesquisa, a melhoria do produto educacional e a construção da própria dissertação em si.

3 METODOLOGIAS ATIVAS COMO POSSIBILIDADE PARA A EPT NO CURSO INTEGRADO DE ELETROTÉCNICA

Uma das contribuições do estudo de caso na pesquisa científica é permitir o aprofundamento de determinado fenômeno em seu contexto real, assim é necessário descrever o cenário em que a pesquisa ocorre e definir seu escopo para facilitar a compreensão dos resultados do trabalho. Desta forma, nesta seção apresentamos o curso Técnico Integrado em Eletrotécnica do IFS, a partir do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e dos documentos que norteiam os objetivos pedagógicos da instituição. É apontado ainda a relação entre a proposta pedagógica do curso com os princípios da Educação Profissional e Tecnológica na formação para o mundo do trabalho e as contribuições da PBL como um método ativo de aprendizagem. Salientamos que, até então, propomos uma discussão baseada na literatura e em documentos institucionais, todavia tais questões serão aprofundadas após a análise de dados obtidos a partir de entrevistas e questionários aplicados com docentes e estudantes.

3.1 O papel dos Institutos Federais na EPT

Os Institutos Federais nasceram com o desafio de promover o desenvolvimento do país através do fortalecimento da educação profissional com a integração entre conhecimento científico e tecnológico. A atuação dos institutos elevou a qualificação dos trabalhadores a uma nova dimensão, promovendo a formação integral do indivíduo para o mundo do trabalho, como cidadão agente de transformações sociais, agora denominada Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Na visão de Ramos (2014), a concepção da educação profissional propõe a abordagem do trabalho como princípio educativo norteador do projeto educacional comprometido com a formação humana, não se resumindo ao ensinar a fazer e preparar para o mercado de trabalho, mas no intuito de “[...] proporcionar a compreensão das dinâmicas socioprodutivas das sociedades modernas, com as suas conquistas e os seus revezes, e também habilitar as pessoas para o exercício autônomo e crítico de profissões, sem nunca se esgotar a elas” (RAMOS, 2014, p. 85).

Nesta esfera, aos institutos são atribuídas as funções de articular teoria e prática no intuito de oportunizar ao estudante a compreensão da sua realidade agregada ao

conhecimento tecnológico característico da educação profissional, conduzindo a um processo de formação de cidadãos autônomos e críticos, capazes de serem protagonistas no mundo do trabalho contemporâneo e da sociedade em geral.

Neste aspecto, as metodologias ativas de aprendizagem apresentam um amplo potencial de contribuir para essa formação integral, pois de acordo com Moran (2018, p. 2) é um processo que “considera a participação efetiva dos alunos na construção da sua aprendizagem, valorizando as diferentes formas pelas quais eles podem ser envolvidos nesse processo para que aprendam melhor”.

Sua abordagem insere o aluno como protagonista do seu próprio processo de aprendizagem, pois incentiva o estudante a participar ativamente das atividades, a resolver problemas reais, estimulando o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia e a responsabilidade dos estudantes, preparando-os não apenas para o trabalho, mas também, para exercerem um papel ativo na sociedade como cidadãos conscientes e engajados na transformação da sociedade. Desta forma, ao propor a criação de uma prática pedagógica ancorada nas metodologias ativas, esta pesquisa apresenta relevante potencial de contribuir para o alcance dos objetivos da instituição.

Pacheco (2015) salienta que a proposta de união entre a formação acadêmica e a preparação para o trabalho, apresentada pelos Institutos Federais, busca superar a antiga dualidade entre universidade para a elite e escola técnica para os trabalhadores. A EPT então propõe uma formação que potencializa a ação humana na busca por caminhos de vida socialmente mais dignos, articulando trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana, como um dos pilares dos Institutos Federais.

Por ser integrante da Rede Federal, o Instituto Federal de Sergipe, traz na essência da sua criação essa nova concepção no campo da EPT e estabelece a premissa de que os cursos ofertados pela instituição promovam a interação teórico-prática do conhecimento, bem como o uso de metodologias que privilegiem a interação entre docente e estudante (IFS, 2016; IFS, 2022; BRASIL, 2008). Esses aspectos tornam a instituição um ambiente adequado para o uso dos métodos ativos, justamente por serem reconhecidos na atualidade por promover maior diálogo e aproximação dos atores do processo de ensino e aprendizagem.

Em sua proposta pedagógica, a Educação Profissional e Tecnológica ofertada pelos Institutos Federais abrange os conhecimentos técnicos, tecnológicos e científicos integrados ao estudo da arte, cultura, filosofia, sociologia, música, entre

outras, no intuito de formar um ser humano em sua totalidade. De acordo com Pacheco (2015, p. 25) “o que está posto para os Institutos Federais é a formação de cidadãos como agentes políticos capazes de ultrapassar obstáculos, pensar e agir em favor de transformações políticas, econômicas e sociais imprescindíveis para a construção de outro mundo possível”.

Especificamente no Regulamento da Organização *Didática* (ROD) do IFS, encontramos a preocupação em assegurar como um direito ao estudante as condições necessárias ao desenvolvimento pleno de suas potencialidades, na escala social e individual. As instituições reforçam assim o compromisso com a proposta do desenho pedagógico da EPT, que enfatiza o desenvolvimento humano, baseado no trabalho como princípio educativo e, o papel desempenhado pelo indivíduo no mundo do trabalho é uma consequência dessa formação integral (IFS, 2016). A partir dessas organizações didáticas, o egresso torna-se autônomo, que compreende a dinâmica da sociedade e já não está mais reduzido a um simples executor de tarefas.

Neste aspecto, reforçamos a ideia do potencial apresentado por uma prática pedagógica baseada em métodos ativos de aprendizagem, uma vez que Soares (2021, p. 69) defende o uso das metodologias ativas em uma “educação para o pensar”, desenvolvendo habilidades para que o estudante aprenda a enfrentar o futuro desafiador. Assim, vislumbramos nesta pesquisa a oportunidade de promover situações de aprendizagem que incentivem o discente a saber o que fazer com a informação, transformando-a em conhecimento e assim facilitar a tomada de decisões, habilidade fundamental para o desenvolvimento do seu trabalho com independência.

Mota, Araújo e Santos (2018, p. 362) afirmam que:

[...] a formação para o trabalho dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, ao se alicerçarem sob os ideais da formação omnilateral, permitem aos seus alunos, serem, não apenas técnicos, mas sim dirigentes das atividades que executam dentro do mundo da produção.

Neste aspecto, acreditamos que o IFS não funciona como um atalho para o mercado de trabalho, mas é um agente transformador da realidade dos jovens, de origem de classes menos favorecidas, que poderão trilhar uma carreira profissional que possibilite melhoria na qualidade de vida.

Uma proposta educacional direcionada à formação de profissionais capazes de atender às demandas reais do mundo do trabalho, requer que as práticas educativas coadunem com os mesmos objetivos, momento em que o aluno assume a posição de protagonista do aprendizado. Esta pode tornar-se uma alternativa importante, pois tais métodos potencializam o desenvolvimento de outras capacidades importantes na atuação do profissional, além do conhecimento técnico, que são as capacidades humanas de refletir, decidir e agir diante das mais variadas situações vivenciadas no ambiente de trabalho.

Podemos afirmar que as bases conceituais defendidas pelos IFs proporcionam ao aluno o conhecimento científico e tecnológico, que o torna capaz de atuar no mundo do trabalho e ao mesmo tempo compreender e interferir na dinâmica das relações sociais contemporâneas, e que é possível vislumbrar que existe o vínculo entre a educação e os “[...] objetivos estratégicos de um projeto que busque não apenas a inclusão nessa sociedade desigual, mas também, a construção de uma nova sociedade fundada na igualdade política, econômica e social”, defendido por Pacheco (2015, p. 8).

Esse é então o papel reconhecido pelo IFS como fundamental para a instituição, que em seu Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI¹ (IFS, 2022, p. 41), para o período de 2020 a 2024, estabelece em suas diretrizes que a missão é “promover a educação profissional, científica, técnica e tecnológica de qualidade através da articulação entre ensino, extensão, pesquisa aplicada e inovação para formação integral dos cidadãos”. A visão apresentada pelo Instituto é de “ser reconhecido pela formação integral dos cidadãos por meio da articulação entre ensino, extensão, pesquisa aplicada e inovação”.

A missão constitui-se na “razão de ser de uma organização” (DUARTE, 2002, p. 261). Ela descreve o propósito de uma organização e direciona as ações estratégicas e a tomada de decisão de seus gestores. A visão, por sua vez, é apresentada pelo autor como a “concretização de uma ideia no futuro que exige espaço de tempo” (DUARTE, op. cit.), desta forma, a visão representa o objetivo ao longo prazo e a forma que uma instituição quer ser vista pela sociedade. Observamos então que o IFS assume o compromisso de promover a formação humana do cidadão e almeja ser

¹ Documento em que se definem a missão da instituição e as estratégias para atingir suas metas e objetivos. Revisado e aprovado pela Resolução CS/ IFS Nº 128, de 15 de fevereiro de 2022.

reconhecido por este trabalho, onde o aprendizado ultrapassa a simples formação para atender ao mercado de trabalho, o que o torna um ambiente educacional apropriado para a implementação de práticas inovadoras utilizando as metodologias ativas de aprendizagem.

O planejamento estratégico do IFS, documentado em seu PDI, ratifica as diretrizes estabelecidas pela entidade, pois foram elaboradas ações estratégicas voltadas para a concretização da missão e dos objetivos futuros. Esses objetivos podem ser observados no Quadro 4, que os descreve, acompanhado das iniciativas estratégicas que devem ser realizadas para que os objetivos sejam alcançados.

Quadro 4 - Objetivos Estratégicos do IFS relacionados à qualidade do ensino

Objetivo Estratégico	Descrição	Iniciativas estratégicas
OE07 Implantar as Políticas Institucionais de Ensino.	Implantar políticas institucionais de ensino e desenvolver planos e projetos que potencializem a qualidade do ensino técnico, profissional e tecnológico.	IE07.1 Promover Inovação de Métodos e Técnicas Pedagógicas IE07.2. Promover a Política de Ensino com as diretrizes para: estágio, responsabilidade social, acessibilidade, internacionalização, avaliação interna e externa. IE07.3 Desenvolver o Programa de Acompanhamento do rendimento dos Estudantes IE07.4 Fortalecer a Política de Assistência Estudantil IE07.5 Desenvolver programas para permanência e êxito dos alunos IE07.6 Desenvolver o Projeto de Manutenção da Saúde do Discente
OE08 Promover a inserção profissional do aluno e do egresso ao mercado do trabalho	Desenvolver programas/projetos que promovam a inserção profissional do aluno e do egresso no mundo do trabalho.	IE 08. 1 Desenvolver projetos de integração do IFS ao mundo do trabalho IE 08.2 Implementar Programa de Acompanhamento do Egresso - PAE

Fonte: elaborado pela autora (2023), a partir do Plano de Desenvolvimento Institucional do IFS para o período de 2020 a 2024

Como podemos observar, os dois objetivos estratégicos possuem ações que estão diretamente relacionadas ao eixo ensino técnico, profissional e tecnológico. O objetivo OE07 - Implantar as Políticas Institucionais de Ensino aborda diretamente projetos para a qualidade do ensino, enquanto o OE08 - Promover a inserção profissional do aluno e do egresso ao mercado do trabalho, busca promover o ingresso do profissional no mundo do trabalho, que seria a ratificação da eficácia da proposta educacional do IFS. Ademais, entendemos que a iniciativa estratégica “IE07.1 Promover Inovação de Métodos e Técnicas Pedagógicas”, está relacionada com a

prática em sala de aula e envolve a participação do docente na sua execução, proporcionando um espaço oportuno ao uso de métodos ativos de aprendizagem.

No desenho curricular do curso de eletrotécnica, evidenciamos um exemplo desse compromisso, ao estabelecer o objetivo de:

Proporcionar aos alunos situações educativas que consolidem aprendizagens significativas, e que estabeleçam conexões críticas com a realidade para que esses alunos possam desenvolver a autonomia e criatividade, assegurando a percepção de que a sua relação com o conhecimento terá um papel essencial para o seu desenvolvimento pessoal e profissional. (IFS, 2018, p. 10).

Podemos observar que a preocupação do IFS com a formação do ser humano em sua completude está evidenciada no seu plano de indicadores e metas para o período de 2020 a 2024, entretanto para que essas iniciativas se concretizem, é necessário que haja o suporte adequado para a execução das ações estratégicas. No tocante ao eixo temático Ensino Técnico, Profissional e Tecnológico, as práticas pedagógicas ocupam um lugar de destaque, pois são responsáveis pela consolidação dos objetivos da aprendizagem propostos pela instituição. Na visão do Instituto Federal de Sergipe:

As práticas pedagógicas a serem adotadas pelos educadores do IFS devem ter como prioridade a formação integral do sujeito. Nesta perspectiva, a seleção das metodologias de ensino partirá do pressuposto de que quanto mais inovadoras e desafiadoras forem, mais contribuirão para o desenvolvimento de atitudes críticas, investigativas, criativas e autônomas dos alunos. (IFS, 2022, p. 80).

A partir de então, entendemos que no Projeto Pedagógico da instituição há um encorajamento para que sejam exploradas novas possibilidades no contexto da sala de aula, favorecendo a introdução de metodologias ativas de aprendizagem como recurso para mobilizar o estudante a assumir o protagonismo na aquisição de conhecimento tornando-se um profissional autônomo, capaz de atender às demandas da sociedade e mobilizar processos relevantes de transformação.

Diante disso, podemos afirmar que o Instituto Federal de Sergipe desempenha um importante papel para a sociedade em sua proposta pedagógica ao trazer o trabalho como um princípio educativo, contribuindo não apenas para a formação de profissionais para o mundo do trabalho, mas como propulsores de mudanças sociais. É um espaço educacional em que o uso de metodologias ativas de aprendizagem

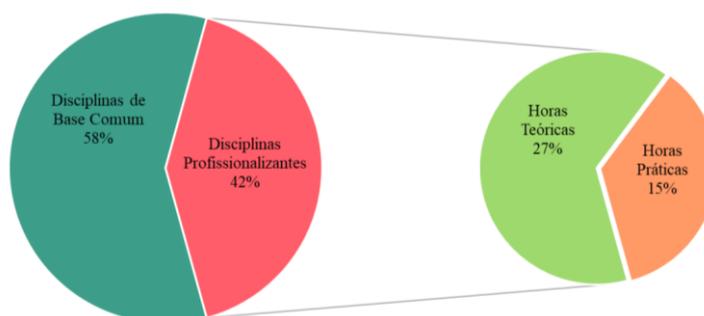
pode alcançar resultados satisfatórios e contribuir para a formação de profissionais preparados para os atuais desafios do mundo do trabalho.

3.2 A formação profissional em eletrotécnica

Os cursos de eletrotécnica estão entre os mais antigos do IFS. As primeiras turmas iniciaram na década de 60, ainda na Escola Técnica que posteriormente tornou-se o Instituto Federal de Sergipe, a partir de 2008 (IFS, 2022, p.18). Atualmente o curso de Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrotécnica integra o eixo tecnológico Controle e Processos Industriais, sendo ofertado nas modalidades subsequente e integrado, nos Campi Aracaju e Estância.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC), aprovado em 2018, estabelece para o curso a carga horária de 3.541 horas, sendo 2.071 horas distribuídas nas disciplinas de base comum e 1470 horas destinadas às disciplinas profissionalizantes, destas 523 horas destinadas a atividades práticas, como podemos observar na Figura 2.

Figura 2 – Resumo da carga horária do Curso Técnico em Eletrotécnica



Fonte: elaborado pela autora (2023), a partir do PPC do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrotécnica.

Observando a figura, podemos perceber que 58% (cinquenta e oito por cento) da carga horária do curso é destinada às disciplinas cujo conteúdo está relacionado à escolaridade básica, enquanto 42% (quarenta e dois por cento), representam as disciplinas voltadas ao ensino profissional. Detalhando essas disciplinas profissionalizantes, o percentual é de 27% (vinte e sete por cento) de conteúdo teórico e 15% (quinze por cento) de horas destinadas à prática, formando um itinerário que ratifica o compromisso do instituto com a formação do ser humano integral.

O currículo do curso contempla 51 (cinquenta e uma) disciplinas obrigatórias distribuídas em três séries letivas, considerando suas especificidades de acordo com suas bases científicas, instrumentais e tecnológicas.

Os conteúdos básicos, pré-profissionalizantes e profissionalizantes são distribuídos por séries e seguem uma ordem de pré-requisitos interligados entre si, gerando estrutura interdisciplinar, pautada em aspectos técnicos, tecnológicos, sociais, éticos e ambientais. (IFS, 2018, p. 12)

A distribuição das disciplinas ao longo dos três anos, para os quais o curso foi planejado, ocorre em três grandes grupos, conforme apresentadas no Quadro 5, sendo eles: fundamentais, técnicas básicas e tecnológicas, além de contar com visitas técnicas, seminários, palestras e congressos e cursos em seu itinerário formativo (IFS, 2018).

Quadro 5 - Agrupamento de disciplinas

Grupo de Disciplinas	Descrição	Carga Horária
Disciplinas Fundamentais	Língua Portuguesa; Artes; Línguas Estrangeiras (Inglês e Espanhol); Sociologia; Filosofia; História; Educação Física; Geografia; Biologia; Química; Física; Matemática; Desenho Geométrico e Técnico; Informática Básica e Aplicada; Eletricidade; Eletricidade Experimental; Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho; Desenho Assistido por Computador e Empreendedorismo.	2.803 horas
Disciplinas Técnicas Básicas	Instalações Elétricas; Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital; Instrumentação Industrial; Máquinas Elétricas; Eletrônica de Potência; Fontes Alternativas de Energia e Conservação e Eficiência Energética	435 horas
Disciplinas Tecnológicas	Projetos Elétricos Industriais e Subestação; Projetos de Linhas e Redes e Materiais; Sistemas de Potência; Projetos Residenciais, Prediais e Luminotécnica; Ladder, Acionamentos Elétricos e Automação; Manutenção Elétrica.	534 horas
Total		3.772 horas

Fonte: elaborado pela autora (2023), a partir do PPC do Curso Técnico de Nível Médio Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica

No grupo das disciplinas fundamentais estão os conteúdos de formação geral relacionados as áreas do conhecimento necessários à formação humana dos profissionais, enquanto a categoria disciplinas técnicas básicas é responsável pelos conhecimentos na área de eletricidade e pelo desenvolvimento das competências desejadas na área técnica, por fim estão as disciplinas tecnológicas, focadas no

aperfeiçoamento profissional. É no último bloco que encontramos a disciplina Manutenção Elétrica, foco deste estudo, cujo conteúdo, de acordo com o PPC (IFS, 2018, p. 8), está voltado para a preparação do aluno para “atuar no planejamento e execução da instalação e manutenção de equipamentos e instalações elétricas”, bem como, nos sistemas de iluminação e sinalização de segurança, atendendo assim ao perfil profissional idealizado para o egresso.

A estrutura curricular concebida no Projeto Pedagógico do Curso visa a formação de profissionais com competência técnica para atender às características delineadas pela profissão, considerando os aspectos econômicos, sociais e ambientais, além desenvolver uma visão proativa na busca permanentemente e atualização dos saberes técnico-científicos. O PPC apresenta os objetivos específicos do curso, dentre os quais destacamos a preocupação com promover uma formação sólida que torne o aluno agente de seu próprio processo de aprendizagem, além de “contribuir para o desenvolvimento e fortalecimento da autonomia proporcionando aos alunos a possibilidade de saber ser, saber criar, saber realizar-se, saber liderar e explorar suas aptidões e suas vocações, tendo como parâmetro o respeito às individualidades.” (IFS, 2018, p. 7).

Neste sentido, encontramos uma atmosfera propícia à aplicação de uma ferramenta pedagógica que utiliza como base nas metodologias ativas no intuito de contribuir para alcançar os objetivos da formação desse profissional, pois de acordo com Soares (2021, p. 73):

A essência das metodologias ativas diz respeito ao protagonismo dos alunos, à escola participativa e colaborativa, em que se manifestam as condições para que estes se desenvolvam de forma integral. É oferecer-lhes as problemáticas e os contextos para que, agindo sobre a realidade e em busca de soluções, aprendam a pesquisar, comparar, debater, elaborar, prototipar, utilizando-se ou não de tecnologia.

O aluno da área de eletrotécnica, ao participar de uma aula estruturada sob os fundamentos das metodologias ativas é impulsionado a adotar uma postura ativa na sua jornada de aprendizagem, tornando-se um profissional pesquisador, criativo e autônomo, com melhor capacidade de atuar em uma situação de trabalho concreta.

Ademais, na ementa da disciplina Manutenção Elétrica existem conteúdos e bibliografias voltadas para a gestão estratégica na área de manutenção, o que corrobora com a formação humana integral proposta em Ramos (2014). O autor

defende que “buscamos focar o trabalho como princípio educativo, no sentido de superar a dicotomia trabalho manual / trabalho intelectual, de incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, de formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos” (RAMOS, 2014, p.87), abordando a importância de preparar o profissional para ocupar cargos de liderança e não apenas restringir o trabalho do profissional técnico ao desenvolvimento de atividades operacionais.

Podemos observar então que o Projeto Pedagógico do Curso (IFS, 2018) do curso Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrotécnica foi elaborado a partir da análise reflexiva das necessidades regionais do estado e possui como proposta a formação de profissionais que se adaptem às inovações tecnológicas, que consigam aliar o domínio do conhecimento técnico e científico aos saberes gerenciais necessários aos processos industriais. A isso, é incluída uma visão social e humanista do processo produtivo, compatível com o compromisso do Instituto Federal de Sergipe no tocante à “formação humana que busca integrar todas as dimensões da vida no processo educativo” (IFS, 2022, p. 71).

A proposta pedagógica contempla uma carga horária composta por disciplinas que desenvolvem o conhecimento científico necessários à formação humana, bem como aquelas que são voltadas para o conteúdo específico da área de eletricidade e para o aperfeiçoamento profissional, disciplinas essas delineadas para formar um profissional capaz de atuar no mundo do trabalho e exercer sua cidadania de forma plena.

3.3 As metodologias ativas e a autonomia na construção do saber

A melhoria da qualidade da educação profissional envolve não somente a construção do projeto pedagógico, que contempla os fundamentos da formação integral do aluno, mas compreende a necessidade de adotar estratégias pedagógicas capazes de superar o modelo tradicional de aulas expositivas quando o professor fala, apresenta, propõe e o aluno adota uma atitude passiva de apenas absorver aquele conteúdo que foi transmitido. O uso das metodologias ativas incentiva a participação do aluno e o desenvolvimento da independência no processo de aquisição de conteúdo, tornando-o protagonista no processo de aprendizagem. A proposta de superar o modelo tradicional de exposição de conteúdo, não implica em sua extinção

e sim na inclusão de outras práticas pedagógicas que o tornem parte do processo educativo e não uma estratégia majoritária.

De acordo com Moran (2018, p. 41), “metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” que estimulam o protagonismo do aluno que participa ativamente do processo ensino e aprendizagem com a orientação do professor. Mota e Rosa (2018) corroboram ao afirmar que as metodologias ativas estimulam o desenvolvimento da proatividade e as habilidades de comunicação e investigação, além de permitir a divisão das responsabilidades no processo ensino-aprendizagem. Na visão de Baldissera e Machado:

As metodologias ativas, quando adequadas ao conteúdo, aos objetivos de aprendizagem, a situações reais e instigantes, bem como ao nível de autonomia dos estudantes, permitem relacionar a teoria com a prática de forma atrativa e significativa, além de estimularem os discentes a quererem aprender mais. (BALDISSERA E MACHADO, 2020, p. 41).

Desta forma, é possível perceber que o uso dessas metodologias no ambiente educacional contribui para o desenvolvimento do aluno como “um ser pensante”, capaz de tomar decisões, dotado de conhecimentos técnicos e científicos e de habilidades comportamentais, se aproximando da proposta da formação integral.

No ambiente de trabalho, lidamos constantemente com situações que exigem uma postura proativa, ou mesmo fazer escolhas significativas, demandando um preparo técnico e emocional para análise e tomada de decisão. Com o técnico em eletrotécnica, não é diferente, tais decisões podem estar relacionada a uma simples sequência de atividades para otimização do tempo, ou mesmo optar por alternativas que impliquem em custos operacionais ou ainda que comprometam a segurança pessoal e de terceiros. Portanto, ao colocar o aluno em uma posição que exija dele este tipo de raciocínio, fortalece sua preparação para outras situações que possam ocorrer em sua prática profissional.

