

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA –
IFRO
CAMPUS PORTO VELHO CALAMA
DEPARTAMENTO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – PROFEPT**

**PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO DO IFRO CAMPUS PORTO VELHO CALAMA
ACERCA DO DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM CENTRADA NO
ESTUDANTE**

TAYANA MARIA TAVARES MARQUES

Porto Velho
2020

TAYANA MARIA TAVARES MARQUES

PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO DO IFRO CAMPUS PORTO VELHO CALAMA
ACERCA DO DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM CENTRADA NO
ESTUDANTE

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Rede Nacional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), no Instituto Federal de Rondônia – Campus Porto Velho Calama, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientação: Prof. Dr. Antônio dos Santos Júnior.

Linha de Pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica.

Porto Velho

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M357p Marques, Tayana Maria Tavares.

Percepção de professores EBIT das disciplinas técnicas do curso técnico em eletrotécnica integrado ao ensino médio do IFRO Campus Porto Velho Calama acerca do desenvolvimento de metodologias de ensino centradas no estudante/Tayana Maria Tavares Marques - Porto Velho, Rondônia, 2020. 70f.

Orientador: Prof. Dr. Antônio dos Santos Júnior.

Dissertação (Mestrado) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Porto Velho Calama, Programa de Mestrado em Rede Nacional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT).

Bibliografia: p.52-55.

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Formação pedagógica para professores de eletrotécnica. 3. Aprendizagem significativa. 4. TPACK II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. III. Título

000- 378.013

Bibliotecária Responsável Miriã Santana Veiga CRB 11/898

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – TPACK e a integração dos seus componentes	15
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelo tipográfico de identificação e classificação dos saberes docentes	13
--	----

Quadro 2 – Síntese dos pilares da educação para o século XXI.....	18
--	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABP** – Aprendizagem Baseada em Problemas e/ou Projetos
- AP** – Ação Pedagógica
- CK** – Content Knowledge
- CNE** – Conselho Nacional de Educação
- EBTT** – Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
- EPT** – Educação Profissional e Tecnológica
- HAMK** – Håme University of Applied Sciences
- IFMS** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
- IFRO** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
- KWL** – Know, Want, Learned
- MAES** – Metodologias Ativas de Aprendizagem para o Estudante do Século XXI
- MEC** – Ministério da Educação
- PCK** – Pedagogical Content Knowledge
- PK** – Pedagogical Knowledge
- ProfCAC-MAES** – Comunidade de Aprendizagem Colaborativa entre Professores
- RE-MAES** – Rede de Formadores em Metodologias Ativas de Aprendizagem para o Estudante do Século XXI
- SE** – Sistema de Ensino Institucionalizado
- SETEC** – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
- STEM** – Science, Technology, Engineering e Mathematics
- TAMK** – Tampere University of Applied Sciences
- TCK** – Technological Content Knowledge
- TE** – Trabalho Escolar
- TK** – Technological Knowledge
- TP** – Trabalho Pedagógico
- TPACK** – Technological, Pedagogical and Content Knowledge
- TPK** – Technological Pedagogical
- VET** – Vocational Education Training

PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO DO IFRO CAMPUS PORTO VELHO CALAMA ACERCA DO DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM CENTRADA NO ESTUDANTE