Baldissera e Machado (2020) destacam que não basta desenvolver uma atividade ativa, mas é necessário um embasamento teórico desta prática e os objetivos e conteúdos devem ser planejados no intuito de alcançar a finalidade da proposta pedagógica. Isso demonstra que o uso de metodologias ativas não reduz a significância do professor no processo ensino e aprendizagem, ao contrário, eleva o

papel a um maior nível de complexidade, pois exige dele além do conhecimento técnico e pedagógico a habilidade para desenvolver projetos que motive os alunos na busca pelo conhecimento. Moran (2018) reitera ao afirmar que:

O papel do professor hoje é muito mais amplo e complexo. Não está centrado só em transmitir informações de uma área específica; ele é principalmente designer de roteiros personalizados e grupais de aprendizagem e orientador/mentor de projetos profissionais e de vida dos alunos. (MORAN, 2018, p. 69).

Neste sentido, o professor estreita sua relação com o aluno promovendo um ambiente educacional que incentiva o desenvolvimento das relações sociais. Ao participar de uma prática pedagógica estruturada nas metodologias ativas, o estudante precisa sair da sua tradicional postura de esperar que o docente seja o responsável por toda a transmissão do conhecimento, para adotar um posicionamento mais ativo, ao buscar o conhecimento requerido para realizar a situação de aprendizagem proposta.

Temos então nesta prática, o aprendizado no campo teórico e prático, integrado aos aspectos técnicos e comportamentais, fortalecendo a formação deste profissional. Tal tipo de atividade didática é capaz de contribuir de forma satisfatória para atender às capacidades delineadas para o estudante egresso do curso técnico em eletrotécnica, que abrangem saberes técnicos, científicos e gerenciais.

Quando incluímos em sala de aula situações em que o estudante é incentivado a buscar e analisar informações, formular perguntas, desenvolver hipóteses e solucionar problemas, estamos proporcionando experiências diferenciadas, que faz com que o aluno deixe de simplesmente receber informações e assume o posicionamento de busca do seu próprio conhecimento em um processo ativo.

A aprendizagem ativa aumenta a nossa flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de alternar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivos e de adaptar-nos a situações inesperadas, superando modelos mentais rígidos e automatismos pouco eficientes. (MORAN, 2018, p. 3).

O objetivo da aprendizagem ativa é desenvolver habilidades relacionadas à postura do estudante, como o pensamento crítico, a capacidade de analisar uma determinada situação adversa e enxergar alternativas para a resolução de problemas, bom como e melhoria da sua fluência na comunicação. Tais habilidades além de

melhorar o desempenho do estudante, permitem o seu desenvolvimento humano, tornando-o um profissional melhor preparado para lidar com os desafios de ambientes de trabalho cada vez mais complexos e dinâmicos, cuja capacidade de se adaptar e manter as interações sociais, são fundamentais para sua carreira.

Não há atualmente uma definição sobre quais são as metodologias ativas, no entanto alguns autores apresentam propostas de experiências didáticas que promovem a independência do estudante em seu processo de aprendizagem, que caracteriza os métodos ativos. Dentre elas, algumas são mais conhecidas pelo seu uso no ambiente escolar, como a aprendizagem baseada em problemas, projetos, discussões em grupo, estudos de caso e outras atividades que incentivaram que os alunos apliquem ativamente os conceitos e habilidades que estão aprendendo.

Um estudo realizado por Farias (2021, p. 230), mapeou metodologias ativas mais publicadas na literatura na última década, considerando as produções na plataforma da CAPES e identificou que as metodologias mais utilizadas como objeto de estudo foram: a Aprendizagem Baseada em Estudo de caso, Aprendizagem Baseada em Jogos e Gamificação, a Aprendizagem Baseada em Problemas, o Ensino Híbrido, a Instrução por Pares, a Escrita Através do Currículo, a Aprendizagem Baseada em Equipes e a Sala de Aula Invertida.

Segundo Moran (2018, p. 12), o uso equilibrado de técnicas diversificadas pode ser útil por permitir a possibilidade de aproveitar os potenciais de cada uma delas em função dos resultados pretendidos. O autor apresenta quatro técnicas que podem ser combinadas de diversas formas para obter os mais diferentes efeitos, como podemos ver na Figura 3.

Figura 3 - Técnicas e Aprendizagem Ativa



Fonte: elaborado pela autora (2023), a partir de Moran (2018)

A técnica de inverter a forma de ensinar, refere-se uma inversão da lógica tradicional do ensino, na qual os alunos estudam os conteúdos em casa e utilizam o tempo em sala de aula para aplicar e aprofundar o conhecimento adquirido. A Aprendizagem Baseada em Investigação e em Problemas apresenta como elemento social a organização da prática pedagógica em torno da resolução de problemas, contextualizados em situações do mundo real, que também pode ser utilizado como ponto de partida. A Aprendizagem Baseada em Projetos, esta, por sua vez se diferencia da anterior pela necessidade de entregar um produto que pode partir de um problema ou desafio. A aprendizagem por histórias e jogos contemplam o uso de narrativas ou aulas com roteiros *gamificados*.

Devido a diversidade de possibilidades oferecidas, os métodos ativos de aprendizagem têm despertado um crescente interesse entre os profissionais da educação, ocupando cada vez mais espaço no ambiente escolar. Essas técnicas estimulam uma relação mais significativa do estudante com a construção do conhecimento, o que pode levar a uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem, transformando a sala de aula em um lugar dinâmico e participativo.

3.4 Contribuições dos métodos ativos na construção de contextos de aprendizagem

Os métodos ativos de aprendizagem têm demonstrado uma importante contribuição na construção de contextos de aprendizagem mais significativos e

engajadores. Ao promover a participação ativa do aluno na construção do conhecimento, essas metodologias ajudam a tornar o processo de aprendizagem mais prático e aplicável. Além disso, os métodos ativos incentivam a colaboração entre os alunos, o pensamento crítico e a resolução de problemas, habilidades essenciais para o desenvolvimento no âmbito acadêmico, pessoal e profissional, formando indivíduos mais preparados para enfrentar os desafios do mundo atual.

3.4.1 Inverter a forma de ensinar

Ao inverter a forma de ensinar, o professor deixa a posição de centro de atenção na transmissão de informações e posiciona o aluno no foco do processo de aprendizagem incentivando sua participação ativa, a colaboração e o desenvolvimento de outras habilidades que complementam o conhecimento técnico e teórico, ou seja, o aluno torna-se o principal agente seu próprio aprendizado.

Nesse modelo, o professor disponibiliza antecipadamente materiais de estudo para que os alunos adquiram conhecimentos prévios dos assuntos que serão abordados e durante as aulas o tempo é dedicado a discutir e aplicar o que foi aprendido, por meio de atividades em grupo, projetos e outras estratégias de ensino ativo.

Soares (2021, p. 82) enfatiza que na sala de aula invertida “os professores reforçam a autonomia dos alunos, orientando-os a se desenvolverem sozinhos, a aprenderem de forma organizada, otimizando o tempo em sala de aula”. Este formato tem sido amplamente utilizado, sobretudo nos sistemas híbrido, pois permite o contato inicial do estudante com o tema fora do ambiente escolar, de acordo com suas necessidades, otimizando o tempo de estudo, deixando a sala de aula para o aprofundamento dos conhecimentos através de atividades e compartilhamento dos entendimentos sobre a temática entre professores e estudantes.

Por ser um método atraente, muitos profissionais o têm adotado em sua prática pedagógica, todavia Moran (2018, p. 13) faz um alerta que “a aula invertida tem sido vista de uma forma reducionista como assistir vídeos antes e realizar atividades presenciais depois”, que ele considera como uma das formas de inversão, mas que não se limita a tal. O autor ainda propõe métodos ativos como projetos, pesquisa e produções, como alternativas que podem ser utilizadas pelo docente para iniciar o

estudo prévio dos assuntos, cujo aprofundamento dos conhecimentos poderia ocorrer a partir de atividades realizadas sob sua orientação e supervisão.

Cabe destacar que a eficácia do uso do modelo invertido pode variar em função do contexto e dos objetivos de aprendizagem, no entanto, muitos educadores têm adotado essa abordagem como uma forma de tornar o ensino mais dinâmico e envolvente para os alunos, estimulando a curiosidade e o engajamento, integrada a outras técnicas.

3.4.2 A aprendizagem baseada em investigação e em problemas

A Aprendizagem Baseada em Investigação (ABIn), por sua vez, parte da premissa de que o conhecimento é construído pelos alunos a partir de suas próprias experiências e pesquisas em um processo investigativo guiado pelo professor. Neste método, os estudantes são desafiados a formular perguntas, identificar problemas e buscar soluções por meio de pesquisas, análises, experimentos e aulas em grupo. Eles são incentivados a explorar conceitos e teorias por meio de projetos e atividades práticas, que promovem a colaboração, a reflexão crítica e a resolução de problemas.

Isso envolve pesquisar, avaliar situações e pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir riscos, aprender pela descoberta e caminhar do simples para o complexo. Os desafios bem planejados contribuem para mobilizar as competências desejadas, sejam intelectuais, emocionais, pessoais ou comunicacionais. (MORAN, 2018, p. 15).

Desta forma, o uso deste método oportuniza ao aluno a capacidade de identificar suas próprias dúvidas e formular perguntas significativas, com a orientação do docente durante todo o processo de investigação. Uma proposta muito alinhada aos pressupostos da Aprendizagem Baseada em Problemas por sua vez, desafia os estudantes a investigar e buscar soluções para um problema real, a partir de um processo estruturado que pode incluir as etapas de identificação do problema, pesquisa, análise e resolução do problema.

De acordo com Munhoz (2015) a PBL começou a ser utilizada há pouco mais de quarenta anos nas escolas médicas, o que a tornou popular, e, por volta dos anos 90 seu uso foi expandido para outras áreas.

Ela foi criada como uma forma de que os profissionais de saúde, já formados, tivessem uma ferramenta eficaz para o desenvolvimento de uma proposta de formação permanente e continuada, uma imposição

na área da saúde, em que a evolução se mostra presente, como resultado de uma busca contínua de medicamentos e procedimentos que diminuam o sofrimento humano com as doenças (MUNHOZ 2015, p. 122).

A PBL é uma estratégia pedagógica em que estudantes e professores se organizam ao redor da investigação de situações do mundo real e trabalham no intuito de propor uma solução para um problema que foi cuidadosamente desenhado de modo a assegurar que o aprendiz adquira as competências previstas no currículo escolar (QUEIROZ, 2019). As situações propostas não são escolhidas aleatoriamente, são contextualizadas na vida cotidiana e relacionadas ao objeto que se deseja estudar e permitam que os alunos aprendam a partir desse cenário.

Baldissera e Machado (2020, p. 77) enfatizam que “esta metodologia difere da problematização e da simples resolução de problemas, que partem da observação e da reflexão para problematizar a realidade”. Ela se desenvolve a partir do estudo de um ou mais casos propostos pelo professor e a solução encontrada deve ser fundamentada em conceitos e teorias, proporcionando assim um ganho de aprendizado.

Preparar os profissionais para atuar no mundo do trabalho de forma crítica e autônoma, tornou-se uma necessidade real e na visão de Munhoz (2015, p. 124) ao sair dos redutos da área da saúde e passar a ser utilizada em outras iniciativas a PBL reporta bons resultados através da aplicação dos seus fundamentos e políticas. O autor destaca que o uso da metodologia, proporciona ao aluno o desenvolvimento de aptidões para definir claramente alternativas para a solução para um problema considerando as diversas hipóteses, com base em argumentos e informações claras e conclui que

alunos formados com essas habilidades estarão bem preparados para ocupar posições que não necessitam de supervisão constante, com tempo para desenvolvimento de outros processos de formação permanente e continuada. Também terão condições de enfrentar a explosão de conhecimentos que satura o mundo atual. (MUNHOZ, 2015, p. 126).

Essa necessidade de atualização permanente para lidar com a evolução do conhecimento é uma preocupação constante entre estudantes e educadores, sobretudo devido a dinamicidade das relações no mundo do trabalho

Observando a ABIn e a PBL como prática pedagógica, podemos perceber grande similaridade entre o papel do professor e o processo de aprendizagem em

torno do problema, todavia, cada uma apresenta suas particularidades. Enquanto na PBL, os alunos são apresentados a um problema complexo e desafiador, que requer a integração de conhecimentos de diferentes disciplinas, na ABIn, o estudo não se concentra necessariamente em um problema específico, mas em uma área de conhecimento em que os alunos possam explorar e construir conhecimento por meio de pesquisa, experimentação e discussão em grupo.

Neste sentido, ambas abordagens buscam desenvolver a capacidade dos alunos de resolver problemas e de construir conhecimento a partir de sua própria investigação. Eles são assim incentivados a explorar questões e problemas do mundo real e a buscar soluções por meio de investigação e reflexão crítica, um método ativo.

Os estudos de Souza e Dourado (2015, p. 197) apontam que a Aprendizagem Baseada em Problemas se mostrou eficaz quando aplicada na educação superior e em outros níveis de ensino, pois proporcionou o alcance de objetivos educacionais mais amplos através da produção de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades e atitudes nos estudantes favorecendo o êxito em suas carreiras acadêmicas e profissionais. Tais resultados sugerem que o uso de metodologia que envolvem a solução de problemas no curso Técnico em Eletrotécnica poderá contribuir para do profissional nas premissas da EPT. Portanto utilizamos uma abordagem baseada na solução de problemas como ponto de partida para a construção da prática pedagógica desta pesquisa.

3.4.3 A aprendizagem baseada em projetos

Na metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj), a prática pedagógica parte da organização dos estudantes em tarefas e desafios significativos que abordam problemas ou questões do mundo real, onde eles trabalham em grupos para planejar, executar e apresentar um projeto que aborda uma questão ou problema real. Esses projetos podem estar relacionados a qualquer área de conhecimento e os alunos são incentivados a integrar saberes e habilidades de várias disciplinas para resolver o problema em questão.

A Aprendizagem Baseada em Projetos, na visão de Filatro e Cavalcanti (2018, p. 42), “geralmente tem por objetivo final a entrega de um produto que pode ser um relatório das atividades realizadas, um protótipo da solução concebida ou um plano de ação a ser implementado na comunidade local”, e independentemente do formato

adotado em aula, é necessário que haja um delineamento de propósitos educacionais e que estes sejam claros e significativos para os participantes.

De acordo com Moran (2018, p. 16), durante esse processo os estudantes lidam com questões interdisciplinares e precisam tomar decisões, agir individualmente e em equipe para a entrega do resultado proposto, trabalhando também suas habilidades de pensamento crítico e criativo e a percepção de que existem várias maneiras de se realizar uma tarefa.

Além dessas habilidades, a ABProj, também incentiva a autonomia dos alunos e o desenvolvimento de habilidades de autogestão, como planejamento, organização e monitoramento do progresso do projeto, competências importantes para sua formação profissional.

3.4.4 A aprendizagem por histórias e jogos

O uso das histórias como instrumento para facilitar a aprendizagem, não é algo novo. Como prática pedagógica, as histórias, também conhecida como *storytelling*, é uma técnica que consiste em ensinar através de histórias, que podem ser fictícias ou baseadas em fatos, que tem se mostrado satisfatória para o ensino e aprendizagem, porque promove o envolvimento dos participantes. A partir de uma contextualização, o estudante se envolve na narrativa o que desperta emoções e conexões que podem ajudá-lo a se identificar com os personagens e situações, permitindo que ele veja a aplicação prática do conhecimento e desenvolva empatia.

Para Moran (2018, p. 21) “as narrativas são elementos poderosos de motivação e produção de conhecimento” e a disponibilidade de recursos para criar e compartilhar histórias tornou esse método mais fácil e ao mesmo tempo envolvente. Oliveira (2020, p. 27) destaca que as “histórias situam a temática e dão sentido e aplicabilidade aos conteúdos” ampliando a capacidade de dar significado à aprendizagem, sendo este um dos benefícios do método.

A construção de narrativas pode ser utilizada para criação de desafios e problemas, simulações e até mesmo debates de discussões, como uma ferramenta para estimular o engajamento, a compreensão, a criatividade e o pensamento crítico dos alunos.

Ao promover o aprendizado por meio da empatia, as histórias contribuem para a formação do estudante em diversos aspectos do desenvolvimento humano, oportunizando que ele possa, ao mesmo tempo, 'pensar' e 'sentir' aquilo que está aprendendo. Na medida em que a teoria e a prática se unem em uma situação profissional simulada, a aplicação do Storytelling contribui para o desenvolvimento do conceito de politecnia e amplia o conhecimento dos estudantes acerca das relações que sustentam os processos produtivos. (OLIVEIRA, 2020, p. 50).

Assim, práticas pedagógicas baseadas em histórias podem ser uma forma eficaz de ensinar e aprender, estimulando o envolvimento, a compreensão, a memória e a emoção dos alunos, além de ajudar a conectar diferentes conteúdos estudados em sala de aula. O estudo realizado por Oliveira (2020, p. 51) apontou que os professores consideraram a técnica do *Storytelling* eficaz na diversificação da prática de ensino, o que nos levou a inserir a técnica da narrativa de histórias na construção e contextualização do problema norteador da nossa prática pedagógica.

A utilização de jogos em atividades educacionais, uma estratégia também chamada de *gameificação*, pode ser considerada uma ferramenta poderosa para estimular os alunos e promover a aprendizagem, especialmente em um contexto em que muitos estudantes podem considerar a aula tradicional menos estimulante do que as ofertas que o celular pode proporcionar.

Uma sequência didática *gamificada*, pode estimular a motivação dos alunos, uma vez que os jogos geralmente oferecem recompensas e desafios que podem ser atraentes ou permitir que eles avaliem seu próprio desempenho e façam ajustes para melhorar, a partir dos feedbacks que são característicos dos jogos. Para Soares (2021, p. 96):

Ao adaptar os games a outros contextos, como o de sala de aula, as estratégias dos jogos possibilitam tornar o conhecimento mais atrativo, manifestando alguns comportamentos humanos como competitividade, socialização, superação e o prazer de recompensa.

Os jogos estão cada vez mais presentes na escola e de acordo com Moran (2018, p. 31) “são estratégias importantes de encantamento e motivação para uma aprendizagem mais rápida e próxima da vida real” e tornam-se interessantes para a educação quando “ajudam os estudantes a enfrentar desafios, fases, dificuldades, a lidar com fracassos e correr riscos com segurança”, continua o autor.

O uso de jogos pode ser uma estratégia valiosa para a educação profissional, pois pode tornar a aprendizagem mais engajadora, ativa e motivante, além de

incentivar a colaboração e o desenvolvimento de habilidades importantes para a carreira profissional dos estudantes.

A integração de diferentes metodologias ativas na prática pedagógica pode trazer diversos benefícios para os alunos e para o processo de ensino e aprendizagem. Isso porque cada metodologia tem suas particularidades e vantagens, que podem ser aproveitadas de forma complementar e sinérgica. Na educação formal, há muitas combinações possíveis, com variações imensas na aplicação e resultados, que vamos experimentando de forma dinâmica e constante, reavaliando-as de acordo com a conveniência para obter os resultados desejados (MORAN, 2018).

Ao combinar metodologias ativas diferentes, os professores podem oferecer aos alunos uma experiência de aprendizagem mais rica e diversificada, que envolve diferentes formas de interação, reflexão e aplicação prática de conhecimentos e habilidades. Além disso, a articulação de metodologias distintas pode ajudar os alunos a desenvolverem diferentes perfis de aprendizagem, oferecendo opções de atividades que atendam a diferentes preferências e necessidades de aprendizagem.

Essas metodologias funcionam de diversas formas, mas, o que as unem é a problematização, o incentivo a autonomia para tornar o estudante protagonista de seu aprendizado, o professor orientador, assim como, o favorecimento para o desenvolvimento de habilidades conceituais, atitudinais e sociais, essenciais para o aprender a aprender e para a vida. (FARIAS, 2021, p. 230).

Quando utilizadas de forma integrada e coerente, essas metodologias podem contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a formação de cidadãos críticos, criativos e autônomos. Além disso, a diversidade metodológica pode tornar a aula mais dinâmica e atrativa, aumentando o engajamento e a motivação dos alunos em relação ao aprendizado.

3.5 Potencialidades das Tecnologias Digitais na implementação de metodologias ativas

As tecnologias digitais têm se mostrado cada vez mais presentes em nosso cotidiano, desde atividades mais simples como observar a hora ao acordarmos, até mesmo as operações mais elaboradas como observar o movimento do trânsito para escolhermos o melhor percurso para o trabalho ou ainda acionar os aparelhos eletrodomésticos para executarem suas funções, apenas através de um aplicativo de

celular ou comando de voz. As TDIC, como são chamadas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, representam hoje grande importância para nossas vidas e, conseqüentemente, no contexto educacional não seria diferente, seu uso permite a inserção de inovação pedagógica, possibilitando a criação de novas formas de ensinar e aprender, além de permitir o acesso a uma grande quantidade de informações e recursos didáticos.

Dias e Chaga (2017) consideram que a disseminação das TDIC, constitui-se uma oportunidade para transformar a sala de aula em espaços interativos e participativos, segundo o autor:

Vivemos um momento de grandes oportunidades do ponto de vista educacional, sobretudo se considerarmos a disseminação das tecnologias da informação e comunicação, e se faz necessário pensarmos sua inserção em sala de aula. Nossos acadêmicos já dispõem dessas tecnologias e frequentam as aulas fazendo uso delas (para o bem ou para o mal). Em certos casos, os professores sabem explorar bem esses recursos, integrando-os às atividades que realizam. Mas a maioria está se sentindo desconfortável com a disputa de atenção. Resta-nos pensar e refletir sobre as formas de tornar as aulas mais interativas e participativas, com inserção dessas tecnologias, obviamente com um uso com objetivo bem definido. (DIAS e CHAGA, 2017, p. 46).

Quando partimos para o campo das metodologias ativas, que têm como base a construção do conhecimento pelo aluno, que é incentivado a ser o protagonista do próprio processo de aprendizagem, as tecnologias digitais tornam-se grandes aliadas, pois são capazes de oferecer recursos e ferramentas que despertam o interesse dos estudantes que a cada vez mais estão conectadas digitalmente e encontram nessas interações diferenciadas em sala de aula a motivação para manter seu interesse.

Existe a necessidade de associar essas metodologias com plataformas digitais, assim como, com recursos desenvolvidos de acordo com as tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas para o ensino e aprendizagem, para que as mesmas proporcionem o devido aprendizado. (FARIAS 2021, p. 231).

De acordo com Marcondes e Ferrete (2020, p. 209), “o professor pode criar possibilidades para estabelecer conexões introduzindo novos modos de comunicação com o mundo virtual em que seus alunos estão inseridos”, o que é corroborado por Camargo e Daros (2018, p. 61), ao afirmar que:

o uso de aplicativos em contextos educacionais é capaz de proporcionar diferentes possibilidades de trabalho pedagógico de modo significativo. No entanto, essas novas tecnologias digitais precisam ser utilizadas de maneira criativa e também crítica, buscando adequar seus usos aos conteúdos necessários.

Assim, cabe ao docente o papel de selecionar os recursos de forma adequada e estratégica, considerando as necessidades e interesses no intuito de criar formas de ensinar e aprender, que podem ser mais atraentes e motivadoras para os estudantes.

A inclusão dessas tecnologias em sala de aula oportuniza a criação de espaços de comunicação mais inclusivo e colaborativo e a possibilidade de acesso a recursos educacionais diversificados. Com a utilização de dispositivos móveis, por exemplo, os alunos têm acesso a um grande acervo de materiais, tais como vídeos, textos, jogos, animações, entre outros, que podem ser utilizados para enriquecer e diversificar o processo de aprendizagem, como definido por Ribeiro (2017):

A tecnologia empregada permite que o ensino ultrapasse as barreiras físicas da sala de aula e facilita a disseminação e o acesso à informação num curto espaço de tempo, assim como permite ao aluno colaborar com a construção do conhecimento pessoal e coletivo. (RIBEIRO, 2017 p. 16).