RESUMO

A formação integral proposta pela Educação Profissional e Tecnológica – EPT, que visa a superação da dicotomia social do trabalho entre a ação de executar (manual) e a ação de pensar (intelectual), é dependente da interação professor-estudante em diferentes ambientes de aprendizagem, durante a mediação da aprendizagem e práticas de ensino. Assim, esta pesquisa teve por objetivo geral desenvolver uma proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula) para uma das disciplinas técnicas do 4º ano do curso técnico em eletrotécnica integrado ao ensino médio do IFRO Campus Porto Velho Calama, visando à aprendizagem significativa, com a finalidade de desenvolver as capacidades profissionais reflexivas e sociais dos indivíduos no âmbito da EPT e que atendam, também, as necessidades de formação para o século XXI. O problema de investigação emergiu na fase exploratória da pesquisa quando percebeu-se que as dificuldades de ensino nos cursos da área de eletrotécnica pela utilização de recursos pedagógicos estáticos, apesar das aulas serem baseadas em metodologias dialógico-expositivas, somam-se com as dificuldades de abstração necessárias e requeridas para aprendizagem, por parte dos alunos, sobre os conteúdos apresentados. A pesquisa seguiu os pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa-ação (THIOLLENT, 1986), à medida em que contou com as seguintes etapas: fase exploratória, definição do tema, levantamento dos problemas, definição das hipóteses, coleta de dados (via questionário online), análise dos resultados do questionário (método da análise do conteúdo), elaboração do plano de ação (o qual se materializou o “Roteiro de curso de formação pedagógica para professores de eletrotécnica da Educação Profissional e Tecnológica”, produto educacional integrante desta pesquisa), aplicação do curso com foco no desenvolvimento da proposta de intervenção metodológica e, por fim, a divulgação externa dos resultados (por meio dos registros da aprendizagem do curso em um Blog, apresentação em evento científico na área, publicação de capítulos em livros e divulgação do roteiro do curso em formato de livro). As bases teóricas que orientaram as discussões da pesquisa perpassaram pelas metodologias ativas (CORTELAZZO, 2018; SOUZA; BENTO; CLAAS, 2018), aprendizagem significativa (MOREIRA, 1995; PRÄSS, 2012; LEITE; OLENKA, 2018), aprendizagem situada (HERRINGTON; OLIVER, 2000; HERRINGTON; HERRINGTON, 2006), saberes docentes

(TARDIF, 2014), modelo TPACK (KOEHLER; MISHRA, 2009; NAKASHIMA; PICONEZ, 2016), formação para o século XXI e EPT (DELORS, 2010; ZABALA; ARNAU, 2010; MEC, 2017; MOURA, 2015) e sobre o ensino aprendizagem de conteúdos de eletricidade (ABEGG; RAMOS, 2013; RIBEIRO; SILVA; KOSCIANSKI, 2012; COSTA; CATUNDA, 2009; AZEVÊDO *et al.*, 2016; LABURÚ; GOUVEIA, 2005) – além de outros autores que versam sobre questões pertinentes ao tema da pesquisa. Por fim, a pesquisa contribuiu para a EPT na medida em que difunde os saberes dos docentes EBTT referentes ao seu ofício, apresenta análises e meios de superação de possíveis défcits destes saberes, contribuindo para a profissionalização da atividade docente. Contribuiu, também, à medida em que buscou transformar a prática profissional docente vislumbrando além da aprendizagem do aluno, sua formação integral e educação ao longo da vida.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Profissional e Tecnológica. Formação pedagógica para professores de eletrotécnica. Aprendizagem significativa. Práticas educativas. TPACK.

PERCEPTION OF TEACHERS FROM THE ELECTROTECHNICS VOCATION
EDUCATION COURSE INTEGRATED TO HIGH SCHOOL OF IFRO CAMPUS PORTO
VELHO CALAMA ON THE STUDENT CENTERED LEARNING APPROACH

ABSTRACT

The integral education proposed by the Vocational Education and Training (VET) course, which aims to overcome social dichotomy between the action of performing (manual labor) and the action of thinking (intellectual work), relies on the teacher-student interaction in several learning environments, throughout the mediation of learning and teaching practices. Thus, this research aimed at developing a strategic methodological intervention (lesson plan) for one of the technical disciplines from the 4th year of the Eletrotechnics Course integrated to high school at IFRO Porto Velho Calama Campus. That intended to promote meaningful learning and develop reflexive and social professional skills on the students, which comply with the education needs for the world of work in the 21st Century. Our research problem emerged from the exploratory phase when we realized that teaching difficulties found in the Eletrotechnics Course integrated to High School resulted from static pedagogical resources, despite classes were based on dialogic and expository methods. Moreover, abstract thinking difficulties required for learning contents, by the students, were considered. This research has adopted the theoretical-methodological assumptions from the Action and Participatory Research (THIOLLENT, 1986), which upholds the following steps: exploratory phase, theme definition, surveys, hypotheses definition, data collection (applying online questionnaire), results analysis (using content analysis method), development of an action plan (which were materialized with the “Roteiro de curso de formação pedagógica para professores de eletrotécnica da Educação Profissional e Tecnológica”, an educational product that is part of this research), course development focusing on the construction of the methodological intervention proposal (lesson plan) and, finally, the result dissemination (through the learning journals in a Blog, presentation at a scientific event, publication of book chapters and sharing the course script in book format). Our theoretical framework was based on Active Methodologies (CORTELAZZO, 2018; SOUZA; BENTO; CLAAS, 2018), meaningful learning (MOREIRA, 1995; PRÄSS, 2012; LEITE; OLENKA, 2018), situated learning environment (HERRINGTON; OLIVER, 2000; HERRINGTON; HERRINGTON, 2006), teaching knowledge (TARDIF, 2014), TPACK model (KOEHLER; MISHRA, 2009; NAKASHIMA; PICONEZ, 2016), teacher training for the 21st Century education and VET (DELORS, 2010; ZABALA; ARNAU, 2010; MEC, 2017; MOURA, 2015) and on learning Electrical content (ABEGG; RAMOS, 2013; RIBEIRO;

SILVA; KOSCIANSKI, 2012; COSTA; CATUNDA, 2009; AZEVÊDO et al., 2016; LABURÚ; GOUVEIA, 2005 – in addition to other authors who approaches topics related to this research. Finally, our research contributes to VET as it promotes knowledge dissemination among VET teachers regarding their profession, presents analysis and strategies to overcome knowledge deficits, contributing to the professionalization of teaching practices. It also brought contributions as it pursued to transform professional teaching practice, expecting to create situations that go beyond student's learning, comprehending his integral education and lifelong learning.

KEYWORDS: Vocational education and training. Pedagogical training for electrotechnics teachers. Meaningful learning. Teachers practices. TPACK.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Problema investigado	10
1.2 Objetivos.....	11
1.2.1 Objetivo geral.....	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
1.3 Justificativa.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Os saberes docentes na perspectiva de Maurice Tardif.....	12
2.2 Modelo TPACK	14
2.3 Formação para o Século XXI e Educação Profissional e Tecnológica	17
2.4 Metodologias Ativas de Aprendizagem	21
2.5 Aprendizagem situada	23
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 Caracterização da Pesquisa	26
3.2 Participantes, métodos, instrumentos e procedimentos	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
4.1 Diagnosticando metodologias no curso de eletrotécnica integrado ao ensino médio	32
4.2 Realizando o curso – Estratégias metodológicas para disciplinas técnicas para o curso de eletrotécnica integrado ao ensino médio	36
4.3 Aplicação da proposta de intervenção metodológica estratégica	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
REFERÊNCIAS.....	52
ANEXO I – Ata de Defesa do TCC de Mestrado.....	56
ANEXO II – Ata de Avaliação do Produto Educacional	60
ANEXO III – Produção KWL no Padlet.....	62
ANEXO IV – Proposta de Intervenção Metodológica	65
APÊNDICE A – Questionário	67
APÊNDICE B – Critérios para a Avaliação da Aprendizagem	70

1 INTRODUÇÃO

A mudança de perfil das gerações de estudantes ao longo dos anos tem provocado nos professores uma necessidade de mudança de postura em suas metodologias de ensino, fazendo com que estes professores tenham que ampliar a diversificação da abordagem de conteúdos em sala de aula. Esta abordagem, por sua vez, mais centrada no aluno, com o uso mais intensivo de metodologias ativas de aprendizagem, inclusive com um acompanhamento mais personalizado, segundo afirma Cortelazzo *et al.* (2018), isto é, a necessidade de discutir a prática pedagógica do professor.

Jouni Enqvist (2013) aponta em seus estudos que, mesmo em países como Finlândia e Estados Unidos, os alunos não estão dispostos a fazer esforço para estudar os conteúdos *STEM* (referindo-se à matemática, ciência e tecnologia como parte dos conteúdos de aprendizagem da educação técnica dos campos da: S = Ciência, T = Tecnologia, E = Engenharia e M = Matemática). Esse autor defende “[...] que devemos ter meios para interessar um número maior de alunos no aprendizado do conteúdo *STEM* e obter uma parcela crescente deles para buscar a mais alta experiência nos assuntos”. (ENQVIST, 2013, p. 2, tradução nossa)

Diante disso, Souza, Bento e Claas (2013) afirmam que é importante que as mudanças ocorram e que elas possam iniciar pelos professores – hoje atores principais do processo. Os professores precisam rever seus conceitos sobre o processo de ensino e de aprendizagem. É imperativo que deixem de lado as aulas tradicionais e procurem transformá-las em um ambiente interativo, lançando desafios e aproximando os alunos da realidade do mercado e da sociedade.