O uso das ferramentas digitais pode tornar as aulas mais atraentes e dinâmicas para os alunos, pois permite que o professor explore diferentes recursos multimídia para ilustrar conceitos, apresentar exemplos práticos, estimular a reflexão e o debate, e criar um ambiente mais interativo e colaborativo.

Para Marcondes e Ferrete (2020, p. 210) “ao mudar o olhar e integrar a tecnologia às práticas pedagógicas, o professor transforma a maneira de ensinar potencializando habilidades e despertando maior interesse e motivação dos alunos.” Com isso, as aulas se tornam mais envolventes e interessantes, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos e estimulando o aprendizado de forma significativa

São diversas as TDIC utilizadas como estratégia para melhorar a interação dos alunos em sala de aula, como as ferramentas digitais para promover a participação dos alunos: lousas digitais, dispositivos móveis com acesso à internet e aplicativos educacionais, simuladores, jogos, redes sociais e realidade aumentada entre outros, cada uma com suas potencialidades e limitações na execução das estratégias pedagógicas.

A tecnologia da informação é uma ferramenta poderosa que pode ser usada para melhorar a aprendizagem, a comunicação, a colaboração e a criatividade em sala de aula. No entanto, é importante utilizá-la de forma consciente e com um propósito educacional definido, e não somente o “uso pelo uso”, por isso utilizamos um vídeo produzido com recursos de animação, no intuito de gerar um ambiente mais próximo à realidade do estudante.

Valente (2018, p. 26), esclarece que “o foco não deve estar na tecnologia em si, mas no fato de as TDIC terem criado novas possibilidades de expressão e de comunicação, que podem contribuir para o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas”. Com isso, compreendemos que o professor deve selecionar cuidadosamente as tecnologias a serem utilizadas, considerando as necessidades e objetivos de aprendizagem dos alunos, bem como os recursos disponíveis e as limitações do ambiente escolar.

Ademais é importante ensinar os alunos a utilizar as tecnologias de forma responsável e crítica, orientando-os sobre questões como segurança na internet, privacidade, autoria, direitos autorais e fontes confiáveis de informação, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e engajados. Ao criar uma situação de aprendizagem focada no ensino da disciplina Manutenção Elétrica utilizando Metodologias Ativas de Aprendizagem, intermediadas pelas tecnologias digitais, estamos criando um ambiente de aprendizagem mais próximo à realidade dos estudantes e ao estruturar essa prática pedagógica em uma sequência didática estamos viabilizando sua execução em sala de aula, contribuindo também para a melhoria do trabalho do docente. Desta forma, esta pesquisa desperta como potencial de gerar valor de forma significativa para o desenvolvimento da EPT.

4 O PRODUTO EDUCACIONAL

De acordo com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), um produto educacional é um recurso didático, técnico ou científico produzido no âmbito de programas de pós-graduação *stricto sensu*, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC) no Brasil, elaborados com o objetivo de enriquecer e aprimorar sua prática pedagógica, proporcionando aos alunos uma formação mais completa e qualificada. São materiais elaborados a partir de estudos realizados por especialistas em determinadas áreas do conhecimento, o que significa que eles oferecem informações, conceitos e metodologias atualizadas e fundamentadas cientificamente.

O produto educacional é o resultado tangível como resposta a uma pergunta ou um problema oriundo de uma atividade de pesquisa, como definido por Rizzatti et al (2020), podendo ser realizado de forma individual ou em grupo, podendo ser apresentado no formato de uma tecnologia social, programa de computador, manuais e protocolos, processo educacional e material didático, sendo este último caracterizado por oferecer suporte na mediação de processos de ensino e aprendizagem.

Neste trabalho de pesquisa, partimos do desafio de construir uma estratégia pedagógica fundamentada nas metodologias ativas para ser aplicada no curso de eletrotécnica e estruturamos uma sequência didática intitulada Metodologias Ativas: Guia Didático para o Ensino da Gestão da Manutenção, o que é categorizado como material didático. Desta forma obtemos neste estudo dois produtos educacionais: a sequência didática e o guia didático em si.

Na definição de Kaplún (2003) um material educativo deve ser capaz de facilitar a aprendizagem, não sendo apenas um recurso contendo informações para serem assimiladas pelos alunos, mas deve ser capaz de apoiar a experiência de mudança e enriquecimento em algum sentido, seja ele conceitual, afetivo ou de habilidades e atitudes, para tal, o autor propõe que o processo de construção de um material instigante é que seja uma tríplice aventura, envolvendo a criação, o uso posterior e os cálculos dos criadores. Kaplún (2003) e complementa destacando a importância dessa primeira etapa, ao afirmar que “convém dizer, com respeito à primeira, que, habitualmente, uma criação de qualidade requer a conjunção de vários saberes:

conceptuais, educativos, comunicacionais, artísticos, técnicos” (KAPLÚN, 2003, p. 47).

Neste sentido, o guia didático aqui apresentado foi desenvolvido levando em consideração conceitos relacionados ao objeto de estudo, estratégias pedagógicas e recursos de comunicação que podem torná-lo mais atraente aos usuários e leitores. Para sua construção, foi realizada uma pesquisa teórica e coletadas informações iniciais dos participantes sobre suas expectativas em relação às atividades de sala de aula. Essa estrutura foi cuidadosamente elaborada para atender às necessidades de aprendizagem dos alunos e proporcionar um ambiente de ensino dinâmico e envolvente, partindo do uso integrado de métodos na elaboração de um processo pedagógico ativo, que é mais extenso e profundo, com “maior tempo para pesquisa, entrevista e debates”, como explica Soares (2021, p. 74). É ainda a mesma autora que salienta sua capacidade de avaliar habilidades socioemocionais e conteúdos aprendidos a partir da atuação do docente como mediador, que pode intervir para desenvolver os aspectos menos favorecidos. O processo pedagógico ativo apresentado por Soares (2021, p. 75) utilizado como referência pode ser visto na Figura 4.



Fonte: Soares (2021), com adaptações

A sequência didática proposta neste guia possui uma estrutura que parte da apresentação de um problema em sala de aula de forma contextualizada e desafia os estudantes a iniciarem um processo de investigação para uma posterior proposta de solução, trabalhando em equipes. Em cada aula são realizadas atividades que estimulam os estudantes e permitem ao professor acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos das equipes e observar os comportamentos individuais e levantar

questionamentos que promovam o desenvolvimento do aluno e ainda identificar os pontos de fragilidade que demandam maior atenção. Figura 5, apresenta o roteiro das atividades do guia pedagógico e sua relação com proposta pedagógica ativa de Soares (2021)



Fonte: elaborado pela autora (2023)

A partir da observação da Figura 5, percebemos a relação entre o roteiro de aulas para a disciplina gestão da manutenção as atividades características de um processo de aprendizagem ativa. Iniciando pelo primeiro momento de apresentação do problema, passando por um processo de investigação envolvendo a pesquisa, o debate e as discussões sobre os temas, seguindo da produção de materiais a partir de recursos diversificados e apresentação dos resultados atingidos pela equipe, finalizando com o *feedback* do docente sobre a produção dos alunos e a sintetização do aprendizado dos estudantes na construção de um portfólio com lições aprendidas, a partir de uma construção coletiva.

4.1 Apresentação do Guia Didático

A sequência didática foi elaborada em formato de livro digital, na plataforma Canva², composta pelo seguinte conteúdo: uma seção introdutória, abordando as contribuições das metodologias ativas para transformação dos ambientes de aprendizagem como instrumento de promoção de autonomia, outra apresentando um problema para ser solucionado, seguido das seções que apresentam instruções de aplicação e as considerações finais, respectivamente.

A seção introdutória do guia didático, é destinada a uma apresentação das metodologias ativas de aprendizagem que representam o alicerce da construção desta prática pedagógica, cujo título é Transformando Ambientes de Aprendizagem que reflete os objetivos do uso dessa metodologia em sala de aula. Nesta etapa são inseridas definições e a importância das práticas ativas na educação profissional e tecnológica para o desenvolvimento da autonomia do estudante.

Na segunda seção é apresentado aos estudantes um problema existente em na empresa fictícia Trama Nordeste, uma indústria têxtil, que apresenta um problema de cumprimento dos prazos de atendimento ao cliente, que ao longo da investigação o estudante encontrará uma relação com a deficiência de controle da manutenção dos equipamentos.

O problema foi apresentado em formato de narrativa, contextualizada em um cenário industrial, que dentre os personagens de destaque encontramos um gerente de manutenção e um profissional técnico em manutenção, cuja personalidade foi delineada com características que despertam a afinidade dos estudantes. A escolha da metodologia de aprendizagem baseada em narrativas, partiu do potencial dessa técnica em gerar empatia com o leitor ou ouvinte da história, que de acordo com Oliveira (2020, p. 50) “ao criar conexões entre conhecimento e realidade, as narrativas cativam a atenção e despertam o interesse, tornando-se uma resposta criativa e eficiente para os grandes desafios de ensinar nos dias de hoje”. Portanto, encontramos nesta metodologia uma forma de provocar maior envolvimento e

² O Canva é uma plataforma online de design e comunicação visual que tem como missão colocar o poder do design ao alcance de todas as pessoas do mundo, para que elas possam criar o que quiserem e publicar suas criações onde quiserem. (PLATAFORMA CANVA, 2023)

engajamento das pessoas. A história começa apresentando o cenário em uma indústria e seus personagens, como pode ser visto na Figura 6.

Figura 6 - Apresentação da história em Trama Nordeste

O Problema
Reunião de diretoria na Trama Nordeste

A Trama Nordeste, indústria têxtil especializada na produção de tecidos planos, é uma das filiais do Grupo Trama que está localizada no município de Barra dos Coqueiros em Sergipe. A estrutura administrativa da empresa é composta por um diretor e cinco gerentes que são responsáveis pela gestão da unidade operacional e realizam reuniões bimestrais para acompanhar os resultados da fábrica a partir da evolução dos seus indicadores de desempenho.

Na última reunião, Sofia, a gerente de logística, apresentou os indicadores de sua área e demonstrou preocupação com o cumprimento dos prazos de entrega dos pedidos e mostrou um gráfico aos seus colegas fala:

Indicador de Desempenho

É uma ferramenta de gestão que utiliza medidas quantificáveis para avaliar o desempenho da empresa ao longo de determinado período.

Senhores, este ano nosso índice de atendimento aos pedidos no prazo vem reduzindo e nos dois últimos meses, não conseguimos atingir a meta, como vocês podem ver no gráfico.

Isso tem refletido na área comercial. Temos recebido muitas reclamações. Uma das nossas clientes mais antigas, perguntou o que estava acontecendo, porque o último pedido, chegou com atraso de duas semanas. Isso nunca havia acontecido!

Assista esse endereço e veja o problema em formato de vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=750Y4dMIPA>

Mês	Índice de Atendimento
Jan	34
Fev	15
Mar	24
Abr	97
Mai	14

Fonte: elaborado pela autora (2023)

No intuito de abranger uma maior atração dos estudantes, a história que é o ponto de partida para o processo de aprendizagem, é apresentada em dois formatos, sendo o primeiro em formato de texto com a inclusão de ilustrações e outros recursos visuais, criados na própria plataforma Canva. O segundo em formato de animação, construída na plataforma gratuita *Animaker*, que é um recurso *web* que permite a criação de vídeos animados incluindo personagens, músicas e efeitos sonoros que podem ser editados e personalizados.

Desta forma, conseguimos construir os personagens que foram descritos na história com características visuais que permitiram melhor compreensão do contexto e a própria identificação do estudante como o personagem Leonardo, que representa o técnico em manutenção que trabalha em uma grande empresa. O vídeo foi disponibilizado aos estudantes no Youtube, como pode ser visto na Figura 7, que pode ser acessado a partir de um link ou um código QR³ conforme indicado na Figura 8 e que também está inserido no material textual do guia.

³ Código que pode ser escaneado a partir da câmera de um dispositivo móvel e direcionar para um endereço eletrônico.

Figura 7 – Capa animação Trama Nordeste disponível no Youtube



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Figura 8 - Narrativa da Trama Nordeste em formato de animação



Fonte: elaborado pela autora (2023)

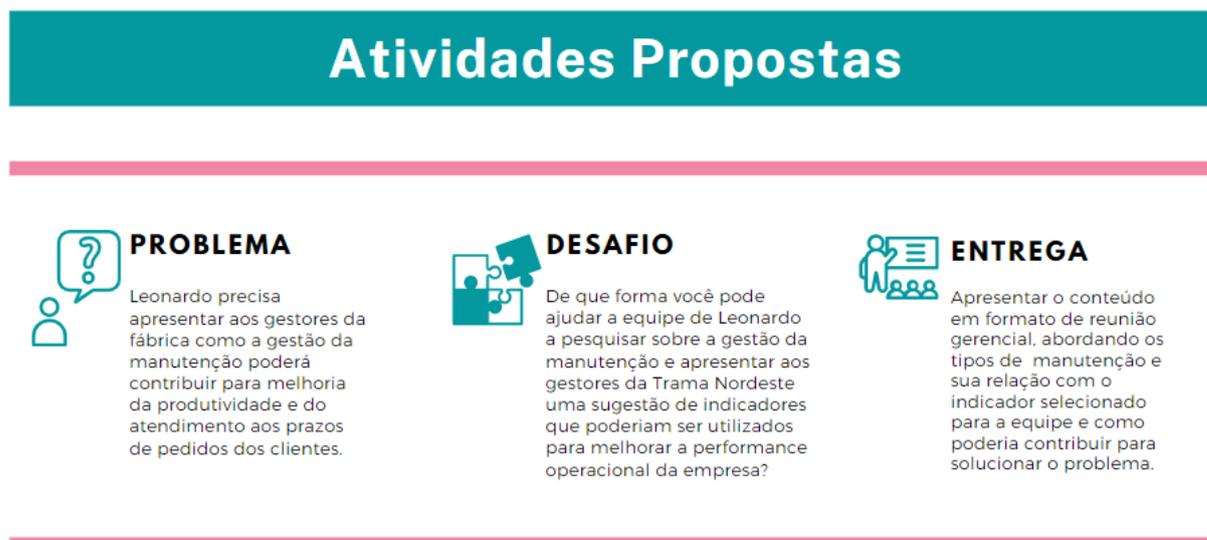
A animação em sala de aula é um recurso com potencial de melhorar a experiência de aprendizagem, uma vez que a partir da criação proporcionamos uma atmosfera divertida e criativa. A animação pode ser usada para apresentar conceitos

abstratos de uma forma visual e dinâmica, tornando-os mais fáceis de entender e memorizar, além de tornar o material de ensino mais atrativo e envolvente, capturando a atenção dos alunos e ajudando a mantê-los motivados ao longo das aulas. Outra função deste recurso é a criação de simulações de situações do mundo real, tornando o aprendizado mais prático e relevante.

Ao apresentar o problema aos estudantes no formato de texto para leitura e em formato de vídeo animado, procuramos atender aos perfis diversos dos alunos, considerando as habilidades, interesses e estilos de aprendizagem que é inerente a cada pessoa, para assim, obtermos melhor comprometimento e compreensão da turma. O uso de recursos diversificados torna a aula mais atrativa e dinâmica, como podemos perceber na visão do estudante Est. A, “quando o professor se utiliza de uma didática só ou não dialoga com os alunos o aprendizado diminui”, enquanto o Est. J afirma que “excesso de atividades e apresentação “robótica” da disciplina” torna a aula desinteressantes para o aluno. Identificamos no uso de textos com ilustrações e recursos de comunicação visual e vídeos com animação uma linguagem que se aproxima dos estudantes do ensino médio. Esses estudantes fazem parte de uma geração que possui uma relação muito forte com o mundo digital, utilizando a tecnologia para se comunicar, se divertir, se informar e inclusive para realizar atividades escolares.

Após a exposição da narrativa onde são apresentados os personagens, a contextualização do problema e sua influência em todo o ambiente de trabalho daquele cenário, o guia apresenta um espaço destinado a demonstrar uma síntese do problema vivenciado naquele ambiente, os desafios propostos aos estudantes em seu percurso de aprendizagem, bem como os resultados esperados de sua jornada de aprendizagem, especificando as entregas que devem ser realizadas pelas equipes de trabalho, como visto na Figura 9.

Figura 9 – Desafio proposto na situação de aprendizagem



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Ao apresentar o desafio e as entregas esperadas da prática pedagógica, procuramos oferecer aos alunos uma compreensão clara do objetivo final da atividade, fornecendo um sentido de direção, explicitando o sentido e o propósito da atividade específica e sua relação com o processo de aprendizagem. Além disso, ao conhecer os resultados esperados, os estudantes têm a oportunidade de se preparar, planejar suas ações e organizar tempo, recursos e esforços de forma mais eficiente.

Uma etapa relevante para todos os participantes da pesquisa, como apontado por Prof. Beta, é que o professor defina as competências desenvolvidas e os objetivos trabalhados em sala de aula e acompanhar sua execução, para que a estratégia pedagógica seja interessante para o estudante e contribua para o aprendizado.

O professor, enquanto estratégia pedagógica, tem que conseguir deixar claro quais são as competências e quais são os objetivos que estamos desenvolvendo em sala e conviver com o estudante durante esse período. Para mim, a parte mais importante, enquanto estudante, é eu entender aonde eu vou chegar. Então eu acho que é importante que o professor ele seja claro. É informar quais são os objetivos das aulas, onde a gente está chegando, qual o qual é a trilha que a gente está caminhando. (PROF. BETA)

Ao estabelecer esses requisitos de entrega, esperamos estabelecer expectativas claras sobre o que se espera dos estudantes, desta forma, eles terão o conhecimento prévio do resultado esperado, assim, podem compreender melhor o propósito da atividade e se concentrar nas habilidades e conhecimentos necessários para atingir

esse objetivo. Além disso, a apresentação clara do resultado esperado pode ser um fator motivador, já que os alunos se sentirão desafiados a alcançar os padrões que lhe foram propostos e aprofundar mais os estudos em relação aos conceitos e aplicações dos temas trabalhados na aula.

A aplicação de uma estratégia de aprendizagem requer o planejamento adequado, a definição dos papéis dos participantes na execução de atividades planejadas, bem como a preparação dos recursos de infraestrutura e materiais necessários à execução da aula, conforme os requisitos que foram delineados. A terceira seção do guia pedagógico é dedicada a esses elementos, além de conter também orientações sobre a apresentação do problema e as informações que devem ser fornecidas aos estudantes, orientando a condução da investigação e alternativas de solução adequada à magnitude da situação desafiadora proposta.

Outro fator essencial para o êxito da prática pedagógica é a elaboração do plano de aula, portanto, aqui apresentamos uma sugestão de plano de aula, que foi elaborado a partir do PPC do curso Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrotécnica aprovado em 2018 considerando uma carga horária de 16 horas, que poderá ser utilizado pelo docente ou servir como base para a construção do seu próprio plano de acordo com as regras da instituição. A Figura 10 apresenta um modelo proposto de plano de aula.

Figura 10 – Plano de aula

Curso: Técnico Integrado em Eletrotécnica	
Disciplina: Manutenção Elétrica	
Conteúdo: Tipos de Manutenção; Índices de desempenho da manutenção	Carga Horária: 16h
Estratégias Pedagógicas:	
Atividade	Duração
Apresentação do desafio e diagnóstico inicial	2 aulas
Pesquisa e apresentação de sobre indicadores utilizados na gestão da manutenção	4 aulas
Pesquisa e desenvolvimento de modelo de gestão por tipos de manutenção	4 aulas
Apresentação da ideia proposta para solução em formato de reunião de diretoria	2 aulas
Contribuições da gestão da manutenção: análise dos resultados em roda de conversa e realização de painel de aprendizagem.	2 aulas
Melhoria das propostas e construção de portfólio e de lições aprendidas	2 aulas
Competências e Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os principais indicadores de desempenho da manutenção; • Desenvolver a autonomia do estudante para identificar e solucionar problemas relacionados ao desempenho da manutenção. 	
Instrumentos de Avaliação da Aprendizagem:	
<ul style="list-style-type: none"> • Check list de avaliação considerando o processo de execução e entrega dos resultados propostos utilizando uma escala da progressão. 	
Recursos Necessários:	Bibliografia Básica:
<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula com carteiras, lousa e pinceis marcadores; • Projetor multimídia; • Plataforma para elaboração de modelos e apresentações; • Acesso a internet e/ou laboratório de informática e biblioteca para pesquisa. 	<p>KARDEC, A, FLORES, J. E SEIXAS, E. Coleção Manutenção – Gestão Estratégica e Indicadores de Desempenho. Qualitymark Editora Ltda.</p> <p>KARDEC, A. ARCURI, R E CABRAL, N. Coleção Manutenção – Gestão Estratégica e Avaliação do Desempenho. Qualitymark Editora Ltda</p>

Fonte: elaborado pela autora (2023)

O plano de aula sugerido, prevê uma aplicação da estratégia pedagógica em 16 horas/aula, trabalhando os conteúdos iniciais previstos na disciplina, compreendendo os tipos de manutenção: corretiva, preventiva, preditiva, melhoria, detectiva; e índices

de desempenho da manutenção. Esses dados são complementados por uma sequência didática orientando sua execução, com sugestões de atividades, materiais que subsidiam o planejamento do docente, demonstrado no Quadro 6.