Abegg e Ramos (2013) discutiram que as dificuldades de ensino nos cursos da área de eletrotécnica (área fundamentada nos conteúdos *STEM*) se deram principalmente devido a recursos pedagógicos estáticos, apesar das aulas serem baseadas em metodologias dialógico-expositivas. Assim, alguns elementos dos currículos escolares dos cursos técnicos sofriam demasiadamente, devido às dificuldades de abstração necessárias e requeridas para entendimento, por parte dos alunos, dos conteúdos apresentados.

Tal situação decorre da necessidade de conhecer os fundamentos físicos pertinentes ao assunto, que são ensinados pelos professores de Física ou de Eletrotécnica. Entretanto, há dificuldades de ensino-aprendizagem como relatado pelos autores:

Muitos conteúdos envolvem também processos dinâmicos que são ilustrados e discutidos por meio de representações estáticas, como figuras e diagramas em livros e no quadro. Essas representações podem trazer dois problemas aos alunos. Primeiro, elas exigem um esforço de abstração e a capacidade de manter o foco de atenção em algo não palpável. Em segundo lugar, há, em geral, uma dificuldade dos estudantes para fazer a relação entre, por exemplo, um termo de uma equação e um elemento concreto de um fenômeno físico. Isso pode levar a consequências como uma

compreensão superficial do conteúdo e alunos que não conseguem generalizar além de situações discutidas em sala (RIBEIRO; SILVA; KOSCIANSKI, 2012, p. 168).

Isso sugere a necessidade de mudança das práticas pedagógicas convencionais – preocupação desta pesquisa. Essa “pedagogia tradicional” é aqui entendida como aquela em que predomina a exposição dos conteúdos, por parte do professor; e, por parte do estudante, prevalecem a memorização e passividade. Além da preocupação com as referidas práticas pedagógicas, há as dificuldades oriundas dos conteúdos da área técnica presentes no trabalho do professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico – EBTT, o “professor EBTT”. Esse profissional surgiu em 2008, com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Brasil, através da lei nº 11.892, de 29 de dezembro do mesmo ano, uma vez que os Institutos possuiriam a premissa de ofertar várias modalidades de ensino, dentre eles curso técnico integrado ao Ensino Médio, o curso técnico subsequente ao Ensino Médio, bacharelados, licenciaturas e pós-graduação *lato-sensu* e *stricto-sensu*. Essa diversidade de modalidades de cursos “[...] trouxe exigências de um professor que ainda não havia sido pensado no Brasil, com um conjunto de competências que atendesse diferentes níveis de ensino (do Ensino Médio à pós-graduação), públicos e faixas etárias” (AMORIM JR et al., 2018, p. 3). Esse novo professor (especificamente os da área de Eletrotécnica), tem formação no bacharelado, não possuindo formação pedagógica – o que pode comprometer o processo de ensino-aprendizagem na educação profissional.

É nesta perspectiva que delimitamos a temática de nossa investigação: prática pedagógica do professor com foco na aprendizagem significativa centrada no estudante.

Duas perspectivas teóricas irão balizar a discussão realizada nesta pesquisa, a saber: 1) os saberes docentes de Maurice Tardif (2014) e 2) os Saberes Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo (*Technological, Pedagogical and Content Knowledge – TPACK*) de Koehler e Mishra (2009). Ambos modelos teóricos demonstram que os professores devem dedicar-se ao processo de formação inicial, seguido de um constante processo de formação continuada para consolidação e complementação de competências exigidas para o desenvolvimento da mediação da aprendizagem. Entende-se que os saberes dos professores envolvem saberes específicos oriundos da formação inicial (que seria a formação para o magistério e, talvez, ausente em bacharéis da EPT), além dos saberes oriundos do próprio cotidiano de suas atividades como docente (TARDIF, 2014). Como resultado do desenvolvimento desses saberes, surge um profissional que combinará diferentes conhecimentos sobre “[...] o que saber, quando, como, onde e de que forma pode-se usar os conhecimentos específicos dos componentes curriculares, bem como quais as estratégias pedagógico-tecnológicas para incentivar os

estudantes a utilizar as tecnologias” (NAKASHIMA; PICONEZ, 2016, p. 232).