Quadro 6 – Planejamento da sequência didática

Aula	Atividades Propostas
1 e 2	<div style="background-color: #00a68a; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> A Apresentação do Desafio 2 Aulas </div> <p>Desenvolvimento da Aula</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação do caso aos estudantes <ul style="list-style-type: none"> • Entrega do material orientativo: Seção O Problema - Trama Nordeste Indústria Têxtil de guia- Páginas 23 a 19; • Exibição do vídeo da Trama Nordeste 2. Exposição teórica ou vídeo sobre a importância da gestão da manutenção nas organizações 3. Debate com os alunos sobre a similaridade do caso com uma indústria real 4. Formação das equipes de trabalho e distribuição das responsabilidades, indicando estudantes para exercer as funções de Líder e de Relator <ul style="list-style-type: none"> • Líder: conduzir do trabalho da equipe • Relator: organizar o material produzido pela equipe 5. Pesquisa em laboratório aprofundando os estudos sobre os tipos de manutenção <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #00a68a; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; margin-right: 10px;">Entregas Esperadas</div> <div style="background-color: #fff9e6; padding: 5px; border-radius: 10px;">Equipes formadas com responsabilidades definidas para cada estudante</div> </div>
3 a 6	<div style="background-color: #00a68a; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> B Indicadores na Gestão da Manutenção 4 Aulas </div> <p>Desenvolvimento da Aula</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação das tarefas <ul style="list-style-type: none"> • Sorteio de dois indicadores por equipe 2. Pesquisa em laboratório e/ou biblioteca sobre os indicadores 3. Solicitar a elaboração de um infográfico sobre os indicadores para apresentação em sala <ul style="list-style-type: none"> • O infográfico poderá ser elaborado manualmente ou em formato digital; • É recomendável que o estudante apresente, no mínimo, as seguintes informações: nome do indicador de desempenho, importância do seu uso para a gestão da manutenção, método de cálculo e de monitoramento. 4. Apresentação dos indicadores da equipe 5. Debate sobre a relação dos indicadores com o caso da Trama Nordeste e como poderiam interferir nos atrasos no atendimento de pedidos 6. Aplicação de um Quiz individual sobre a gestão da manutenção <div style="background-color: #fff9e6; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Sugestão de Quiz no Socrative: https://b.socrative.com/teacher/#import-quiz/69826654 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #00a68a; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; margin-right: 10px;">Entregas Esperadas</div> <div style="background-color: #fff9e6; padding: 5px; border-radius: 10px;">Infográfico sobre indicadores de desempenho, apresentação em equipe e participação individual no quiz.</div> </div>

Aula	Atividades Propostas
7 a 10	<div data-bbox="512 277 1366 376"> <p>C Tipos de Manutenção 4 Aulas</p> </div> <div data-bbox="624 367 906 394"> <p>Desenvolvimento da Aula</p> </div> <div data-bbox="663 405 1350 880"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribuição de equipamentos industriais diferentes para as equipes e pesquisa de possíveis problemas relacionados a motores elétricos. <ul style="list-style-type: none"> • Exemplos de equipamentos: linha de abertura, fiadeiras, teares, chamuscadeira, inspecionadeiras, engomadeiras, paleteiras e empilhadeiras elétricas, esteira transportadora, translevadores etc. 2. Elaboração de modelo de plano de manutenção preventiva para o equipamento selecionado pela equipe e modelo de ordem de serviço para execução manutenção 3. Entrega do Plano de Manutenção e da Ordem de Serviço 4. Debate sobre a importância desses documentos para a conservação dos equipamentos e sua relação com o desempenho da empresa como um todo 5. Discussão sobre a relação com o caso da Trama Nordeste 6. Preparação de material para apresentar para os diretores como a gestão eficaz da manutenção pode interferir nos resultados do negócio, fundamentando nos resultados obtidos com sua investigação </div> <div data-bbox="531 909 1366 1003"> <p>Entregas Esperadas Plano de Manutenção e da Ordem de Serviço</p> </div>
11 e 12	<div data-bbox="512 1025 1366 1124"> <p>D Apresentação da Solução 2 Aulas</p> </div> <div data-bbox="624 1122 927 1149"> <p>Desenvolvimento da Aula</p> </div> <div data-bbox="679 1160 1350 1267"> <ol style="list-style-type: none"> 1. As equipes realizam suas apresentações, simulando uma reunião de diretoria <ul style="list-style-type: none"> • Os comentários sobre as apresentações levam em consideração a aplicação das propostas em um cenário empresarial real. </div> <div data-bbox="531 1279 1366 1373"> <p>Entregas Esperadas Apresentação dos trabalhos realizados pelas equipes</p> </div>
13 e 14	<div data-bbox="512 1406 1366 1505"> <p>E Contribuições da Gestão da Manutenção 2 Aulas</p> </div> <div data-bbox="624 1503 916 1529"> <p>Desenvolvimento da Aula</p> </div> <div data-bbox="663 1541 1350 1767"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação dos resultados da avaliação das apresentações Sugestão de Apresentação: construção de um quadro com as percepções dos docentes sobre a avaliação 2. Construção do Painel da Aprendizagem onde os estudantes identificam os conhecimentos trabalhados, os que foram adquiridos e os que precisam aperfeiçoar. O painel pode ser criado na lousa, em papel utilizando recados adesivos ou em plataforma digital compartilhada. </div> <div data-bbox="531 1787 1366 1881"> <p>Entregas Esperadas Avaliações dos trabalhos e painel da aprendizagem</p> </div>

Aula	Atividades Propostas
15 e 16	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>F</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Construção de Portfólio</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;">2 Aulas</div> </div> </div> <p>Desenvolvimento da Aula</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Roda de conversa para discussão com os alunos sobre o conteúdo o conteúdo estudado e sua relação com a formação técnica e a atuação profissional na área de eletrotécnica 2. Orientados para organização da produção em formato de portfólio inserindo um comentário de "lições aprendidas" <ul style="list-style-type: none"> • No portfólio é possível organizar as produções dos estudantes ao longo da prática pedagógica para registrar o progresso do desenvolvimento dos seus conhecimentos e habilidades refletindo assim o seu progresso no estudo da disciplina e as contribuições para sua formação profissional <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #009688; color: white; padding: 5px; border-radius: 15px; transform: rotate(-15deg);">Entregas Esperadas</div> <div style="background-color: #fff9c4; padding: 10px; border-radius: 15px; text-align: center;"> <p>Portfólio com produção individual do estudante</p> </div> </div>

Fonte: elaborado pela autora (2023)

Os critérios de avaliação desempenham um papel fundamental em uma sequência didática, pois fornecem uma estrutura clara e objetiva para avaliar o progresso e o desempenho dos alunos ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Utilizamos neste guia critérios definidos em uma escala de progressão que vai da letra A à letra D, considerando o processo de execução e entrega dos resultados propostos, conforme pode ser visto no Quadro 7.

Quadro 7 – Escala de progressão

Conceito	Descrição
A	Desenvolveu as situações de aprendizagem propostas, alcançando mais de 90% dos objetivos estabelecidos.
B	Desenvolveu as situações de aprendizagem propostas, alcançando entre 70% e 89% dos seus critérios de avaliação, sem comprometer o resultado esperado.
C	Desenvolveu as situações de aprendizagem propostas, alcançando entre 51% e 69% dos seus critérios de avaliação, comprometendo parcialmente o resultado esperado.
D	Não conseguiu desenvolver as situações de aprendizagem propostas, alcançando menos de 50% dos seus critérios de avaliação, comprometendo significativamente o resultado esperado.

Fonte: elaborado pela autora (2023)

No processo de avaliação quatro itens foram considerados relevantes, sendo eles: o material de apresentação, a apresentação oral, a proposta técnica apresentada e a realização das atividades propostas. Cada um desses itens foi dividido em subitens

detalhados, como pode ser visto no Quadro 8, para que pudesse apresentar aos estudantes de forma objetiva o que era esperado do seu desempenho no decorrer das aulas.

Quadro 8 – Critérios de Avaliação

Item Avaliado	Critério de Avaliação
Material da Apresentação	a. Descrição do indicador: os elementos utilizados pela equipe (textos, símbolos, imagens, etc,) descrevem o indicador e sua função; b. Aspecto visual: as imagens utilizadas permitem a compreensão do conteúdo apresentado; c. Qualidade textual: as informações em texto são objetivas e escrita em linguagem adequada ao conteúdo, sem a presença de erros gramaticais; d. Fundamentação: as fontes utilizadas foram adequadas e referenciadas.
Apresentação Oral	a. Linguagem: uso da linguagem formal, compatível com o ambiente simulado proposto; b. Postura: posicionamento corporal durante a apresentação da equipe; c. Participação: participação e contribuição individual na apresentação da equipe; d. Argumentação: domínio do conteúdo e uso de argumentos coerentes com o trabalho apresentado; e. Tempo: cumprimento do tempo proposto para apresentação e distribuição equilibrada entre os membros da equipe.
Proposta técnica apresentada	a. Conteúdo: as informações foram apresentadas de forma clara e objetiva, permitindo a compreensão de aplicação em sua totalidade. b. Fundamentação técnica / teórica: as decisões propostas pela equipe foram fundamentadas em critérios técnicos e teóricos e as referências foram apresentadas; c. Solução do problema: a solução proposta pela equipe tem o potencial de contribuir para a melhoria do desempenho da empresa
Realização das atividades	a. Participação da equipe: os integrantes participaram do planejamento e da realização das atividades; b. Entregas: os conteúdos propostos para cada dia foram realizados pela equipe; c. Cumprimento do prazo: as entregas previstas para cada aula foram entregues no prazo estabelecido.

Fonte: elaborado pela autora (2023)

Na definição dos itens avaliados e dos critérios adotados na avaliação, foram observados os objetivos da prática pedagógica e os critérios foram detalhados de maneira que fossem estabelecidas como expectativas e os padrões de qualidade que os alunos devem alcançar. Esta prática permite que eles possam compreender o que é esperado em cada etapa do aprendizado, utilizando conceitos que permitem identificar o estágio do desenvolvimento do aluno em relação ao esperado. Ressaltamos ainda que o detalhamento dos resultados da avaliação oferece uma base sólida para a retroalimentação construtiva, permitindo que os professores deem orientações específicas e direcionadas aos alunos, ajudando-os a identificar áreas de

melhoria e progredir em suas habilidades e conhecimentos, de forma transparente, promovendo o desenvolvimento contínuo do estudante.

4.2 A sequência didática em sala de aula

A aplicação do guia pedagógico foi realizada na turma do terceiro ano de eletrotécnica, em quatro encontros presenciais realizados no período entre novembro de 2022 a janeiro de 2023, conduzida pela pesquisadora juntamente com o professor titular da disciplina entre orientações e acompanhamento dos estudantes. Para cada uma das aulas foram propostas as atividades, iniciando pela apresentação do desafio, seguida da etapa de pesquisa e preparação para a apresentação, e, no terceiro momento houve uma simulação de reunião com a diretoria onde os estudantes apresentaram suas propostas.

As atividades foram encerradas com uma discussão das propostas realizadas pelas equipes e um quiz sobre os temas trabalhados nas aulas. Em virtude do calendário acadêmico, a aplicação da sequência didática na turma sofreu algumas limitações, sendo aplicado o guia pedagógico abrangendo as atividades relacionadas ao conteúdo que versa sobre indicadores de desempenho, permitindo assim obter a percepção dos estudantes sobre a prática pedagógica. A figura 11 apresenta um breve roteiro das atividades realizadas durante a aplicação do produto educacional em aula.

Figura 11 – Roteiro da aplicação do Produto Educacional



Fonte: elaborado pela autora (2023)

A etapa descrita tem como objetivo apresentar aos estudantes a proposta pedagógica, bem como sua importância para a formação profissional, além de entregar aos estudantes o material, organizar os grupos de trabalho e elaborar o planejamento das atividades que serão realizadas por cada uma das equipes. No primeiro momento, dia 23.11.2022, os estudantes foram apresentados ao problema norteador da prática proposta e ao desafio proposto, bem como, às instruções para a condução de sua pesquisa. Nesta etapa também foram definidas as equipes de trabalho, com seus respectivos líderes, momento em que os estudantes criaram seus próprios planos de trabalho.

Além da apresentação em sala de aula, disponibilizamos o conteúdo aos alunos através de um ambiente compartilhado criado no Padlet⁴, que também foi utilizado para o registro das atividades desenvolvidas na prática pedagógica, conforme disposto na Figura 12.

Figura 12 – Registro dos encontros com a turma



Fonte: elaborado pela autora (2023)

A preparação das apresentações, com a solução ao desafio definido anteriormente, foi realizada durante o segundo encontro, onde houve momentos de pesquisa, discussões, questionamentos e elaboração do material de trabalho a ser utilizado na aula seguinte, havendo ainda reunião de diretoria. A terceira aula foi destinada exclusivamente para reunião com a diretoria, momento em que os estudantes interpretaram os personagens de técnicos em manutenção e nós, assumimos os postos de diretores da empresa, seguindo o contexto criado na história que criou o problema. Este encontro foi conduzido como uma reunião empresarial, simulando uma situação similar ao cotidiano dos profissionais que atuam nessa área. No quarto e último encontro, foi realizada uma discussão sobre os conteúdos propostos pelas equipes e suas contribuições para a solução do problema da empresa

⁴ O Padlet é uma plataforma digital que utiliza quadros visuais para organizar e compartilhar conteúdo

em tela, cujas capas estão representadas na Figura 13, organizadas de acordo com a sequência em que ocorreram as apresentações.

Figura 13 – Trabalhos apresentados pelas equipes



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Encerradas as apresentações, realizamos uma discussão sobre as propostas das equipes e, a sequência didática foi finalizada com a aplicação de um questionário em formato digital, contendo 10 (dez) perguntas objetivas, relacionadas aos aspectos teóricos da gestão da manutenção. A Figura 14 descreve o questionário seguido pela apresentação das respostas que contou com a participação de 6 estudantes, cujos resultados podem ser vistos na Figura 15.

Figura 14 – Respostas do questionário sobre gestão da manutenção

socrative Nome _____
Data _____
Nota _____

Manutenção Elétrica

- Gerenciar o processo de manutenção utilizando indicadores de desempenho proporciona benefícios à empresa, pois
1 PONTO
 (A) Amplia os custos administrativos relacionados à manutenção.
 (B) Aumenta a burocracia com o excesso de controles.
 (C) Possibilita a tomada de decisões baseadas em dados reais do processo.
 (D) Reduz a produtividade, devido a necessidade de registrar as operações da empresa.
- Leonardo quer identificar o tempo médio em que o equipamento fica parado para realizar manutenção.
O indicador de desempenho mais indicado neste caso seria
2 PONTOS
 (A) Backlog.
 (B) Disponibilidade.
 (C) MTBF.
 (D) MTTR.
- Durante uma reunião, a equipe de manutenção estava discutindo sobre a previsão de falhas de determinada máquina.
Um indicador capaz de fornecer dados históricos para fundamentar essa discussão seria
2 PONTOS
 (A) Backlog.
 (B) Disponibilidade.
 (C) MTBF.
 (D) MTTR.
- A equipe da Trama Nordeste estava analisando o indicador **BACKLOG** da manutenção realizar seu planejamento de trabalho mensal.
Uma das vantagens desse indicador seria
2 PONTOS
 (A) Identificar a carga futura de trabalho para direcionar o trabalho das equipes de manutenção.
 (B) Identificar o tempo em média gasto pelo operador para realizar a manutenção.
 (C) Calcular o tempo disponível do equipamento para manutenção.
 (D) Calcular os custos com manutenção de equipamentos.
- Retrabalho está relacionado ao ato de refazer algo cujo resultado não está adequado.
Monitorar o indicador de retrabalho na manutenção tem como principal objetivo
1 PONTO
 (A) Encontrar os culpados pelo retrabalho para que eles resolvam o problema.
 (B) Identificar as causas para solucionar o problema do retrabalho.
 (C) Segregar as ordens de retrabalho pois não são prioridades.
 (D) Refazer a manutenção até o serviço ficar perfeito.
- Caso a Trama Nordeste opte por inserir o indicador que analisa a Eficiência Global do Equipamento (OEE) será necessário, conhecer previamente os índices de
2 PONTOS
 (A) Retrabalho, Custos e Cumprimento da Programação
 (B) Manutenção Corretiva, Preventiva e Preditiva
 (C) Disponibilidade, Qualidade e Performance
 (D) MTBF, MTTR e Backlog
- Um dos recursos utilizados pelos gestores de manutenção para analisar a viabilidade da troca de um equipamento é comparar
1 PONTO
 (A) O MTBF com o MTTR do equipamento
 (B) O Backlog com o índice de OEE do equipamento
 (C) O custo de manutenção com o valor da aquisição do equipamento
 (D) Os custos de manutenção do equipamento antigo com o OEE do novo equipamento
- O uso de softwares na gestão da manutenção proporciona melhor acompanhamento do processador e maior confiabilidade
1 PONTO
 (V) Verdadeiro
 (F) Falso
- O uso de índices de cumprimento de manutenção permite avaliar a relação entre os serviços programados e os serviços executados
1 PONTO
 (V) Verdadeiro
 (F) Falso
- Os indicadores de manutenção fornecem aos gestores informações essenciais para a tomada de decisões estratégicas. Quanto mais indicadores uma empresa possuir, melhor será a qualidade das suas informações estratégicas
1 PONTO
 (V) Verdadeiro
 (F) Falso

Fonte: elaborado pela autora (2023)

Figura 15 – Respostas do questionário sobre gestão da manutenção

NOME ▲	NOTA % †	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
.....	✓ 86%	✓ C	✓ D	✓ C	✓ A	✓ B	✓ C	✗ D	✓ Verd...	✓ Verd...	✗ Verd...
.....	✓ 86%	✓ C	✓ D	✗ A	✓ A	✓ B	✓ C	✓ C	✓ Verd...	✓ Verd...	✓ Falso
.....	✓ 79%	✓ C	✓ D	✓ C	✓ A	✓ B	✓ C	✗ D	✓ Verd...	✗ Falso	✗ Verd...
.....	✓ 64%	✓ C	✗ B	✗ B	✓ A	✓ B	✓ C	✓ C	✓ Verd...	✓ Verd...	✗ Verd...
.....	✓ 86%	✓ C	✓ D	✓ C	✗ D	✓ B	✓ C	✓ C	✓ Verd...	✓ Verd...	✓ Falso
.....	✓ 79%	✓ C	✓ D	✗ A	✓ A	✓ B	✓ C	✓ C	✓ Verd...	✓ Verd...	✗ Verd...
6 Total da turma		100%	83%	50%	83%	100%	100%	67%	100%	83%	33%

Fonte: elaborado pela autora (2023) a partir da tela Socrative Teacher

Como podemos observar, índice de acertos das questões apresentaram uma variação entre 64% (sessenta e quatro por cento), para o menor percentual e 86% (oitenta e sei por cento) de acertos atingido por três estudantes. Tais resultados podem ser considerados satisfatórios pois demonstram o grau de compreensão dos

estudantes sobre os aspectos teóricos que constituem o processo de gestão da manutenção.

O produto educacional resultante desta pesquisa ficará disponibilizado na plataforma da Capes cujo *link* será descrito neste espaço.

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Esta seção é dedicada à sistemática estruturada de análise e tratamento de dados, a partir da Análise de Conteúdo que permitiram o entrelace entre objetivos propostos na pesquisa e as informações coletadas por meio de entrevistas e questionários. A aplicação do método propiciou o entendimento acerca da mensagem transmitida pelos participantes, considerando os pressupostos teóricos para a construção de conhecimento científico sobre a temática em tela. Bardin (2016, p. 131) enfatiza que este trabalho “consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração em função de regras previamente formuladas”. Isso exigiu um maior aprofundamento nos estudos da temática, a partir de uma revisão sistemática e caracterização dos referenciais teóricos, no sentido de produzir conhecimentos que tornassem essa pesquisa significativa agregadora para a EPT.

Para Bardin (2016, p. 147), a categorização é considerada “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos”. Esta classificação reúne grupos de elementos e demanda a investigação dos pontos de convergência, portanto, identificamos nesta pesquisa 3 (três) categorias de análise, que reúne 7 (sete) eixos temáticos, que podem ser observadas no Quadro 9.

Quadro 9 - Categorias de análise e eixos temáticos

Categorias propostas	Eixos temáticos
Categoria 1: Estratégias pedagógicas.	Relação entre teoria e prática; Planejamento e sistematização da prática pedagógica.
Categoria 2: Solução de problemas como condutora da aula.	Motivação em sala de aula; Tecnologias de comunicação; Autonomia na aprendizagem.
Categoria 3. Experiências ativas para uma formação humana.	Desenvolvimento e carreira profissional; Abordagem interdisciplinar.

Fonte: elaborado pela autora (2023)

Os resultados da análise de conteúdo trazem em sua essência a inter-relação com a problemática e os objetivos da pesquisa que orientam o processo de investigação, além da compreensão e interpretação dos fenômenos estudados.

Apresentamos no Quadro 10, uma síntese das categorias propostas e sua correspondência com os elementos norteadores da pesquisa.

Quadro 10 - Correspondência dos elementos norteadores da pesquisa

Elemento da Pesquisa		Análise dos Dados
Questões Norteadoras	Que estratégias pedagógicas são utilizadas pelos docentes da EPT no sentido de promover a formação de profissionais preparados para esse novo mundo do trabalho?	Categoria 1
	Quais as dificuldades enfrentadas por esses docentes em suas práticas pedagógicas?	Categoria 1
	Como as metodologias ativas poderiam contribuir na formação de profissionais preparados para superar os desafios da sociedade contemporânea?	Categoria 2 e 3
	Como aplicar essas metodologias na EPT?	Categorias 2 e 3
	Quais as suas contribuições para a área de eletrotécnica?	Categorias 2 e 3
Problema Pesquisa	Como utilizar uma estratégia pedagógica fundamentada nas metodologias ativas para viabilizar a autonomia do estudante na disciplina manutenção elétrica no curso Técnico Integrado em Eletrotécnica?	Categoria 2 e 3
Objetivo Geral	Compreender o potencial pedagógico do uso de metodologias ativas de aprendizagem na disciplina Manutenção Elétrica do 3º ano do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica do campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe	Categorias 2 e 3
Objetivos Específicos	Investigar os processos de ensino e aprendizagem utilizados na disciplina Manutenção Elétrica do 3º ano do curso técnico Integrado em Eletrotécnica.	Categoria 1
	Elaborar uma estratégia pedagógica fundamentada nas metodologias ativas a ser aplicada entre os estudantes do 3º ano na disciplina Manutenção Elétrica do curso Técnico em Eletrotécnica no IFS.	Categoria 2
	Analisar contribuições e limitações da aplicação da estratégia pedagógica no desenvolvimento da autonomia do estudante na disciplina Manutenção Elétrica do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica no IFS.	Categorias 2 e 3
	Construir uma sequência didática baseada em metodologias ativas objetivando melhoria dos processos ensino e aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica.	Categoria 2

Fonte: elaborado pela autora (2023)

Aprender é um processo complexo que implica em uma mudança de comportamento e isso requer tempo e esforço neste sentido. Apesar de a transmissão de ensinamentos ainda ser uma prática predominante em sala de aula, os professores têm buscado alternativas pedagógicas para tornar suas aulas mais atrativas frente a outras fontes de informação disponíveis, pois ao docente cabe a responsabilidade de conduzir o processo de ensino e ao aluno a aprendizagem.

O processo de ensino e aprendizagem envolve a participação de dois grupos de atores, o dos professores responsáveis pelo ensinamento e o grupo dos estudantes, cuja função primordial é mobilizar esforços para aprender. Shulman (2014, p. 205), destaca que “o ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado” e continua afirmando que embora o aprendizado seja responsabilidade do aluno, cabe ao professor transformar as necessidades de aprendizagem em ações e representações pedagógicas.

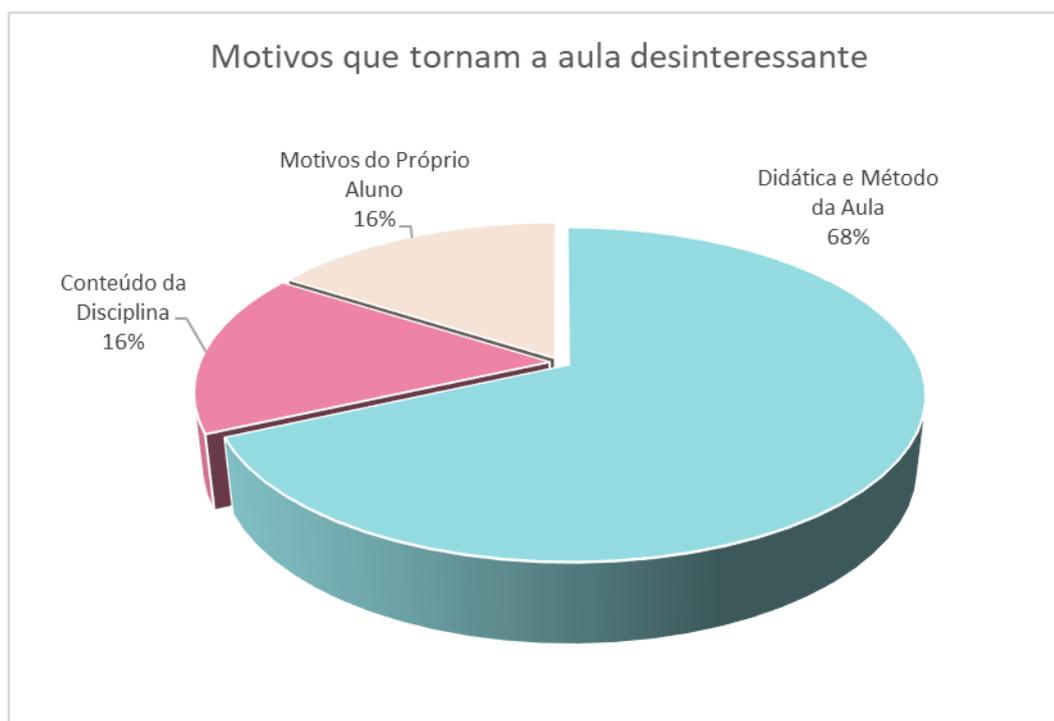
Durante a pesquisa pudemos perceber que o professor compreende esse papel e busca em sua prática de sala de aula incluir recursos ou atividades que desperte no aluno o interesse pelo estudo, como nos revela Prof. Alfa, quando questionado sobre as estratégias que costumava utilizar e que é corroborado por Prof. Beta ao considerar este um dos principais desafios do docente.

Minha estratégia é, sempre estar trazendo alguma coisa prática. Nas aulas, procuro relacionar aquela teoria com alguma coisa da vida cotidiana do aluno e da vida profissional dele. É uma forma de tentar chamar mais a atenção deles, de prender... É atíçar, vamos dizer assim, a curiosidade deles. (PROF. ALFA).

Prof. Beta afirma que “o principal desafio, que acredito que seja um desafio de todos os professores, é desenvolver atividades que realmente instigam os estudantes a quererem aprender sobre um assunto”.

Observando as falas dos participantes, identificamos que para os docentes, sua responsabilidade está bem definida e que eles se preocupam em conduzir suas aulas de modo que desperte o interesse do estudante, que por sua vez, demonstraram não compreender de forma consistente suas atribuições no processo de aprendizagem. Quando questionados sobre os motivos que tornam a aula desinteressante, dentre as 14 causas apontadas pelos alunos, 09 referem-se à didática e ao método utilizado em sala de aula, como pode ser visto no gráfico 1.

Gráfico 1 – Motivos que tornam a aula desinteressante



Fonte: elaborado pela autora (2023)

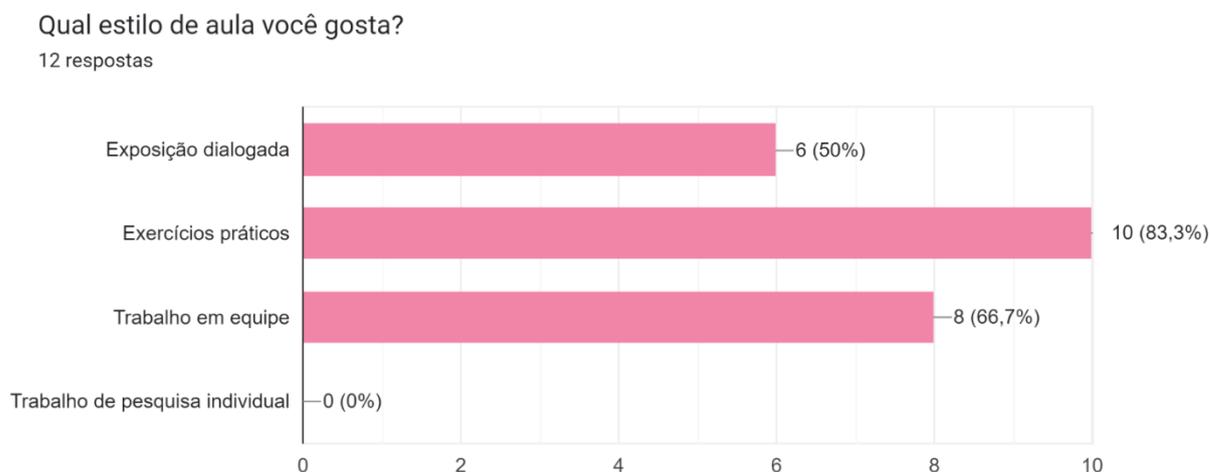
A partir da análise dos dados, pudemos identificar que 68% dos estudantes atribuem a falta de interesse pela aula às práticas adotadas pelo professor, enquanto o conteúdo da disciplina e os motivos relacionados ao próprio aluno são percebidos pela minoria dos participantes, atingindo apenas 16% cada. Tais resultados podem ser explicados devido ao fato de que os participantes são jovens em processo de formação e ainda não conseguem compreender a dinâmica do ensino e da aprendizagem como um todo.

O docente, por sua vez, percebe o comportamento dos estudantes em sala e, como responsável pela condução do processo, procura introduzir atividades que despertem o interesse da classe. O planejamento da concretização dessas ações traduz-se em estratégias pedagógicas, que são desenhadas no intuito de sistematizar a execução das aulas, a partir da definição de procedimentos, técnicas, recursos e atividades que auxiliem a aprendizagem do estudante. Masseto (2012, p.99) utiliza os termos estratégia ou metodologia referindo-se ao “conjunto de todos os meios e recursos que o professor pode utilizar em aula para facilitar a aprendizagem dos alunos”, e destaca o papel do docente na decisão sobre a escolha dentre as alternativas disponíveis, considerando os objetivos educacionais.

A partir do questionamento da pesquisa, os estudantes relataram que em disciplinas tecnológicas são comumente utilizadas exposição dialogada com o uso de apresentações em slides e apostilas e atividades práticas, com utilização de laboratório de informática e bancada técnica.

Um dos critérios a ser considerado na escolha das alternativas pedagógicas é a capacidade de despertar o interesse do estudante naquele contexto e para tal, não há uma regra pré-definida, pois uma sala de aula é composta por pessoas com características distintas, que podem se sentir motivado por atividades diferentes, no entanto, nesta pesquisa identificamos que a maioria dos estudantes relataram que preferem aulas onde há exercícios práticos e trabalho em equipe, como podemos ver no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Estilo de aula que atrai o estudante



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Ao considerar os exercícios práticos como sendo o estilo de aula preferido de 83% (oitenta e três por cento) dos participantes e trabalho em equipe 67% (sessenta e sete por cento), percebemos que os próprios estudantes se sentem atraídos por métodos que estimulem sua participação, todavia, a exposição dialogada ainda possui uma importância significativa, sendo aprovada por metade das pessoas.

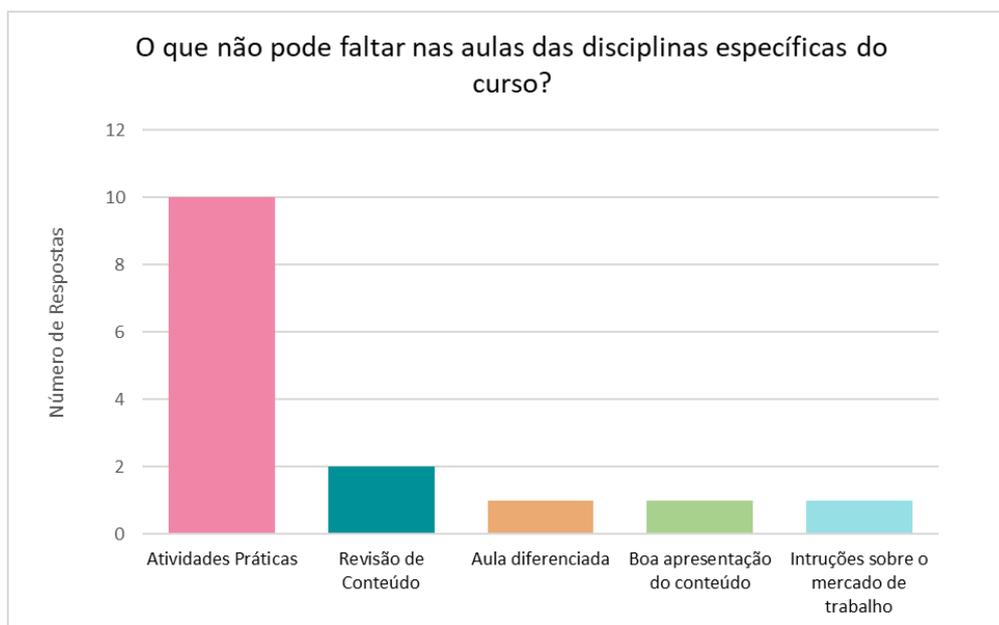
A aplicação de exercícios práticos isoladamente não pode ser considerada uma metodologia ativa, mas para os participantes da pesquisa é um formato que os atrai, justamente porque exige um esforço maior por parte do estudante e facilita estabelecer uma relação do conteúdo estudado com algum tipo de aplicação. Essa

preferência dos estudantes pelas atividades práticas em aula, também é percebida pelos docentes, como relata Prof. Alfa quando questionado sobre o que considera uma estratégia atrativa.

Atividades práticas. Esse é o tipo de atividade que chama mais atenção deles, prende mais a atenção, sem dúvida nenhuma. E quando eu digo atividades práticas, não necessariamente é fazer um exemplo. Não é montar e desmontar o motor. Por exemplo, a da análise tarifária que eu falei agora há pouco, ele não vai sujar a mão de graxa, nem utilizar equipamentos, mas é uma atividade prática, que atrai os alunos e me atrai também. (PROF. ALFA)

Os estudantes também sentem essa necessidade de algo mais prático, pois quando questionados sobre o que não pode faltar nas aulas das disciplinas específicas do curso, 10 estudantes mencionaram a necessidade de atividades práticas, o que representa 83% dos participantes da pesquisa, como vemos no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Elementos importantes nas disciplinas específicas do curso



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Observando o gráfico, percebemos que os alunos consideram importante a existência de aulas práticas, sendo possível que representem o interesse pela aplicação do conhecimento adquirido no exercício de sua profissão. O participante Est. L, declara que é necessário que os alunos possam ter contato com “exemplos reais e práticos de possíveis problemas enfrentados por técnicos” (Est. L) e

corroborado por Est. F, que sugere “trazer mais aulas práticas, fazer meio que um equilíbrio entre teoria e prática” como uma sugestão para a melhoria do aprendizado.

Diante desses resultados podemos entender que a atividade prática, como descrito pelos participantes, cria um ambiente mais próximo da realidade da atuação profissional, ou seja, quando o docente propõe um desafio compatível com a função exercida por este aluno, consegue despertar maior interesse pelo tema e pela própria aula em si.

Despertar o interesse do estudante é também um desafio compartilhado pelos estudiosos dos métodos ativos, cujos conceitos apoiam o desenvolvimento no estudante, da capacidade de estabelecer uma conexão entre o estudo a o cotidiano profissional, como é apresentado por Camargo e Daros (2018, p. 7) em que os autores descrevem que “se os alunos conseguem estabelecer relações entre o que aprendem no plano intelectual e as situações reais, experimentais e profissionais ligadas a seus estudos, certamente a aprendizagem será mais significativa e enriquecedora”.

Por outro lado, utilizando os dados da pesquisa, percebemos que a estratégia isoladamente não pode ser considerada como suficiente para assegurar o aprendizado do estudante, é necessário que haja uma execução compatível com seus objetivos e que mobilize os alunos a participar das ações ali propostas, destacando a importância da condução quando executada a proposta pedagógica em sala de aula, que apresenta grande potencial de interferir na recepção do discente, podendo este se identificar ou não com a metodologia.

Os relatos dos estudantes deixam claro sobre essa influência no seu aprendizado, quando descrevem que “depende de como o professor apresenta o assunto uma vez que até uma boa estratégia pode não funcionar sem uma boa execução.” (EST. J), ou ainda “quando o professor se utiliza de uma didática só ou não dialoga com os alunos o aprendizado diminui.” (EST. A). O Est.F apresenta ainda que “dependendo da estratégia, algumas facilitam a compreensão e outras nem tanto.”

Observamos, portanto, a importância da seleção dos métodos adequados e da forma de aplicação junto aos estudantes para o alcance dos objetivos, demonstrando que os processos de ensino e aprendizagem, possuem características e objetivos distintos, porém, sustentam uma interdependência na consecução dos seus propósitos.

Neste aspecto, o docente também compreende a importância do seu papel ao propor suas ações pedagógicas, sobretudo em relação a sua apresentação aos alunos, inclusive Prof. Beta, destaca que ao se colocar na posição de aluna, considera importante entender os objetivos da proposta lançada pelo professor para evitar que ao final da aula, o estudante já não consiga estabelecer conexões entre a prática e o que foi estudado.

Eu acho que é importante que o professor seja Claro. Quais são os objetivos das aulas? onde a gente está chegando? qual é a trilha que a gente está caminhando? Porque muitas vezes os professor que não deixa isso muito claro, fica ministrando o assunto e lá no final o aluno não sabe mais nem o que é está fazendo de fato. (PROF. BETA)

Desta forma, percebemos a importância da comunicação entre os atores participantes do contexto pedagógico que é corroborado por Masseto (2012), ao descrever a importância da complementaridade dos processos de ensino e aprendizagem e a necessidade de metodologias de aulas mais participativas entre professores e alunos de modo a facilitar a consecução dos objetivos propostos.

Camargo e Daros (2018, p. 5) afirmam que “toda prática educativa deve ter caráter intencional e necessita de planejamento e sistematização” e essa intencionalidade pode ser traduzida em objetivos relacionados à aprendizagem e a sistematização em métodos e técnicas a serem utilizadas para o alcance desses propósitos.

O desenvolvimento de uma estratégia pedagógica diferenciada, demanda tempo do docente, que muitas vezes está sobrecarregado por uma série de disciplinas e outras atividades inerentes ao próprio trabalho e acaba optando por aulas expositivas. E esta limitação de tempo para se dedicar ao planejamento é uma dificuldade observada pelos professores, influenciando na decisão sobre a execução de suas aulas, como relatado por dois participantes da pesquisa.

A pior dificuldade que eu vejo é questão de tempo. Carga horária elevada. Normalmente, essas metodologias [metodologias ativas], exigem do professor um pouco mais de atenção, um pouco mais de cuidado, um pouco mais de tempo para preparar material, para preparar as suas aulas, então é um obstáculo. A carga horária excessiva limita a própria preparação dos professores. (PROF. ALFA).

O que pode limitar é a quantidade de tempo que o professor tem para poder planejar aquela aula. Tenho aulas que eu não tenho tanto tempo planejar, então a gente vai no mais comum mesmo que é a expositiva, vídeos e conversação. Não tem uma estratégia bem definida. Quando é possível ter um tempo de planejamento, dedicação além daquela disciplina, então você consegue aplicar estratégia

pedagógica diferenciada. Então, para mim, o que limita mesmo é o tempo de planejamento. (PROF. BETA)

A percepção de restrição em relação ao tempo relatado por Prof. Alfa e por Prof. Beta não é uma peculiaridade deste estudo, pois outros trabalhos realizados sobre o uso de estratégias pedagógicas utilizando metodologias ativas na EPT também identificaram essas limitações, como vemos em Souza (2021), em que metade dos docentes que consideraram a obtenção parcial de êxito em sua elaboração de proposta decorrente de fatores como tempo e disponibilidade, corroborando com este trabalho.

O tempo é um fator tão importante para os participantes da pesquisa que a palavra foi citada 35 vezes durante as entrevistas realizadas. Desta forma, os resultados aqui mencionados nos levam a compreender que o uso de estratégias pedagógicas diferenciadas proporciona maior empenho dos estudantes, mas em contrapartida, demanda tempo do docente tanto no planejamento como na própria execução das ações em sala de aula.

Considerando os dados analisados, evidenciamos nesta categoria que a aplicação de estratégias pedagógicas que estimulam a participação do estudante em sala de aula, apresenta maior atratividade, aumentando o potencial de mobilização do aluno para a sua aprendizagem e que os professores do curso técnico em eletrotécnica já fazem uso atividades práticas e projetos em suas aulas. Todavia, o desenvolvimento de metodologias que envolvam a participação ativa do aluno na produção do conhecimento demanda tempo do docente, bem como habilidades de condução de sua execução, constituindo-se elementos limitadores de sua ampla utilização em sala de aula.

5.1 Solução de problemas como condutora da aula

O uso de metodologias ativas inspiradas na solução de problemas para elaboração de estratégias pedagógicas tem mostrado um grande potencial na promoção do envolvimento dos alunos e no desenvolvimento de habilidades essenciais à sua formação profissional. Ao adotar essa abordagem, criamos um ambiente de aprendizagem em que os alunos são desafiados a resolver problemas do mundo real, aplicando seus conhecimentos teóricos e trabalhando em equipe para encontrar soluções.

A narrativa construída a partir de uma situação problema, apresentada como ponto inicial da aula foi bem recebida pelos participantes da pesquisa. Dentre os 10 estudantes que responderam ao questionário para avaliação do produto educacional, 5 relataram que resolver um problema contribuiu de forma positiva para a sua formação como profissional Técnico em Eletrotécnica, como podemos ver os relatos descritos no Quadro 11.

Quadro 11 – Contribuições da solução de problemas para a formação técnica

<p>Pergunta: De que forma a prática da solução de problemas contribuiu para sua formação como profissional Técnico em Eletrotécnica?</p>
<p>Relatos dos Estudantes:</p> <p>“Ligar a prática de resolução de problemas ajuda a entender o uso real dos assuntos.” (EST. U).</p> <p>“Gostei de ter resolvido um problema. Me identifiquei com a área da gestão em manutenção.” (EST. V).</p> <p>“Ajudou para que eu saiba como agir para solucionar os problemas que virão a aparecer.” (EST. P).</p> <p>“Capacidade de resolução de problemas e envolvimento mais realista com o ambiente de trabalho.” (EST.T)</p>

Fonte: elaborado pela autora (2023)

A partir da análise dos relatos, podemos identificar que este método tornou a aula mais instigante, pois 50% das pessoas destacaram em suas respostas a contribuição do trabalho com o problema, em uma pergunta que sequer utilizava esse termo. Esses resultados são coerentes com a pesquisa realizada por Garção (2020) que relata ter havido visível envolvimento com a atividade, apesar de alguns momentos de dispersão dos estudantes durante o exercício, que por sua vez, consideraram o método utilizado pela autora como totalmente satisfatório. Considerando a problemática utilizada nos estudos de Magalhães e Pereira (2019), ela propiciou a aproximação dos estudantes com o setor produtivo local da área, demonstrando o potencial que o método possui.

O interesse pela pesquisa para solução do problema proposto é percebido também pelos professores. Prof. Gama descreve que “esse tipo de contextualização com situações problema facilita a aprendizagem de conhecimentos aplicados nas disciplinas e no mercado”, enquanto Prof. Alfa, por sua vez, relata ter boas

experiências ao trazer um problema real para sala de aula porque os alunos se sentem mais conectados com o mundo real e exemplifica uma prática que costuma adotar.

Eu gosto de utilizar a metodologia baseada em problemas no ensino de eficiência energética. É muito legal. Muito interessante. Eu trago, por exemplo, uma fatura de energia, mostro essa fatura e a gente começa a trabalhar. O problema proposto é analisar essa fatura, ver se a modalidade tarifária do cliente, está na melhor opção ou se pode mudar. Então eles aprenderam a fazer essa análise e aplicar. Então assim, as minhas experiências foram muito boas, trabalhosas, mas boas. É principalmente a questão de trazer o aluno mais próximo de coisas práticas.

Quando a gente traz questões práticas do dia a dia, tanto a vida profissional, como do cotidiano deles, termina melhorando a participação. É ele deixar de ser um personagem passivo e passar a ser um personagem ativo. (PROF. ALFA).

Encontramos respaldo nos estudos realizado com professores por Ramos (2021), em que há relatos apontando que o uso da problematização permite relacionar “o algo real” com o tema da aula, gerando a curiosidade e consequente participação dos estudantes na realização das atividades, na visão dos professores. A aplicação do método da aprendizagem a partir do problema em sala de aula e o relato do Prof. Gama, corroboram com o trabalho de Ramos (2021), uma vez que se percebeu a motivação dos estudantes durante a aplicação do produto educacional. O Prof. Gama ainda afirma que ficou satisfeito com o envolvimento dos estudantes no contexto e no posicionamento assumido diante da situação, que seguiram uma linha de investigação e de apresentação dos resultados como se realmente fossem os funcionários da empresa apresentada na narrativa do problema.

Praticamente 100% dos alunos tiveram a imersão na situação proposta. Para eles era uma situação específica de problemas em uma determinada empresa, então eles se empenharam em buscar essas soluções para essa empresa. Eles se colocaram nessa situação, inclusive assumiram até o papel dos personagens também na conversa fictícia” (PROF GAMA).

Diante dessas afirmações podemos identificar que o problema proposto foi de fato motivador para os estudantes, que é um dos requisitos importantes para se atingir os objetivos da aprendizagem. De acordo com Munhoz (2019, p. 158), ao selecionar um problema o docente possui o desafio de localizar uma situação que estabeleça conexões entre o conteúdo e o contexto e torne o estudo mais desafiante e atraente, que incentive a pesquisa e o acionamento dos processos cognitivos em busca de uma

solução. Westbrook (2010, p. 61) descreve que Dewey afirma que “há dois modos de aprendizagem na vida: aquele pelo qual aprendemos a fazer alguma coisa que antes não sabíamos (aprendizagem motora); e aquele pelo qual resolvemos uma dificuldade ou um problema (aprendizagem intelectual)”.

Ainda em relação a solução de problemas, encontramos em Filatro e Cavalcanti (2018, p. 66) que “a motivação muitas vezes surge em resposta a perguntas e problemas que os estudantes encontram ao longo de sua jornada e estão inclinados a explorar”. As autoras fundamentam-se nos estudos de Dewey sobre a importância da articulação entre vivências e sala de aula com situações no mundo real para a aprendizagem. Filatro e Cavalcanti (2018, p.34) ainda afirmam que “ações educacionais aplicadas a contextos reais ou hipotéticos retratando uma realidade específica que faça sentido para os alunos lhes permitem vivenciar a aprendizagem experiencial”. Assim, compreendemos que a questão problematizadora, utilizada na concepção da prática pedagógica, despertou o interesse do estudante para o aprofundamento dos estudos, promovendo seu desenvolvimento intelectual durante a execução das atividades propostas para a aula, sobretudo devido a conexão estabelecida entre o desafio apresentado na narrativa e o trabalho real de um profissional técnico.

Por outro lado, não podemos atribuir a motivação do estudante apenas à estruturação da situação problema, porque a prática pedagógica utilizou-se de outros métodos ativos para tornar a experiência do discente mais instigante, como o uso do trabalho em equipe e a apresentação dos resultados em formato de simulação de ambiente de trabalho que funcionou como um elemento motivador na realização das atividades dos alunos, tendo sido mencionados por 4 estudantes.

O Est. Representante, declarou que “um dos pontos positivos foi o trabalho em equipe, como falei, em minha equipe alguns são mais operativos que outros e todos trabalharam nela [na atividade proposta]. Todos apresentaram”. No estudo desenvolvido por Costa (2020, p. 83), os participantes apontaram que o trabalho em equipe foi a etapa mais útil da proposta pedagógica, ratificando a importância da interação entre os discentes no processo de aprendizagem.

Esse compartilhamento de informações também pode ser evidenciado entre diferentes equipes, sobretudo no momento de apresentação dos trabalhos, que muitas vezes é desconfortável para pessoas mais tímidas. Todavia, o formato de apresentação proposto mostrou-se promissor, pois alguns estudantes demonstraram

ter gostado da forma de trabalho como mencionado por Est. O: “por incrível que pareça, eu gostei bastante das apresentações, porque pra mim, a parte de apresentar era a mais chata e muito complicada para mim e dessa vez foi bem interessante”. Para Est. T “a simplicidade de criação da apresentação, de forma mais objetiva sem se perder nas informações” foi o que despertou o interesse pela execução do trabalho. Tais resultados são corroborados por Nascimento (2021), que relata, com base nos estudantes, que as práticas ativas que proporcionaram melhor aprendizagem foram justamente a apresentação do seminário temático, seguida do método de exposição do caso.

O interesse da turma pela apresentação foi percebido pelo docente, que inclusive fez um comparativo com outros trabalhos já desenvolvidos pela turma ao longo da disciplina. “Acredito que a disciplina se tornou mais atrativa, [incentivou] para que os alunos buscassem mais conhecimento, desenvolvimento melhor nas apresentações e estudassem mais a parte da gestão de manutenção” (PROF. GAMA).

Desta forma, percebemos que a apresentação dos trabalhos em turma constituiu-se em uma oportunidade de compartilhar os resultados da investigação do problema realizada pela equipe. O fato de ter simulado um cenário empresarial, desvinculou ao formato de seminário usualmente adotado em sala de aula, e a interação realizada entre colegas e professores como se fossem de fato uma equipe de trabalho, gerou um ambiente de troca de ideias e perspectivas, com um caráter mais profissional, despertando maior interesse e atenção dos participantes. Assim, a configuração utilizada nas apresentações demonstrou uma importante prática pedagógica na promoção da aprendizagem ativa, e, motivação dos participantes.

Outro aspecto relevante identificado durante a pesquisa foi a aplicação dos recursos digitais de comunicação, que desempenham um papel fundamental na motivação dos alunos, pois permitem a conexão e interação entre eles e o conteúdo de estudo. O avanço da tecnologia amplia as possibilidades de inovação de práticas pedagógicas, com a aplicação de novas formas de interação é possível fornecer aos alunos acesso a diversos recursos educacionais para pesquisa e realização de atividades colaborativas, oportunizando maior envolvimento e interação com os temas abordados e sobretudo com as pessoas, de maneira que se sintam encorajados a participar ativamente das atividades educacionais.

Para Bacich, Tanzi Neto e Trevisani, (2018. p. 41) “o uso de tecnologias digitais no contexto escolar propicia diferentes possibilidades para trabalhos educacionais

mais significativos para os seus participantes”. Foi possível perceber durante a pesquisa, que os estudantes se sentem mais encorajados a interagir com uso desses recursos, quando comparados aos processos mais expositivos. Esses mesmos autores complementam

As aulas que privilegiam apenas exposições orais tendem a ser cada vez mais curtas, porque mantêm os estudantes atentos e concentrados por pouco tempo. Nesse sentido, as tecnologias digitais oferecem diferentes possibilidades de aprendizagem e, se bem utilizadas pela escola, constituem-se como oportunidade para que os alunos possam aprender mais e melhor. (BACICH, TANZI NETO E TREVISANI, 2018. p. 41).