Nesse contexto, de análise dos saberes docentes e de mudança das abordagens tradicionais adotadas pelos professores, está inserida essa pesquisa que busca por novas metodologias, teorias e práticas para “[...] criar ambientes de aprendizagem nos quais os estudantes se sintam motivados a aprender de maneira rica e relevante em contextos do mundo real” (HERRINGTON; HERRINGTON, 2006, p. 1, tradução nossa).

Busca-se com essa pesquisa enxergar os estudantes “[...] não apenas como sujeitos que precisam de treinamento técnico-instrumental, mas também como sujeitos sociais e culturais, [...] e a preocupação em situar a formação profissional ante as múltiplas determinações do mundo produtivo” (GARIGLIO; BURNIER, 2014, p. 21), ancorando todos os princípios na educação tecnológica preocupada com a formação humana autônoma e emancipada do trabalhador/cidadão.

As questões levantadas nesta seção justificam o interesse da pesquisadora pelo assunto, uma vez que a mesma atua como professora EBTT da área de Eletrotécnica desde o ano de 2018 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO Campus Porto Velho Calama e desde então carrega inúmeras inquietações sobre o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos dessa área na modalidade do ensino médio integrado ao curso técnico. As dificuldades diárias levaram à escolha do tema desta pesquisa, assim como a busca por compreender o modo de operação do fazer docente e a busca por soluções técnicas que pudessem auxiliar professores e alunos deste curso diante das necessidades e constantes mudanças do mundo do trabalho.

Para tanto, por meio da pesquisa-ação (THIOLLENT, 1986), desenvolvemos a investigação que se encontra estruturada assim: introdução, problema investigado, objetivo geral e específicos, justificativa, referencial teórico, metodologia, resultado/discussões e considerações finais.

1.1 Problema investigado

Diante das dificuldades de ensino nos cursos da área de eletrotécnica pela utilização de recursos pedagógicos estáticos e aulas baseadas em metodologias dialógico-expositivas, além das dificuldades de abstração necessárias e requeridas para aprendizagem, por parte dos alunos, dos conteúdos apresentados, questiona-se a metodologia de ensino dos conteúdos da área de eletrotécnica, de modo que o problema de pesquisa pode ser expresso na seguinte pergunta:

Quais seriam as práticas (metodologias) de ensino aplicáveis às disciplinas específicas do curso técnico em eletrotécnica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de

Rondônia – IFRO campus Porto Velho Calama que promovem a aprendizagem significativa, com a finalidade de desenvolver as capacidades profissionais, reflexivas e sociais dos indivíduos de forma orgânica no âmbito da EPT e que atendem também as necessidades de formação para o século XXI?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver uma proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula) para uma das disciplinas técnicas do 4º ano do Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio do IFRO *Campus* Porto Velho Calama, visando à aprendizagem significativa, com a finalidade de desenvolver as capacidades profissionais reflexivas e sociais dos indivíduos no âmbito da EPT e que atendam também as necessidades de formação para o século XXI.

1.2.2 Objetivos específicos

Identificar as metodologias de ensino mais utilizadas em sala de aula pelos professores das disciplinas específicas do quarto (4º) ano do ensino médio integrado ao curso técnico em eletrotécnica do IFRO *Campus* Porto Velho Calama e sua eficácia na aprendizagem por parte dos alunos.

Discutir as concepções de metodologias de aprendizagem significativa com suporte tecnológico (suas técnicas e práticas de ensino) aplicáveis à área de Eletrotécnica, com a finalidade de desenvolver as capacidades profissionais, reflexivas e sociais dos indivíduos de forma orgânica no âmbito da EPT e que atendam também as necessidades de formação para o século XXI.