A opção por mesclar recursos digitais de vídeo e animações com atividades mais tradicionais como a breve exposição teórica da prática pedagógica e o material de leitura foi de fato bem recebida pelos participantes, como vemos na fala de Est. Representante:

O vídeo ajudou muito essa ilusão [de ser um funcionário da empresa], mais do que se talvez tivesse só um texto explicando e pedindo pra gente solucionar o problema. Seria mais duvidoso para a gente solucionar. Acho que o vídeo ajudou muito e os slides também complementaram. O aplicativo, eu não conhecia, confesso que tive uns probleminhas para usar ele, mas deu tudo certo e eu achei legal (EST. REPRESENTANTE)

Assim, demonstramos que a tecnologia foi utilizada de forma assertiva como recomendado por Bergaman e Sams (2018, p. 55) que afirmam que “só adote a tecnologia se ela for a ferramenta adequada para a tarefa a ser executada”, porque sua utilização apenas para atender a gostos ou se encaixar um padrão pode se constituir em um desserviço ao aluno.

No intuito de atrair a atenção do estudante, a aplicação do produto educacional, foi alicerçada no uso de recursos digitais de comunicação, o que de fato conseguiu atingir os objetivos propostos, como podemos observar na fala dos participantes da pesquisa. Na percepção do docente, o guia didático apresentou uma linguagem acessível e objetiva, com recursos visuais que facilitaram a compreensão dos estudantes, como podemos ver na fala de Prof. Gama.

O guia é extremamente importante. O guia é fantástico, com animações, muito bem feito o material, com vídeo e tudo muito legal. E para os alunos é importante porque a linguagem é acessível. Uma linguagem simples e objetiva que facilita entendimento pelos alunos

do ensino médio. Os recursos visuais e audiovisuais foram bastante produtivos, autoexplicativos. (PROF. GAMA).

A partir da percepção docente, podemos observar que o material utilizado em aula está alinhado aos critérios essenciais a um recurso educacional, que é tornar a experiência de aprendizagem fácil e agradável. De acordo com Kaplun (2003, p. 46) “um material educativo não é apenas um objeto (texto, multimídia, audiovisual ou qualquer outro) que proporciona informação, mas sim, em determinado contexto, algo que facilita ou apóia o desenvolvimento de uma experiência de aprendizado.”

Na fala de Est. Representante, encontramos relatos que corroboram com as afirmações do docente sobre a experiência dos alunos: “o que eu mais gostei na verdade foi o vídeo. O vídeo ajudou muito. A animação também para a gente poder escolher os grupos, foi bem legal”. O relato demonstra a satisfação do participante com os recursos digitais constantes no produto, o que também foi descrito por outros estudantes, quando questionados sobre o que mais gostou na prática de sala de aula.

“Os arquivos disponibilizados bem didáticos e interativos”, foi descrito por Est. N, enquanto Est. Q relatou que “por esse ser um método mais interativo fica mais fácil e interessante de entender o assunto trabalhado”. Analisando esses relatos, compreendemos que Est. N, ao se referir aos arquivos como didáticos atribui percepção similar à de Est. Q, que descreve a facilidade de entendimento, assim, na visão desses estudantes, a possibilidade de interação propiciada pelas tecnologias digitais facilitou o processo de aprendizagem.

De fato, os recursos digitais são elementos chave na aplicação de metodologias ativas, Andrade (2020) afirma que os recursos digitais pode proporcionar aos alunos experiências significativas e uma aprendizagem mais prazerosa, enquanto nos estudos de Nascimento (2021, p. 59), os recursos de tecnologia foram utilizada na apresentação das produções dos discentes, cuja participação ativa foi favorecida durante toda a progressão temática, “desde a abordagem mais simples até a abordagem que exige conhecimentos mais complexos e reflexões mais críticas”.

Em Costa (2020) identificamos que as ferramentas digitais auxiliaram a confecção e aplicação do produto educacional. Comparando a experiência significativa, a produção dos discentes e o apoio na aplicação do produto relatado nas pesquisas apresentadas, com a interatividade mencionada pelos estudantes deste estudo, podemos perceber a amplitude do alcance das tecnologias digitais na

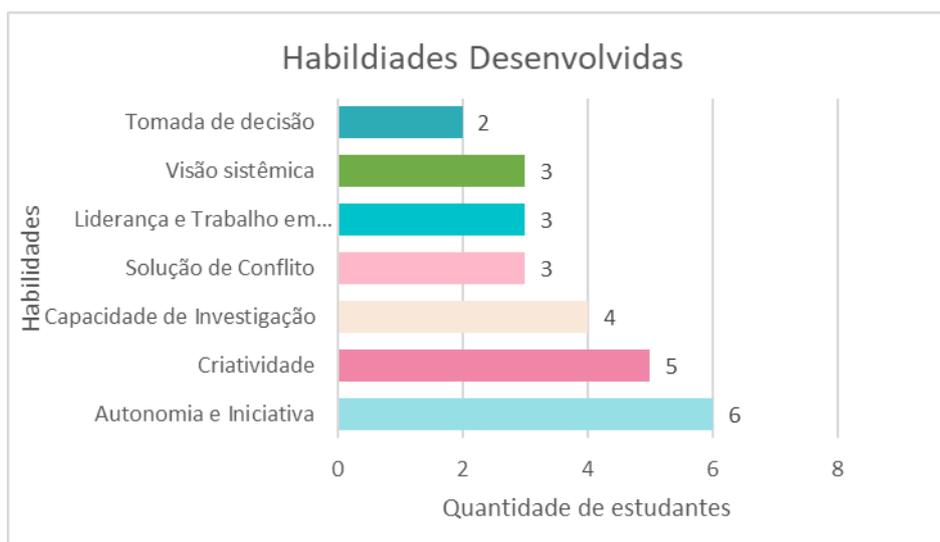
incrementação do processo de ensino e aprendizagem, que podem abranger desde o acesso a recurso de pesquisa até a sua própria produção de compartilhamento de aprendizagem e experiências.

Diante dos aspectos abordados anteriormente, é possível afirmar que o uso dos recursos digitais em sala de aula, como suporte para a implementação da prática pedagógica ativa, despertou a atenção dos estudantes, que consideraram o material interativo, estimulando a participação mais ativa nas aulas. Foi de igual forma considerado satisfatório na avaliação do docente, sobretudo em função da linguagem adotada, que permitiu melhor comunicação com a turma, além de incentivar o seu desenvolvimento autônomo, como relatado pelo Prof Gama: “pela dinâmica e proposta, os alunos tiveram que ter iniciativa e correr atrás disso para poder desenvolver o trabalho proposto, então a questão da autonomia foi bem vista nela [na prática pedagógica]., demonstrando sua visão ao avaliar a postura dos alunos durante as aulas onde o produto educacional foi aplicado”.

Essa percepção do docente está alinhada com o trabalho de Ferreti, Ferreti e Andrade (2018, p.1027), ao afirmarem que “com a utilização da tecnologia em sala de aula, o professor pode possibilitar que o aprendiz construa seu próprio conhecimento com autonomia”, ratificando a importância do uso adequado das tecnologias no ambiente escolar para o desenvolvimento do protagonismo do estudante na construção de seus saberes.

Além disso, observamos que na percepção dos estudantes a aplicação do produto educacional oportunizou o desenvolvimento de diversas habilidades para que as atividades propostas no desafio fossem realizadas, destacando-se a autonomia e iniciativa, citada por 6 (seis) estudantes, seguida de criatividade mencionada por 5 (cinco) dentre os 10 (dez) participantes da pesquisa, como podemos ver no gráfico 4.

Gráfico 4 – Elementos importantes nas disciplinas específicas do curso



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Assim, podemos perceber que a prática contribuiu para o desenvolvimento das diversas habilidades nos estudantes, destacando-se a autonomia e iniciativa que podem ser interpretadas como sinônimos pelo estudante, como vemos na fala de Est. M que cita que precisou desenvolver a autonomia para realizar o desafio e afirma que a prática pedagógica contribuiu para sua formação “em desenvolver mais iniciativa” e que gostou da forma de aprendizado.

A utilização de práticas pedagógicas que desenvolvem habilidades comportamentais do estudante é um fator decisivo no processo educacional. Isso porque promove a formação da autonomia, proporcionando uma maior valorização do seu papel diante da construção do seu conhecimento. Na fala de Prof. Alfa, percebemos sua preocupação com a ideia de o aluno ficar acomodado esperando o conteúdo ministrado pelo professor e sua percepção da contribuição dos métodos ativos para a autonomia do estudante.

As metodologias ativas para mim, vamos dizer assim, aumenta a obrigação ou trabalho tanto do docente quanto do discente. O discente... ele está muito acostumado a ser o passivo, então, de certa forma, para ele é uma atitude cômoda. É ele ficar sentado esperando que o professor passe o conteúdo, mas essa comodidade tem o seu preço, não é? Muitas vezes, torna a disciplina pouco atrativa. Isso a gente sabe, que várias pesquisas já mostraram que o aprendizado é muito pequeno e bem maior é o aprendizado quando o aluno deixa de ser uma figura passiva e passa a ser um ativo em pesquisar, em aprofundar os estudos e o professor deixar de ser aquele conhecedor absoluto de tudo. (PROF. ALFA).

A partir de sua expressão, podemos identificar que Prof. Alfa possui o entendimento da importância da autonomia do aluno na condução dos seus estudos e ele continua sua fala demonstrando também as responsabilidades dos dois atores do processo de ensino e aprendizagem,

A gente sabe que não cabe mais isso. Hoje o professor, vamos dizer assim, é um orientador conduzindo os alunos por uma determinada linha e não determinando o objetivo final, mas orientando o percurso que deve ser traçado pelo aluno até chegar nesse seu objetivo final. É responsabilidade que deve ser passada ao aluno também” (PROF ALFA).

Observamos nesta fala a importância da definição de papéis e responsabilidades em sala de aula, o que também é relatado por Est. V que aponta que “direcionar atividades específicas para cada integrante” tornaria a prática mais atrativa, em uma demonstração de reconhecimento da importância de cada pessoa conhecer suas atribuições. Os alunos devem estar cientes de que são os principais protagonistas de sua própria jornada educacional e devem ser incentivados a assumir o compromisso com o seu aprendizado, sendo ativos e engajados na busca do conhecimento. Por outro lado, os professores possuem a responsabilidade de criar um ambiente propício ao aprendizado, fornecendo recursos, orientações, acompanhamento do estudante, além de motivar e inspirar o estudante estimulando o interesse pelo conhecimento em um espaço de respeito e colaboração.

Camargo e Daros (2018, p. 21) propõem uma estratégia pedagógica intitulada Contrato de Aprendizagem como alternativa para sensibilizar o aluno sobre sua responsabilidade no processo e destaca que “é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a iniciativa na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional”. Para os autores, o contrato funciona como uma representação simbólica das atribuições de docentes e discentes no processo de ensino e aprendizagem. Ao estabelecer claramente tais responsabilidades, cria-se uma parceria educacional saudável, em que professores estão comprometidos com a condução e direcionamento das atividades pedagógicas e estudantes na apropriação do conhecimento relacionado ao seu exercício profissional.

Diante disso, percebemos que as metodologias ativas, em suas diversas formas, têm sido o caminho adotado pelos educadores como recurso para o desenvolvimento

da autonomia do estudante, como evidenciado nos estudos de Baldissera a Machado (2020, p. 39), suas características:

Focam no protagonismo e na autonomia do discente e em uma educação mais centrada no ser humano, isto é, na capacidade humana de aprender e de se desenvolver levando em consideração a sua realidade, as suas perspectivas pessoais e profissionais, bem como as perspectivas dos outros, a partir de uma relação colaborativa e flexível, a qual pode ocorrer tanto presencialmente quanto à distância, por meio das tecnologias.

Retomando as considerações sobre a importância o comprometimento do aluno, Prof Alfa declara “Então, [o processo ativo] aumenta a responsabilidade de ambos, tanto do professor como do aluno. Mas que no final, a meu ver, vale a pena”. Esta sensação de resultado satisfatório com o protagonismo do estudante orientado pelo professor também foi percebida pelos estudantes, vemos isso quando Est. Representante destaca que:

É importante ter essa dinâmica, porque isso faz com que o aluno aprenda mais e trabalhe mais, e estude mais do que quando ele fica só recebendo o conteúdo. Esse compromisso [com a atividade proposta] acaba gerando uma obrigação, então isso força o aluno a ele aprender e ter gosto para aquilo (EST. REPRESENTANTE)

Para Est. V a prática incentivou a estudar mais sobre o tema, “essa prática me ajudou a aprender mais sobre gestão de manutenção na área de eletrotécnica. Gostei de resolver o problema e me identifiquei com a área”, fortalecendo a ideia de Prof. Alfa sobre as contribuições das práticas pedagógicas baseada em métodos ativos para estudantes e professores.

Tais resultados se aproximam dos estudos de Cestaro (2021) que ao utilizar os trabalhos em grupo, como parte da estratégia ativa, observou o desenvolvimento de habilidades e capacidades importantes para a autonomia do estudante num sentido mais integral. Na pesquisa de Nascimento (2021), os estudantes consideraram que a atividade que proporcionou maior autonomia foi o seminário temático, no entanto essa habilidade não aparece dentre as principais, ocupando apenas a sexta posição na escala de avaliação da sequência dos objetivos de aprendizagem propostos na sequência didática, ficando atrás de competências como comunicação, colaboração e pesquisa.

Em Andrade (2020), encontramos resultados que sinalizam maior autonomia do discente, responsabilidade e interação nas aulas de História, que utilizada a metodologia SAI, sendo que o aprendiz possui contato antecipado com o conteúdo por meio do ensino on-line, validando o potencial das metodologias ativas na provocação do protagonismo discente.

Conforme evidenciado nos estudos sobre métodos ativos, o fortalecimento da autonomia é um elemento constante nos resultados obtidos, permanecendo intrinsecamente ligado a esses métodos. Além disso, o desenvolvimento da autonomia proporciona a consolidação de conhecimentos essenciais para a vida, tais como a capacidade de tomar decisões, solucionar problemas, gerenciar o tempo e colaborar com os outros. Essas habilidades moldam os indivíduos como agentes críticos, criativos e independentes, habilitando-os a contribuir de maneira significativa para a sociedade. Esta pesquisa proporcionou uma experiência pedagógica que foi bem recebida pela maioria dos estudantes como vemos no gráfico 5 suas respostas quando questionados sobre a satisfação com a experiência vivenciada.

Gráfico 5 – Satisfação dos estudantes com a experiência pedagógica

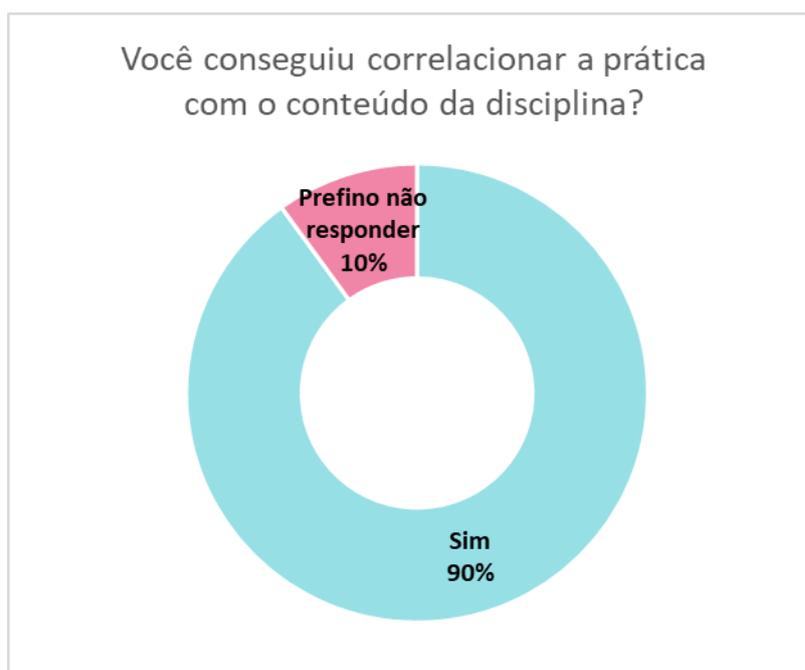


Fonte: elaborado pela autora (2023)

Analisando as respostas dos estudantes constantes no Gráfico 5, percebemos que 50% (cinquenta por cento) dos participantes consideraram uma boa experiência enquanto 40% (quarenta por cento), classificaram como excelente, totalizando 90% (noventa por cento) de respostas favoráveis ao método aplicado em sala e restando

apenas 10% (dez por cento) com atribuição como razoável, o que significa que a prática conseguiu proporcionar uma experiência satisfatória para a maioria dos participantes. Quando a pergunta foi sobre correlação entre a prática pedagógica com o conteúdo estudado na disciplina, a resposta também foi favorável para 90% (noventa por cento) dos participantes como podemos ver no Gráfico 6.

Gráfico 6 – Correlação da prática pedagógica com conteúdo da disciplina



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Estabelecendo uma comparação entre os valores do Gráfico 5 e os valores do Gráfico 3, percebemos que o índice de não satisfação com a prática possui valor idêntico ao que não respondeu a questão envolvendo *o correlacionar a prática pedagógica com o conteúdo da disciplina*, o que nos levou a aprofundar a análise das informações coletadas durante a pesquisa e identificamos que tais respostas representam a percepção do mesmo participante.

Este resultado evidencia a importância de estabelecer uma correlação entre a prática da sala de aula com o contexto real do estudante, como afirmam Camargo e Daros (2018, p. 7) “se os alunos conseguem estabelecer relações entre o que aprendem no plano intelectual e as situações reais, experimentais e profissionais ligadas a seus estudos, certamente a aprendizagem será mais significativa e

enriquecedora”. Isso nos leva a inferir que a não aceitação da experiência como um resultado positivo pode ser decorrente de o estudante não conseguir estabelecer uma ligação com o seu mundo.

Durante a pesquisa, também foram abordadas outras questões relacionadas ao guia pedagógico, como os aspectos que não foram bem recebidos pelos alunos e sugestões de melhorias apontadas por eles. Quando perguntamos aos estudantes sobre o que você não gostou nessa prática, obtivemos a maioria das respostas indicando nada ou mesmo sem preenchimento do campo correspondente no formulário e apenas três repostas indicaram os pontos que não agradaram, como podemos ver no gráfico 7.

Gráfico 7 – Motivos para não gostar da prática



Fonte: elaborado pela autora (2023)

A partir da observação indicada no gráfico, identificamos que dois estudantes não gostaram de trabalhar em equipe e que Est. V sinaliza o motivo do desagrado “acho que somente sobrecarregar algumas pessoas do grupo”. Desta forma, podemos ver que a não satisfação está relacionada a divisão das atividades entre os membros da equipe, que de certa forma está ligada a atribuições de responsabilidades individuais. Já para Est. U o desafio foi relacionado à apresentação, conforme vemos em seu relato “ter que apresentar o trabalho em frente a turma devido a minha timidez”, dificuldade essa considerada natural quando a pessoa não consegue se expressar bem diante do público.

No tocante as oportunidades para melhoria e ampliação do potencial de alcance dessa prática, como instrumento de apoio ao ensino da gestão da manutenção, foram relatados pelos estudantes sobre inclusão de outras tecnologias de interação dos estudantes com o problema. Também foram descritos aspectos sobre o aumento da complexidade do desafio proposto e do tempo para a execução das tarefas para que houvesse melhor apropriação do conhecimento. Este último pode ser visto também no relato de Prof. Gama:

Talvez o fato de alguns trabalhos não terem sido tão detalhados, minuciosamente, vamos dizer, a busca pelo conhecimento ali foi simples, devido às ocupações que eles tiveram com outras disciplinas. Acredito que isso possa ter influenciado, e talvez se tivessem mais tempo ou tivessem com menos ocupações ou preocupações, os resultados poderiam ser mais detalhados, por exemplo. (PROF. GAMA).

Considerando a relação que os alunos estabeleceram entre os estudos e uso dos conteúdos na vida profissional e, o relato do docente sobre a imersão que eles fizeram na pesquisa investigação, podemos afirmar que a narrativa contextualizada em uma situação problema, o aluno tornou-se protagonista do seu aprendizado e isso contribuiu para sua formação profissional como técnico na área de eletrotécnica. Portanto, os resultados da pesquisa indicam que a implementação de metodologias ativas no ensino da disciplina de manutenção elétrica, com o uso de recursos digitais, mostrou-se eficaz na promoção da participação dos alunos, criando um ambiente de aprendizagem dinâmica e estimulante, promovendo o desenvolvimento da autonomia do estudante.

Diante do exposto, podemos perceber que a aplicação do guia pedagógico em sala de aula trouxe resultados satisfatórios na visão dos participantes da pesquisa, tanto dos professores como dos estudantes. O uso das narrativas em formato de vídeo com animação foi um recurso instigante, pois oportunizou uma imersão no contexto da história e a realização de pesquisa, além da apresentação dos resultados com mais autonomia, explorando o potencial dos estudantes em conduzir suas atividades educacionais.

5.2 Experiências ativas para uma formação humana

A implementação de práticas ativas está ganhando cada vez mais espaço nas salas de aula devido à sua capacidade de envolver os alunos em uma variedade de atividades e situações de aprendizado. Essas experiências promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, emocionais e físicas, por meio de desafios que exploram seus conhecimentos e habilidades criativas, colaborativas, comunicativas e de pensamento crítico. Isso fortalece a construção da identidade pessoal e o envolvimento dos alunos com o mundo ao seu redor, incentivando a formação de indivíduos completos em todas as dimensões do ser humano.

Essa formação integral do indivíduo é uma premissa indispensável no direcionamento pedagógico da Educação Profissional e Tecnológica que possui a função de preparar os indivíduos para o mundo do trabalho, fornecendo habilidades, conhecimentos técnicos e competências necessárias para realizar atividades profissionais específicas. Neste sentido, Ramos (2014, p. 95), defende uma formação alicerçada na “integração de todas as dimensões da vida no processo educativo, visando à formação omnilateral dos sujeitos”, como forma de superar a divisão social do trabalho entre os profissionais que executam tarefa e os que exercem atividades de planejamento e liderança.

Vieira e Radke (2019) reforçam que o papel da ETP é promover a integração entre a sala de aula e o ambiente empresarial, capacitando os estudantes a atender às exigências do mundo de trabalho.

Defronte desse contexto de reestruturação produtiva, cabe à educação profissional que mantém relação estreita com as forças produtivas da sociedade, formar os trabalhadores no sentido de oferecer condições para que os mesmos possam adquirir habilidades cognitivas que os permitam pensar, a serem críticos, a resolverem problemas, de forma inteligente, ativa e participativa nessa nova configuração do mundo do trabalho. (VIEIRA e RADKE, 2019. p. 91)

Desta forma, compreendemos que o desenvolvimento das habilidades cognitivas possibilita que os indivíduos adotem uma postura proativa diante dos desafios do mundo profissional, o que transforma os egressos da EPT em cidadãos aptos a exercerem suas profissões de forma autônoma e crítica, indo além do mero treinamento técnico.

Percebemos que a aplicação da prática pedagógica na disciplina Manutenção Elétrica demonstrou sua capacidade de contribuir para essa formação, sobretudo quando falamos no desenvolvimento das habilidades relacionadas à gestão, como vemos na fala dos participantes. É recorrente que no curso sejam trabalhados temas mais técnicos, enquanto a abordagem dos assuntos relacionados à gestão, que envolve outras habilidades do profissional, e é comum no ambiente empresarial, acaba não sendo tratado com muita ênfase no currículo e em sala de aula, como afirma Prof. Gama ao falar da importância da prática aplicada com os estudantes para o desenvolvimento dos conhecimentos na área de gestão.

Os assuntos trabalhados de gestão de manutenção foram até além do que prevê a disciplina. O assunto de gestão de manutenção, é um assunto moderno atual, vigente na maioria das empresas, principalmente na parte industrial. Então tivemos apresentação interessante. Acredito que o trabalho foi sim, importante para que os alunos possam ter esse conhecimento e levar para outras áreas também, [o conhecimento] a gestão. A gestão de manutenção pode ser aplicada em diversos setores, industriais, comerciais prediais e também a gestão em si, já é importante em qualquer área, então, acho que é uma lição, um conhecimento que só agrega para os alunos, mesmo que eles vão optar por outros cursos no futuro” (PROF. GAMA).

O desenvolvimento de habilidades relacionadas à gestão é importante para a formação integral, uma vez que são esses conhecimentos que capacitam os profissionais a lidar com atividades de gestão, que demandam maior trabalho intelectual e tomada de decisões. Conforme afirmado por Ramos (2014), ao discutir o princípio do trabalho como educativo, é essencial formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes, integrando a dimensão intelectual ao trabalho produtivo.

Essas competências são fundamentais para preparar os indivíduos para assumirem responsabilidades de líderes e desempenharem um papel efetivo na condução das atividades organizacionais. Na promoção das atividades, os estudantes também reconheceram que foram agregados conhecimentos mais relacionados às atividades de gestão, ao serem desenvolvidas as atividades. A fala de Est. O deixa claro isso, ao responder à pergunta sobre as contribuições da prática para sua formação, que diz que “me ensinou mais assuntos relacionados a manutenção elétrica, me ajudou a ter mais noção com relação ao plano de gestão e me ajudou bastante na questão de apresentar trabalhos”, que é similar ao descrito por Est. V

“essa prática me ajudou a aprender mais sobre gestão de manutenção na área de eletrotécnica”. Notamos que os estudantes reconhecem que o trabalho realizado favoreceu a sua formação profissional, sobretudo por ampliarem seus conhecimentos relacionados ao processo de gestão de manutenção.

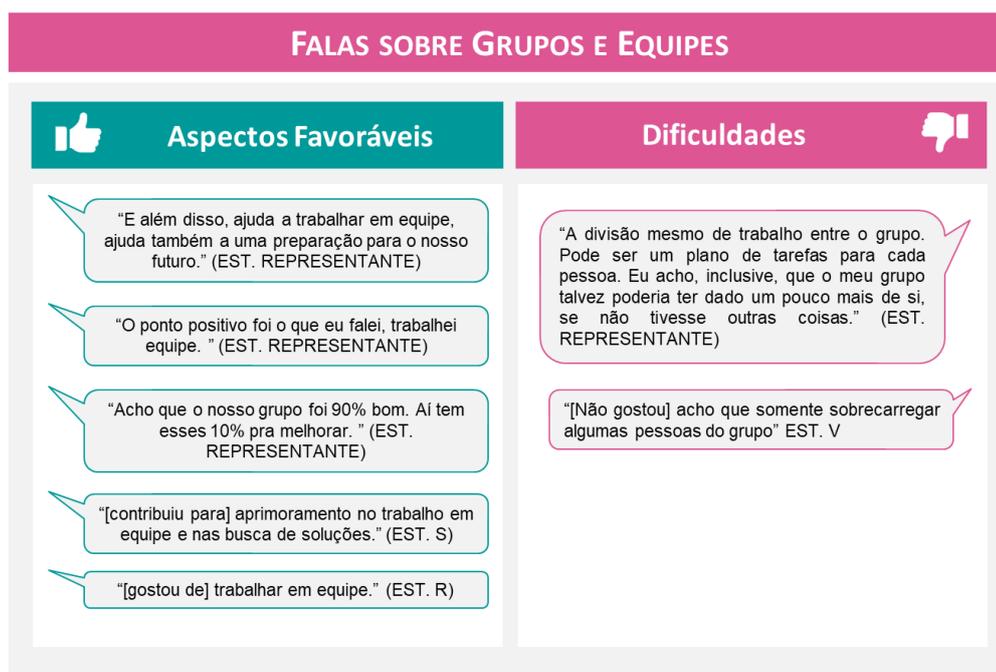
Est. Representante, também demonstra sua satisfação com os conhecimentos relacionados à gestão, relatando inclusive a conexão com aspectos que vão além do curso, como podemos ver em seu discurso.

Foi extremamente importante porque a gente consegue relacionar com coisas de fora do curso também. E aí foi extremamente importante porque ela ajuda você ter um entendimento maior e ampliar o saber para dentro e fora do curso [...] Agora, eu estou pensando, será que seria uma boa ir para a área de administração ou algo assim? Então isso me ajudou muito. Só uma observação, isso me ajudou muito a criar espírito, para repensar isso. Para essa área de gestão, talvez possa ir para essa área. (EST. REPRESENTANTE).

Considerando as informações, vemos que o desenvolvimento do trabalho que oportunizou o uso de habilidades mais gerenciais permitiu que Est. Representante repensasse suas escolhas profissionais, chegando a se questionar se estava no curso adequado ou se poderia direcionar seus estudos para o curso de Administração ou outro afim, mas em áreas que atuam com a gestão. Isso corrobora com as percepções de Prof. Gama que abordou que seriam conhecimentos que os estudantes poderiam levar para outras áreas de formação.

Outro aspecto que merece ser destacado, quando o tema, é habilidade de gestão e o trabalho em equipe, porque apesar de ter sido apontada como uma habilidade que precisou ser desenvolvida por apenas 3 participantes, ao longo dos relatos encontramos diversas referências ao trabalho em equipe, como podemos ver na Figura 13.

Figura 16 – Falas dos estudantes sobre a experiência do trabalho em equipe

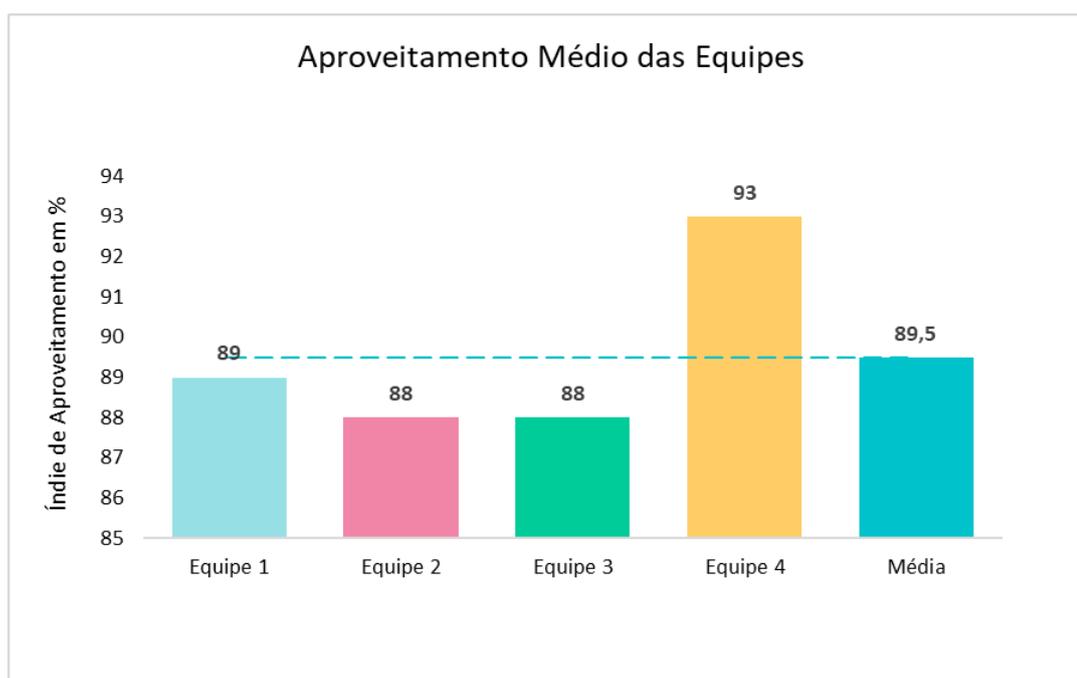


Fonte: elaborado pela autora (2023)

Ao observar as falas da Figura 13, percebemos que dentre os aspectos favoráveis estão o trabalho em equipe como algo motivador, que promove maior envolvimento e colaboração entre os estudantes e isso é importante para o desenvolvimento profissional, porque trabalhar em grupos é uma atividade comum nos ambientes laborais. Todavia, os projetos em equipe sempre geram divergência em relação a distribuição de tarefas, o que não foi diferente durante a execução da prática da pesquisa, como vemos nos pontos desfavoráveis já descritos, apontados pelos participantes, sobretudo em relação a distribuição de tarefas entre os membros da equipe.

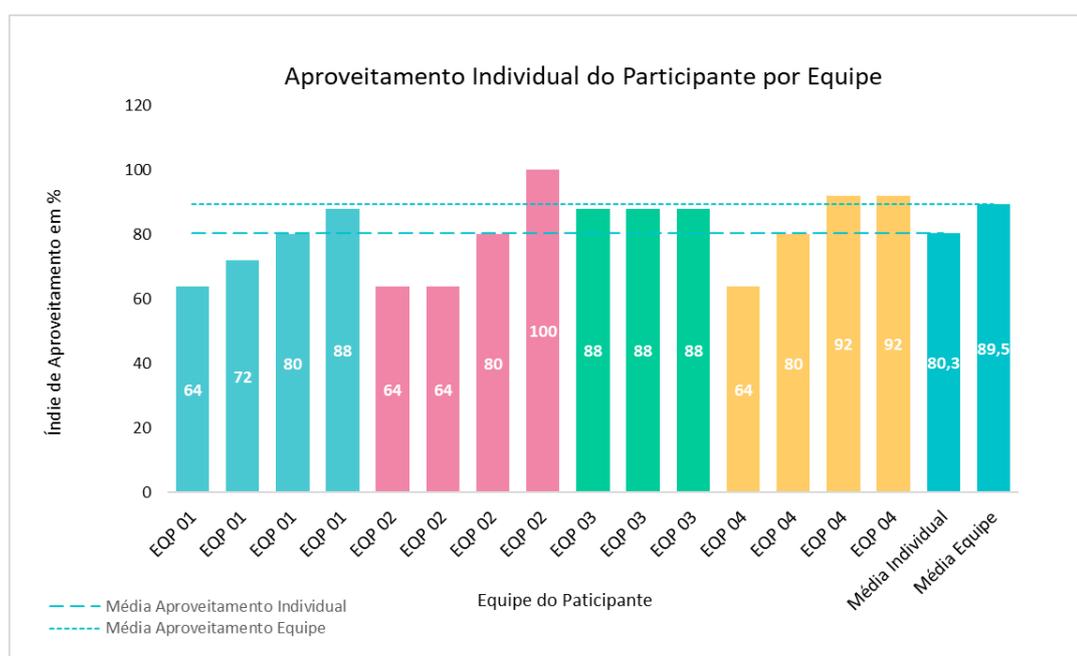
Apesar das fragilidades apontadas no trabalho das equipes, podemos observar que o resultado coletivo desse esforço contribui para a formação do grupo. De acordo com os resultados da avaliação de aprendizagem aplicada na turma, o aproveitamento das equipes atingiu patamares a partir de 88% (oitenta e oito por cento) dos requisitos propostos no critério de avaliação, como pode ser verificado no Gráfico 8, enquanto nos critérios de avaliação individual aplicado o desempenho individual ficou na faixa de 80% (oitenta por cento), conforme evidenciado no Gráfico 9.

Gráfico 8 – Aproveitamento médio das equipes



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Gráfico 9 – Aproveitamento individual dos participantes por equipe



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Comparando os resultados indicados nos dois gráficos anteriores, podemos perceber que nas equipes 01, 02 e 04 houve variações significativas entre os índices

de desempenhos individuais de seus integrantes, atingindo uma diferença de 36 pontos entre o maior e o menor valor da Equipe 02, o que não ocorre na equipe 03, que demonstrou uma distribuição igual entre todos os componentes. Essa diferença nos índices é ratificada na fala de Est. Representante referindo-se ao trabalho em equipe que “algumas pessoas são mais proativas que outras e isso acaba influenciando na hora da apresentação” demonstrando diferenças entre o perfil dos estudantes. Para Prof. Beta, essa diferença de perfil interfere na receptividade do estudante e que impacta no resultado do seu aprendizado.

Tem algumas turmas que os estudantes que realmente se dedicam. Eles estão com sede pelo conhecimento para desenvolver assunto e tudo mais. E tem alguns [alunos] que estão mais levando com a barriga, não querem fazer muito bem, então tem essa questão que é mais em relação ao desenvolvimento deles mesmo. (PROF. BETA).

Apesar de revelar essas diferenças de perfil e causar um desequilíbrio na distribuição das atribuições entre os integrantes das equipes, como percebido, é possível identificar que o trabalho em equipe pode oferecer contribuições significativas para o desenvolvimento individual do estudante, que ao participar de aulas que exploram essa habilidade, possuem a oportunidade de aprimorar suas habilidades de comunicação, negociação e resolução de conflitos, essenciais tanto no ambiente de trabalho quanto na vida pessoal.

Além disso o trabalho de forma cooperativa incentiva a troca de conhecimentos e perspectivas, estimulando o pensamento crítico e a valorização da diversidade de ideias e habilidades dos membros da equipe, provendo o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a colaboração e a liderança. Por meio do trabalho em equipe, os estudantes também aprendem a lidar com desafios, a assumir responsabilidades e a compartilhar conquistas, desenvolvendo assim uma maior confiança em si mesmos e uma maior capacidade de adaptação às demandas do mundo do trabalho.

Vieira e Radke (2019) destacam o trabalhar em equipe como uma das habilidades que tornam o cidadão mais profissional, juntamente com a capacidade de mediar conflitos que são decorrentes da interação entre as pessoas e que são desenvolvidas a partir da exploração das potencialidades do estudante.

Os estudantes/trabalhadores só estarão preparados para o contexto atual do mundo do trabalho se estiverem explorando suas potencialidades. Assim, a possibilidade de formação o tornará um

cidadão mais profissional, responsável, com habilidades cognitivas, autoconfiante, flexível, a fim de alcançar reconhecimento, trabalhar em equipe e mediar conflitos. (VIEIRA E RADKE, 2019, p.21).

Ademais, Frezatti et al. (2018) relata o resultado de um dos seus experimentos com métodos ativos no ensino superior, na área de engenharia, e constata que foi possível o desenvolvimento nos estudantes da capacidade de trabalhar em equipe e que ampliou suas percepções para a melhoria na qualidade dos projetos desenvolvidos. Já no ensino de nível médio, encontramos em Nascimento (2021, p. 76) que as metodologias ativas viabilizam a criação de um “ambiente para aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, todos de igual importância para a formação integral”.

Diante desses relatos identificamos que os conhecimentos relacionados a gestão propiciados pela prática pedagógica demonstraram a capacidade de ampliar as habilidades dos estudantes, oportunizando ao técnico afastar-se da rotina, execução de tarefas para assumir papel mais estratégico no desenvolvimento de soluções de problemas e, participação nas tomadas de decisões permitindo que este profissional contribua de forma mais significativa para o crescimento e sucesso da organização, agregando valor por meio de sua capacidade de análise, pensamento crítico e iniciativa em proporções inovadoras.

Desta forma, podemos entender que os métodos ativos possuem relevante papel EPT, pois favorecem formação de um profissional com saberes mais abrangentes, que vão além dos aspectos técnicos e abarcam também habilidades comportamentais e emocionais, fundamentais para atender aos desafios da sociedade contemporânea. De acordo com Soares (2021):

Em um mundo em constantes transformações, é preciso desenvolver a autoaprendizagem, uma vez que é inevitável ter de aprender e reaprender constantemente, em cenários dinâmicos que comportam o surgimento de novas profissões, novas formas de trabalho, e novas formas de tecnologias a serem apropriadas” (SOARES, 2021, p. 48).

Ao vivenciar experiências práticas e participar ativamente do processo de aprendizagem, o estudante tem a oportunidade de desenvolver habilidades diversas que permitem explorar diferentes áreas de conhecimento, descobrir seus interesses e talentos e adquirir uma compreensão mais profunda sobre sua futura profissão, tornando-o preparado para enfrentar os desafios do mundo de trabalho e construir uma carreira mais versátil e adaptável. Os métodos ativos encorajam o estudante a

expandir seu aprendizado, conectando conceitos e teorias de diferentes campos do saber, proporcionando uma visão mais completa do mundo, permitindo a melhor compreensão da complexidade e da interdependência entre diferentes esferas do conhecimento, fortalecendo a ideia da interdisciplinaridade

Promover estratégias pedagógicas que favoreçam a contextualização, a flexibilização e a interdisciplinaridade são descritas nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a EPT como um dos seus princípios norteadores (BRASIL, 2021), cujo objetivo é articular a teoria e a prática profissional em todo o processo de ensino e aprendizagem. Na visão de Prof. Alfa, estabelecer uma relação entre outras disciplinas do curso com sua realidade é importante para ampliar o aprendizado do aluno, como podemos ver sua fala que diz que “nas aulas sempre estar procurando relacionar aquela teoria com alguma coisa da vida cotidiana do aluno, da vida profissional deles, de disciplinas que já estudou”, como referência à suas práticas pedagógicas para atrair a atenção dos estudantes.

Apesar de o guia pedagógico ter sido elaborado focado apenas na disciplina Manutenção Elétrica, sua estrutura é composta por uma contextualização em um cenário empresarial, o que abre espaço para trabalhar diversos conhecimentos e habilidades, além disso os desafios propostos aos estudantes pressupõem o uso de conteúdos nas áreas de matemática, informática, linguagem, física entre outros, favorecendo a aplicação deste guia de forma integrada com outros docentes. Quando questionado sobre o uso do método em outras disciplinas, todos responderam afirmativamente, com apenas a ressalva de “depende da disciplina” feita pelo participante Est. U.

Na visão de Prof. Gama, a aplicação do guia didático na turma foi bastante satisfatória, e em sua percepção, é possível a inserção de outros conteúdos e disciplinas podendo contribuir de forma benéfica para a aprendizagem mais completa dos estudantes com a inclusão de outras áreas, que inclusive ele apresenta como uma sugestão de melhoria.

O aperfeiçoamento do material pode ser feito no sentido de levar a outros assuntos. Porque no momento o assunto é bem específico, mas pode ser ampliado para outros conteúdos. Então talvez essa ideia do guia no futuro seria ampliar seu conteúdo para outros assuntos, outras disciplinas, o que seria perfeitamente aplicável e traria grande benefício, justamente por conseguir uma linguagem mais acessível, para o aluno. (PROF. GAMA).

Essa percepção de ganhos com a introdução de outras disciplinas é corroborada pelos estudos realizados por Magalhães e Pereira (2019, p. 285), que consideraram o trabalho interdisciplinar interessante e motivador que “culminou num produto capaz de avaliar os estudantes de forma condensada, o que aumentou potencialidades e reduziu a sobrecarga dos estudantes envolvidos”. Desta forma, compreendemos que a integração de disciplinas diversas em uma prática pedagógica ativa pode potencializar o aprendizado do aluno, bem como otimizar o tempo de estudos, beneficiando o processo de ensino e aprendizagem como um todo.

Outro fator destacado como relevante por Prof. Gama no sentido da interdisciplinaridade, foi a possibilidade de trabalhos em conjunto como forma de demonstrar ao estudante a importância dos diversos conhecimentos, bem como incentivá-los a trabalhar de forma coletiva.

Essa colaboração entre com mais de um docente e essa integração com os alunos eu vejo é importante. Quando a gente tem mais de um profissional em sala de aula e tem uma boa combinação, eu acredito que isso colabora com a com o engajamento dos alunos. Eles se interessam mais, porque veem que tem uma parceria de trabalho e isso facilita. Então, se tivesse mais possibilidade de trabalhar integrado, eu acho que seria mais benéfico para. Os alunos e para os docentes. [...] Ter mais projetos, mais integração, mais combinação entre professores e professoras, para que possa ter então um retorno mais interessante de aprendizagem. (PROF. GAMA).

A partir de sua fala podemos perceber que o docente se sentiu confortável em dividir o espaço de sala de aula conosco, embora estivéssemos abordando apenas um conteúdo específico. O compartilhamento da execução da sequência didática foi uma experiência considerada proveitosa para alunos e professores de acordo com sua percepção. Prof. Gama sugere ainda a realização de outras vivências nesse formato. Essa configuração, conhecida como sala de aula compartilhada, oportuniza a criação de um ambiente colaborativo e enriquecedor, em que estudantes de diferentes disciplinas podem interagir, trocar conhecimentos e experiências, estimulando o aprendizado mútuo e a construção coletiva do conhecimento.

Gonçalves e Silva (2018, p. 64) relatam sua experiência com o método da sala de aula compartilhada, no livro *Metodologias Ativas para uma educação inovadora* e afirma que “essa integração possibilita que dois professores possam dialogar e interagir com as turmas em certo momento de aula para aprofundar algum conteúdo em que um deles tenha maior domínio”. Os resultados do seu trabalho apontam que

essa troca de conhecimentos entre os professores é percebida pelos estudantes como uma forma de ampliar o acesso ao conhecimento, bem como a compreender melhor a relação das disciplinas entre si. Lorenzin, Assumpção e Bizerra (2018, p. 212) reforçam que a interdisciplinaridade e metodologia ativa baseada em projetos também proporciona aprendizagem docente.

Diante do exposto compreendemos a importância do trabalho interdisciplinar para a formação do estudante, bem como para o desenvolvimento do próprio professor, no entanto alguns estudos sugerem que a implementação prática desse tipo de estratégia educacional na EPT ainda necessita superar alguns desafios, como apontado na pesquisa de Souza (2021, p. 56 e 57), quando os docentes participantes relataram ser difícil ampliar a quantidade de disciplinas/conteúdos envolvidos em uma prática ativa, e demonstraram algumas limitações na construção de situações de aprendizagem que integrem satisfatoriamente todas as disciplinas previstas na matriz curricular. A pesquisa, contudo, demonstra resultado exitoso na integração de algumas disciplinas com destaque para Geografia, Biologia, Filosofia e Física na nuvem de palavra elaborada pelo autor.

Garção (2020, p. 47) também descreve a conclusão satisfatória do seu trabalho ao promover a interdisciplinaridade com uma disciplina adjacente, as apresenta a ressalva de que a prática poderia ter sido mais global e eficiente, apontando como obstáculos o tempo de planejamento coletivo e de trabalho com a turma, bem como a abertura e a integração dos docentes de outras áreas.

Diante disso, entendemos que ao integrar diferentes disciplinas e áreas do conhecimento, os estudantes são expostos a uma abordagem mais ampla e contextualizada, permitindo-lhes compreender as complexidades e interconexões do mundo do trabalho. Isso promove uma formação mais abrangente, preparando os alunos para enfrentar desafios profissionais de maneira mais criativa, inovadora e crítica. Além disso, as práticas interdisciplinares incentivam a colaboração, o trabalho em equipe e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, essenciais para o ambiente profissional.

Cabe ressaltar que implementação de práticas interdisciplinares pode enfrentar limitações, como a necessidade de planejamento cuidadoso, a coordenação entre diferentes professores e a disponibilidade de recursos adequados, todavia, apesar dessas limitações, o uso de práticas pedagógicas interdisciplinares na EPT oferece

uma experiência enriquecedora para os atores do processo de ensino e aprendizagem.

Com base nos resultados apresentados, é possível inferir que os participantes da pesquisa manifestaram satisfação diante da implementação da sequência didática, evidenciando que a prática conduzida em sala de aula desempenhou um papel relevante no fomento da autonomia do estudante em seu processo de aprendizagem, bem como na ampliação de seus conhecimentos no âmbito da gestão da manutenção na disciplina de Manutenção Elétrica. Além disso, observou-se que a utilização de recursos digitais de comunicação, combinada à construção de uma narrativa envolvendo um problema vinculado ao trabalho real de um técnico em eletrotécnica, estimulou um maior engajamento dos alunos no ambiente da sala de aula, colaborando para o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades relacionados à sua formação integral e humana, que prepara os estudantes de forma mais abrangente para superar os desafios e atender as demandas do mundo profissional atual.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Viver na sociedade contemporânea exige estar em constante adaptação aos cenários de mudança, que incluem desde tarefas mais simples do dia a dia até operações complexas na área da ciência e tecnologia. O mundo do trabalho, parte integrante dessa sociedade, também está em constante transformação. Portanto, a educação profissional não pode mais se limitar ao ensino de conteúdos, mas precisa voltar-se para uma formação mais completa do ser humano, de modo que ele seja capaz de viver nessa sociedade. Nesse sentido, as práticas ativas de aprendizagem despontam como um caminho promissor para o desenvolvimento pleno e integral do cidadão.