1.3 Justificativa

Diante das abordagens realizadas por Souza, Bento e Claas (2013, p. 125) e do Relatório Final do Plano Estratégico para Permanência e Êxito do Campus Porto Velho Calama (IFRO, 2018), que apontam para a necessidade de mudança de conduta do professor no processo de ensino-aprendizagem, ou seja, “*melhoria da metodologia e didática com os alunos*” (IFRO, 2018), especificamente no ensino da área de Eletrotécnica (ABEGG; RAMOS, 2013, p. 1), a pesquisa é justificada no IFRO – Campus Porto Velho Calama, uma vez que a instituição oferece este curso e que devem ser pesquisadas as metodologias de ensino que são aplicadas nele e sua eficácia quanto à aprendizagem dos alunos.

Com esta pesquisa, é possível que se identifique a necessidade de desenvolvimento de

uma proposta de intervenção metodológica estratégica em uma das disciplinas específicas do Curso Técnico em Eletrotécnica, utilizando o modelo TPACK (KOEHLER; MISHRA, 2009) para ressignificação da prática cotidiana do docente, visando à aprendizagem significativa do aluno, com a finalidade de desenvolver as capacidades profissionais reflexivas e sociais dos indivíduos no âmbito da EPT. Esta proposta de intervenção metodológica contará com as estratégias de aprendizagem que são os objetivos específicos deste estudo, possibilitando a replicação em outras disciplinas do curso (através da geração de portfólios de aprendizagem), na tentativa de melhorar o aprendizado, a evasão (pela motivação e engajamento estudantil) – culminando não só na melhor formação profissional do indivíduo, mas na formação integral deste trabalhador, conforme os princípios da EPT, atendendo também as necessidades de formação para o século XXI.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico para esta pesquisa será constituído, inicialmente, por autores que analisam e discutem os saberes docentes, o modelo TPACK, a formação para o século XXI, EPT, as teorias de aprendizagem e metodologias ativas.

2.1 Os saberes docentes na perspectiva de Maurice Tardif

A perspectiva de Tardif (2014) busca situar o saber do professor na interface entre o individual e o social como um todo e suas relações (com o próprio trabalho, pluralismo, temporalidade, interatividade humana com seu objeto e sua formação).

A respeito da diversidade (ou pluralismo), Tardif (2014) busca interpretar o saber plural através de um modelo baseado na origem social dos saberes dos professores. Ele define o saber plural como sendo o “[...] formado de diversos saberes provenientes das instituições de formação, da formação profissional, dos currículos e da prática cotidiana” (TARDIF, 2014, p. 54). Esses saberes foram sintetizados por Tardif em função da sua origem: da formação profissional (para o magistério), disciplinares (ou dos conteúdos de diferentes campos de conhecimento como ciências, linguagem etc), curriculares (relacionados padrões estabelecidos pelas instituições de ensino) e experienciais (resultado do próprio exercício da docência, de sua trajetória e convivência com os pares).

As definições dos saberes docentes delineadas por Tardif apontam que há diversos saberes relacionados ao ofício do professor, mas o saber experiencial merece destaque, pois tem origem na prática cotidiana docente e não são definidos diretamente por grupos produtores de saberes sociais ou pelo Estado (como os saberes da formação profissional, disciplinares e

curriculares).

Ao relatar que o saber profissional dos professores é um amálgama de diferentes saberes, de fontes diversas (formação inicial e continuada dos professores, currículo e socialização escolar, conhecimento das disciplinas a serem ensinadas, experiência na profissão, cultura pessoal e profissional, aprendizagem com os pares etc), Tardif (2014) justifica assim, porque que “[...] não se deve conceber uma classificação para os saberes docentes de acordo com critérios que considerem isoladamente a sua origem, seu uso ou ainda as suas condições de apropriação e construção” (CARDOSO et al. 2012, p. 4). Isso reforça a concepção plural desses saberes, devidamente interligados.