O objetivo desta pesquisa foi compreender o potencial pedagógico do uso de metodologias ativas de aprendizagem na disciplina Manutenção Elétrica do 3º ano do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica do campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe. O estudo envolveu a aplicação de uma prática pedagógica voltada para o conteúdo de gestão da manutenção, que propôs a execução de atividades em sala de aula, tornando os alunos protagonistas do processo de ensino e aprendizagem, como forma de estimular o desenvolvimento de sua autonomia, uma habilidade essencial para sua formação profissional, enquanto o docente exerceu uma função de mentor.

Os resultados da pesquisa apontaram que a estratégia didática contribuiu de forma favorável para o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades dos estudantes. A sequência didática desenvolvida neste estudo adotou uma abordagem combinada de metodologias ativas, focando na resolução de problemas e na aprendizagem por meio de histórias. Foi criado um cenário de aprendizagem a partir de um problema real vivenciado, convidando os alunos a se envolverem na narrativa por meio da interação com personagens.

Este trabalho evidenciou que a abordagem dinâmica em sala de aula tornou o estudo do conteúdo da disciplina mais atraente e despertou maior motivação nos alunos em relação ao seu aprendizado. Esse contexto funcionou como um estímulo para os estudantes, que assumiram o protagonismo de seu próprio aprendizado ao conduzirem os estudos para resolver o problema, ao mesmo tempo em que se sentiram imersos em um contexto real.

Nesse aspecto, as tecnologias digitais desempenharam um papel fundamental, permitindo a construção do cenário e dos personagens por meio de animações, o que

gerou uma maior conexão do estudante com o ambiente da empresa. O uso de recursos tecnológicos, que fazem parte do dia a dia dos estudantes em diversas atividades, como lazer, pesquisa e interação com outras pessoas, viabilizou a prática pedagógica e alcançou seu objetivo, destacado pelos participantes como um dos elementos de maior atratividade e integração da sala de aula.

Entre as atividades apontadas pelos participantes como mais envolventes, destacaram-se as apresentações dos trabalhos em um formato profissional, que possibilitaram uma maior interação entre os participantes, em que cada aluno assumiu o papel de um profissional atuante na empresa, e os diálogos foram construídos em torno da narrativa desenvolvida no contexto da situação de aprendizagem. Isso diferenciou as apresentações das propostas dos estudantes dos seminários tradicionais usados em sala de aula.

Outro elemento que também agradou aos participantes foi o trabalho em equipe, ressaltando que as interações entre os alunos geram um ambiente de aprendizagem mais motivador, quando comparado às experiências em que eles exercem apenas o papel de ouvinte. Atividades pedagógicas que demandam diferentes habilidades dos estudantes são fundamentais para o desenvolvimento da autonomia, pois oportunizam ao aluno ampliar suas compreensões e saberes, incentivando sua busca por uma formação profissional completa e consolidada.

Durante a aplicação da estratégia pedagógica desta pesquisa, os estudantes demonstraram um engajamento efetivo na atividade, que envolveu a integração da teoria do conteúdo de manutenção elétrica com uma situação prática comumente encontrada em ambientes de trabalho. Podemos afirmar que essa situação foi construída tomando-se como inspiração os estudos de Dewey sobre a integração de teoria e prática, como forma de promover um ambiente de aprendizagem mais atrativo. Os resultados, de fato, demonstraram a capacidade de ampliar os conhecimentos dos estudantes a partir de sua participação ativa na resolução do problema proposto, na tomada de decisões e na construção do conhecimento por meio da interação com os outros.

A análise dos dados deste estudo nos permitiu ainda inferir que docentes estão cientes de suas responsabilidades e buscam alternativas para tornar suas aulas mais atrativas e mobilizar os estudantes. Estes, por sua vez, nem sempre compreendem seu papel diante do processo de aprendizagem e neste estudo ficou evidenciado que muitos jovens atribuem a falta de interesse pela aula ou disciplina ao método adotado

pelo professor, sem considerar sua própria atitude em relação ao estudo. Ademais, no processo educativo, os docentes enfrentam outros desafios, pois o desenvolvimento de metodologias que envolvem a participação ativa do aluno na construção do conhecimento demanda tempo e habilidades por parte do docente na condução de sua execução em sala, que se constituem limitadores de sua ampla utilização nos ambientes escolares.

Outra contribuição relevante da estratégia pedagógica adotada nesta pesquisa é o desenvolvimento das habilidades relacionadas às atividades de gestão, oportunizadas pela sequência didática proposta. Essas habilidades possuem importância significativa na formação profissional, pois prepara o aluno não apenas para a execução de tarefas ou cumprimento de procedimentos, mas oportuniza a sua compreensão da realidade para a atuação na tomada de decisões e no desenvolvimento de soluções para os problemas cotidianos. Esse conhecimento aproxima a formação do estudante do objetivo dos Institutos Federais, que é promover a formação integral do indivíduo para o mundo do trabalho.

Apesar de todas as contribuições das metodologias ativas, percebe-se que seu uso ainda não é uma realidade, havendo diversos obstáculos a serem superados para que os estudantes alcancem uma formação completa para o mundo do trabalho. No entanto, isso já indica um dos caminhos que podem ser percorridos. Além disso, esta pesquisa identificou aspectos que podem ser aprimorados no que diz respeito à interdisciplinaridade, um elemento importante para a formação integral do estudante.

Por fim, este trabalho demonstra que não basta utilizar uma prática pedagógica para desenvolver a formação humana do indivíduo, mas é necessário um arranjo de diversas estratégias, que podem ser aplicadas especificamente a um conteúdo ou de forma interdisciplinar para aprofundar o desenvolvimento dos saberes dos estudantes envolvendo aspectos tecnológicos, práticos e atitudinais.

Com este estudo compreendemos que a utilização das metodologias ativas de aprendizagem contribuiu para o desenvolvimento da autonomia do estudante na disciplina Manutenção Elétrica, criando possibilidades para realizarmos outros trabalhos sobre a temática. Ademais, identificamos também o potencial de execução de pesquisas futuras que atuem de forma interdisciplinar envolvendo disciplinas tecnológicas e básicas e assim contribuir para a transformação da sala de aula da educação profissional e tecnológica em um espaço de formação de cidadãos críticos,

conscientes e autônomos preparados para lidar com as demandas do mundo do trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Luiz Gustavo da Silva Bispo. **Metodologia híbrida no ensino de história**: um estudo de caso no campus São Cristóvão. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Sergipe, Aracaju, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9286252. Acesso em: 8 jul. 2022.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BALDISSERA, Lucilene Fátima; MACHADO, Mércia Freire Rocha Cordeiro. **Mediação pedagógica e metodologias ativas no contexto da educação profissional e tecnológica a distância**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2020.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 1. ed., 3 reimp. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. -Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- BRASIL. **Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, Presidência da República, [2008]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 28 jul. 2021.
- CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018
- CESTARO, Josiane Aparecida Antonia. **Aprendizagem baseada em problemas**: contribuições de um estudo de caso sobre arte moderna para a formação integral dos estudantes do 2º ano do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Redes de Computadores no Instituto Federal do Acre. 2021. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal do Acre, Rio Branco, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10975090 Acesso em: 12 fev. 2022.
- COSTA, Talita Soares Lago Duarte. **Aplicando metodologias ativas mediadas por ferramentas digitais**: contribuições para o Curso Técnico Integrado ao Médio Design de Móveis do IFMA Campus São Luís-Monte Castelo. 2020. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal do Maranhão, São Luiz. 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10975090

wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9304566. Acesso em: 08 jul. 2022.

DIAS, Simone Regina; CHAGA, Marco Maschio. Aprendizagem baseada em problema: um relato de experiência. In: DIAS, Simone Regina; VOLPATO, Arceloni Neusa (org.). **Práticas inovadoras em metodologias ativas**. Florianópolis: Contexto Digital, 2017.

DUARTE, Geraldo. **Dicionário de administração**. Fortaleza: Imprensa Universitária/Ufc Imparh, 2002. 408 p.

FARIAS, Cleilton Sampaio de. Quais são e como funcionam as metodologias ativas mais publicadas no período de 2010 a 2020. **Revista Conexão na Amazônia**, v. 2, n. Edição especial VI Conc&t, p. 211-236, 2021. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161>. Acesso em: 25 abr. 2022.

FERRETE, Anne Alilma Silva Souza; FERRETE, Rodrigo Bozi; ANDRADE, Carla C. Reflexões sobre as tecnologias móveis digitais nos cursos de licenciatura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7., 29 out.-01 nov. 2018, Fortaleza (CE). **Anais [...]**. Fortaleza (CE): SBC, 2018. p. 1022-1031. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/44122>. Acesso em: 25 mar. 2023

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Costa. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa**: um guia para iniciantes. Tradução: Magda Lopes. Revisão Técnica: Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2013. 256 p.

FREZATTI, Fábio; MUCCI, Daniel Magalhães; MARTINS, Daiana Bragueto; LOPES, Paulo Adeildo. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma solução para a aprendizagem na área de negócios**. São Paulo: Atlas.

GARÇÃO, Ines Maria de Castro. **A webquest como ferramenta tecnológica da aprendizagem baseada em problemas**: proposta de aplicação ao estudo do biogás no curso técnico em meio ambiente. 2020. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal do Tocantins. Palmas, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/vie wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9374793Acesso em: 12 fev. 2022.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Ufrgs, 2009. 120 p. (EaD).

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GOMES, Romeu. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 67-80.

GONÇALVES, Marta de Oliveira e SILVA, Valdir. Sala de aula compartilhada em matemática: relato de prática. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 34-76.

IFS. Instituto Federal de Sergipe. **Resolução Nº 58/2018/CS/IFS, de dezembro de 2018**. Referenda a Resolução 44/2018/CS/IFS, que aprovou Ad Referendum a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica, na forma Integrada, ofertado pelo campus Aracaju do IFS.. Ministério da Educação/IFS. Aracaju, 15 fev. 2022. Disponível em: http://www.ifs.edu.br/images/arquivos/Proen/Projeto_Pedagogico_Curso/Aracaju/CS_58_-Referenda_a_Resoluo_44.2018_que_aprovou_ad_referendum_a_reformulao_d.pdf. Acesso em: 9 abr. 2022

IFS. Instituto Federal de Sergipe. **Resolução CS/ IFS Nº 128, de fevereiro de 2022**. Aprova a revisão do Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, insterstício 2020-2024, do IFS. Ministério da Educação/IFS. Aracaju, 15 fev. 2022. Disponível em: http://www.ifs.edu.br/images/prodin/2022/Resoluo_CS-IFS_128.2022_Aprova_a_reviso_do_Plano_de_Developmento_Instituci.pdf. Acesso em: 27 mar. 2022

IFS. Instituto Federal de Sergipe. **Resolução Nº 35/2016/CS/IFS, de março de 2016**. Aprova a Reformulação do Regulamento da Organização Didática do IFS.. Aracaju, 28 mar. 2016. Disponível em http://www.ifs.edu.br/proen/images/Documentos/2016/CS_35_-_Aprova_a_reformula%C3%A7%C3%A3o_do_regulamento_da_Organiza%C3%A7%C3%A3o_Did%C3%A1tica.pdf. Acesso em: 27 mar. 2022

KAPLÚN, Gabriel. Material educativo: a experiência de aprendizado. **Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 27, n. [si], p. 46-60, 30 ago. 2003. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v0i27p46-60>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37491/40205>. Acesso em: 26 jul. 2021.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalho científico. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Tradução: Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LORENZIN, Mariana, ASSUMPÇÃO, Cristiana Mattos e BIZERRA, Alessandra. Desenvolvimento do currículo STEAM no ensino médio: a formação de professores em movimento. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 34-76.

MAGALHÃES, W. de A. M.; PEREIRA, A. L. S. O uso da aprendizagem baseada em problemas no ensino técnico: projetos integradores como experiência interdisciplinar. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 5, n. 12, 2019. DOI: 10.31417/Educitec.v5i12.836. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/836>. Acesso em: 30 mar. 2022.

MAGALHÃES, W. A.; PEREIRA, A. L. S. e PERES, M. P. Práticas interdisciplinares no ensino técnico: uma exposição de arte como projeto integrador. In: VASCONCELOS Adaylson Wagner Sousa de (org.). In: **Linguística, letras e artes**: sujeitos, histórias e ideologias. Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

MARCONDES. Rosana Maria Santos Torres; FERRETE Anne Alilma Silva Souza. Tecnologia digital de informação e comunicação e metodologias ativas na personalização do ensino de redação. **Revista Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 7, n. 6, p. 207-220, março 2020. UNITINS. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/2314>. Acesso em: 25 mar. 2023.

MARTINS, Jordana Vilela. **Pensamento computacional como metodologia de ensino de lógica computacional**. 2021. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Goiás, Morrinhos, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11232907. Acesso em: 10 jul. 2022.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário**. 2ª ed. rev. São Paulo: Summus, 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 9-29.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 17, n. 3, p. 621-626, mar. 2012. Fap UNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232012000300007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/39YW8sMQhNzG5NmpGBtNMFf/?lang=pt>. Acesso em: 30 maio 2021.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25.

MOTA, K. R.; ARAÚJO, C. H. S.; SANTOS, B. G. A formação para o trabalho: o papel dos Institutos Federais na produção dos novos intelectuais. **Holos**, [S.L.], v. 2, p. 351-364, 11 jun. 2018. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2018.7120>. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/7120>. Acesso em: 26 jun. 2021.

MOTA, Ana Rita; ROSA, Cleci Teresinha Werner da. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 25, n. 2, p. 261-276, 28 maio 2018. UPF Editora. DOI: <http://dx.doi.org/10.5335/rep.v25i2.8161>. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161>. Acesso em: 23 jul. 2021.

MUNHOZ, Antonio Siemsen. **APB - aprendizagem baseada em problemas**: ferramentas de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: Cengage Learn, 2019.

NASCIMENTO, Anna Carolina Rodrigues Boldrini do. **A aprendizagem da Língua Espanhola no ensino médio integrado**: sequência didática baseada em metodologias ativas e teoria da aprendizagem significativa. 2021. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal Fluminense, Campo dos Goitacazes, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11409713. Acesso em: 10 jul. 2021

OLIVEIRA, Daniele de Souza Lopes. **Storytelling como estratégia de ensino no contexto da educação profissional e tecnológica**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Rio grande do Sul. Porto Alegre, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7210282. Acesso em: 12 mar. 2021.

PACHECO, Eliezer. **Fundamentos político-pedagógicos dos Institutos Federais**: diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora. Natal: Ifrn, 2015. 67 p. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1018>. Acesso em: 07 julho 2021.

QUEIROZ, Salete Linhares. Prefácio. In: LOPES, Renato Matos; SILVA FILHO, Moacelio Veranio; ALVES, Neila Guimarães (org.). **Aprendizagem baseada em problemas**: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores. Rio de Janeiro: Publiki, 2019. p. 9-10.

RAMOS, Marise Nogueira. **História e política da educação profissional**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. (Coleção formação pedagógica; v. 5).

RIBEIRO Ormezinda Maria. A produção de textos em uma sala de aula sem paredes: um desenho curricular em construção. In: DIAS, Simone Regina; VOLPATO, Arceloni Neusa (org.). **Práticas inovadoras em metodologias ativas**. Florianópolis: Contexto Digital, 2017.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

RIZZATTI, Ivanise Maria et al. Os produtos e processos educacionais dos programas de pósgraduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>. Acesso em: 26 jul. 2021.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Caderno CENPEC**, n.2, v. 4, p. 196-229, 2014

SILVA, Lucielma Semião da. **Um olhar sobre a avaliação da aprendizagem no contexto da Educação Profissional e Tecnológica: estudo de caso no IFAL campus São Miguel dos Campos**. 2020. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Sergipe, Aracaju, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9986904. Acesso em: 26 abr. 2021.

SOARES, Cristine. **Metodologias Ativas: uma nova experiência em aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 2021.

SOUZA, Josue Rocha de. **A aprendizagem baseada em problemas como proposta de integração de conteúdos no curso de ensino médio integrado ao técnico em informática**. 2021. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal do Sudoeste de Minas. Rio Pomba, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11026160. Acesso em: 5 mar. 2022.

SOUZA, Samir Cristino de; DOURADO, Luis. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, [S.L.], v. 5, p. 182, 1 out. 2015. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2015.2880>.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino

personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

VIEIRA, J. de A.; RADKE, C. L. Perspectivas da educação profissional diante do contexto atual do mundo do trabalho. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 16, p. e6051, 2019. DOI: 10.15628/rbept.2019.6051. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/6051..> Acesso em: 25 jul. 2021.

WESTBROOK, Robert B.; TEIXEIRA, Anísio. **John Dewey**. Tradução e organização de José Eustáquio Romão e Verone Lane Rodrigues. Recife: Fundação Joaquim Nabuco/Editora Massangana, 2010.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário 1 - estudante

QUESTIONÁRIO 1 – ESTUDANTES

CONHECENDO O PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM

Olá, estudante!

Estamos fazendo uma pesquisa sobre as práticas pedagógicas utilizadas no curso Técnico em Eletrotécnica e gostaria de conhecer melhor como é a metodologia dos professores na disciplina Manutenção Elétrica e qual a percepção dos estudantes sobre o aprendizado nessas aulas, porém não consigo fazer isso sem você.

Para você ajudar nessa pesquisa, é bem simples e rápido, basta responder a esse questionário de forma sincera.

Se você não quiser participar, não tem problema, é só devolver este formulário sem repostas, mas se você responder, tenha certeza de que contribuirá bastante para a nossa pesquisa.

Vamos lá, é super rápido e você nem vai precisar se identificar e eu prometo que vou utilizar as informações apenas para a pesquisa e manterei sigilo sobre suas respostas.

POSSO CONTAR COM VOCÊ?

SIM NÃO OUTRA: _____

SOBRE VOCÊ

1. Identifique o seu gênero

Feminino Outro: _____
 Masculino Prefiro não responder

2. Qual a sua idade? _____

VAMOS FALAR DO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

3. Para você que qualidades um profissional Técnico em Eletrotécnica necessita possuir para atuar no mundo do trabalho? (se quiser, pode usar o verso da folha)

.....

.....

.....

4. Selecione até três habilidades você considera importante para um Técnico em Eletrotécnica.

Autonomia Negociação
 Capacidade de investigação Solução de conflito
 Criatividade Tomada de decisão
 Iniciativa Trabalho em equipe
 Liderança Visão sistêmica de processo
 Outra(s): _____

SOBRE AS AULAS

5. Qual estilo de aula você gosta? (pode marcar mais de um)

Exposição dialogada Trabalho em equipe
 Exercícios práticos Trabalho de pesquisa individual
 Outro(s): _____

6. Que recursos os professores costumam utilizar no ensino das disciplinas tecnológicas?

.....

.....

7. Você gosta da forma que a disciplina Manutenção Elétrica é ministrada?

SIM NÃO OUTRA: _____

Pode dizer por quê?

.....

.....

8. Quando o professor utiliza uma estratégia diferenciada você percebe alguma diferença no seu aprendizado?

SIM NÃO OUTRA: _____

Pode dizer por quê?

.....

.....

SUAS PERCEPÇÕES

9. Para você, o que não pode faltar nas aulas das disciplinas específicas do curso?

.....

.....

10. O que faz você não se interessar por uma aula?

.....

.....

11. Que sugestão você daria para melhorar o aprendizado dos alunos no curso Técnico em Eletrotécnica?

.....

.....

.....

Obrigada por sua participação!

APÊNDICE B – Questionário 2 – estudante

QUESTIONÁRIO 2 – ESTUDANTES

AVALIANDO O PRODUTO EDUCACIONAL

Olá, estudante!

Estamos desenvolvendo um novo produto educacional voltado para a disciplina Manutenção Elétrica no curso Técnico em Eletrotécnica e gostaria de contar com você nessa atividade. Este produto é fruto da nossa pesquisa sobre Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica e sua participação é fundamental para avaliar e validar esse produto.

Se você não quiser participar, não tem problema, é só devolver este formulário sem repostas, mas se você responder, tenha certeza de que contribuirá bastante para a nossa pesquisa.

Vamos lá, é super rápido e você nem vai precisar se identificar e eu prometo que vou utilizar as informações apenas para a pesquisa e manterei sigilo sobre suas respostas.

POSSO CONTAR COM VOCÊ?

SIM NÃO OUTRA: _____

AVALIANDO O PRODUTO

1. Como foi sua experiência com essa prática baseada na Aprendizagem Baseada em Problemas?

Excelente Indiferente
 Boa Ruim
 Razoável Prefiro não responder
 Outro: _____

2. Você gostou de estudar nesse formato?

SIM NÃO OUTRA: _____

3. Você achou mais fácil compreender os conteúdos estudados com essa prática?

SIM NÃO OUTRA: _____

4. Você acredita que esse modelo poderia ser utilizado em outra disciplina?

SIM NÃO OUTRA: _____

5. Você conseguiu correlacionar a prática com o conteúdo estudado na disciplina?

SIM NÃO OUTRA: _____

6. Selecione até três habilidades você considera que precisou desenvolver para realizar o desafio proposto nessa prática

Autonomia Negociação
 Capacidade de investigação Solução de conflito
 Criatividade Tomada de decisão
 Iniciativa Trabalho em equipe
 Liderança Visão sistêmica de processo
 Nenhuma
 Outra(s): _____

SUAS PERCEPÇÕES

7. O que você mais gostou nessa prática?

.....

8. O que você mais gostou nessa prática?

.....

9. Você acredita que essa prática contribuiu de forma positiva para a sua formação como profissional Técnico em Eletrotécnica?

SIM De que forma?

.....

NÃO Pode dizer por quê?

.....

Prefiro não responder OUTRA: _____

10. Que mudança você recomendaria para tornar essa estratégia mais atrativa?

.....

11 Escolha uma palavra que descreva sua experiência.

.....

USE ESSE ESPAÇO PARA ALGUM COMENTÁRIO, CASO NECESSITE.

.....

Obrigada por sua participação!

APÊNDICE C – Roteiro entrevista inicial

ROTEIRO DE ENTREVISTA INICIAL

PROFESSORES E COORDENADOR DO CURSO

1. Qual o seu nome?
2. Qual a sua faixa etária?
 - 20 a 29 anos - 30 a 39 anos - 40 a 49 anos - 50 a 59 anos - a partir de 60 anos
3. Qual a sua máxima titulação acadêmica?
4. Há quanto tempo você atua como docente?
5. Você possui formação ou capacitação relacionada à área de ensino?
6. Quais os principais desafios enfrentados pelo professor no processo de ensino e aprendizagem no curso Técnico Integrado em Eletrotécnica?
7. Que estratégias pedagógicas você costuma utilizar em suas aulas?
8. Quais as principais dificuldades ou obstáculos que você identifica no uso de metodologias diferenciadas em sala de aula?
9. Você percebe alguma diferença na participação dos alunos quando você utiliza metodologias diferenciadas?
10. Você já conhece a Aprendizagem Baseada em Problemas? Já utilizou em suas aulas?
Se Sim, como foi a experiência?; Se não, gostaria de utilizar?
11. Na sua percepção, o que torna uma estratégia pedagógica atrativa para o professor?
12. O que não pode faltar em uma estratégia pedagógica para ser atrativa para o aluno?
13. Que fatores podem limitar o uso de uma estratégia pedagógica diferenciada?
14. Quer acrescentar algum comentário?

APÊNDICE D – Entrevista avaliação do Produto Educacional (PE)

ROTEIRO DE ENTREVISTA AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL (PE)

PROFESSORES PARTICIPANTES DA APLICAÇÃO DO PE

1. Você já tinha utilizado alguma prática baseada na Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) em suas aulas?
2. Você acredita que a estratégia utilizada contribuiu para a melhoria da aprendizagem dos estudantes? Por quê?
3. Você acredita que essa prática poderia ser inserida no cotidiano da disciplina? Por quê?
4. Você conseguiu perceber se houve autonomia dos alunos durante a realização da atividade?
5. Qual a sua percepção em relação ao comportamento dos alunos durante a aula?
6. Como ocorreu a interação entre os estudantes durante a busca pela solução do problema?
7. Você considera satisfatórios os resultados obtidos pelos alunos na avaliação da aprendizagem?
8. Qual a sua opinião sobre o guia didático?
9. Que limitações e problemas podem ser identificados no Guia didático?
10. Que melhorias poderiam ser realizadas no Guia?
11. Escolha uma palavra que descreva sua experiência.
12. Quer acrescentar algo?