Como base para o ensino, a grande diversidade de saberes não pode ser facilmente delineada por estarem amalgamados ao seu trabalho. Diante disso, Tardif (2014) propôs um modelo tipológico para identificar e classificar os saberes docentes. Esse modelo de análise é baseado na origem social dos saberes e busca solucionar a questão do “pluralismo epistemológico” dos saberes do professor, pesquisados por Tardif, Lessard, Lahaye (1991 apud TARDIF, 2014). Essa interpretação procurava associar a questão da natureza e da diversidade dos saberes do professor à de suas fontes, ou seja, de sua proveniência social, relacionando as categorias com a trajetória percorrida pelos professores ao edificarem os saberes que utilizam efetivamente em sua prática profissional cotidiana, conforme explica Tardif (2014). O modelo tipológico para identificar e classificar os saberes docentes, proposto por Tardif é representado no Quadro 1.

Quadro 1 – Modelo tipográfico de identificação e classificação dos saberes docentes

SABERES DOS PROFESSORES	FONTES SOCIAIS DE AQUISIÇÃO	MODOS DE INTEGRAÇÃO NO TRABALHO DOCENTES
Saberes pessoais dos professores.	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária.
Saberes provenientes da formação escolar anterior.	A escola primária e secundária, os estudos pré-secundários não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais.
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério.	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de Professores.

Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho.	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola.	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional.

Fonte: Tardif (2014, p. 63).

Através do Quadro 1, verificamos que o modelo não propôs a divisão dos saberes em categorias disciplinares ou cognitivas distintas, e sim optou pela concepção que já vem sendo amplamente discutida: o pluralismo do saber profissional docente. O modelo buscou relacionar todos aqueles saberes que Tardif julga serem utilizados pelos docentes em suas atividades profissionais e que interferem diretamente em sua forma de ser e fazer, com as instituições que os formam, nas quais trabalham, com os locais ou situações em que adquirem os saberes, seus instrumentos de trabalho e seus modos de integração no trabalho docente.

Ao analisarmos o modelo, no que se refere às fontes de aquisição dos saberes profissionais dos professores, podemos verificar através delas que as experiências se referem a eventos do presente e do passado, experienciados no contexto familiar, na trajetória escolar contribuindo

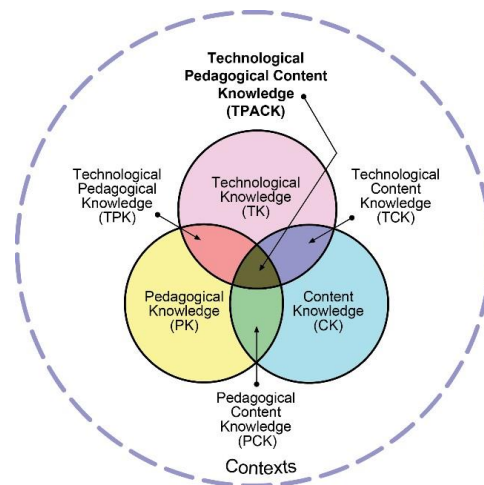
Na próxima seção, será apresentado um modelo orientador da formação inicial e continuada dos professores, o que chamaremos de modelo TPACK, que busca integrar as tecnologias para dar suporte pedagógico ao ensino dos conteúdos.

2.2 Modelo TPACK

O modelo TPACK, desenvolvido por Koehler e Mishra (2009), utilizou a concepção da base de Conhecimento Pedagógico e dos Conteúdos específicos (dos professores para o ensino), o *Pedagogical Content Knowledge* – PCK, formulada por Shulman (1986, 1987), como premissa e o integrou com o componente tecnológico, diante das necessidades impostas pelo século XXI de incluir tecnologias educacionais para o ensino e aprendizagem em sala de aula. Este modelo representa uma articulação dinâmica entre a tecnologia, a pedagogia e os conhecimentos específicos dos conteúdos a serem trabalhados pelo professor, “[...] que pode [o TPACK] descrever a ação docente necessária para o planejamento, implementação, avaliação e processo de ensino-aprendizagem, apoiados por tecnologias” (NAKASHIMA; PICONEZ, 2016, p. 232, grifo nosso).

Koehler e Mishra (2009) desenvolveram um quadro conceitual do conhecimento docente genérico, que pode ser utilizado de múltiplas áreas curriculares e contextos de ensino-aprendizagem diversos. Este quadro que caracteriza o modelo TPACK, considera três áreas distintas e inter-relacionadas como seus componentes basilares que podem ser vistos na figura 1. Nesse modelo, Koehler e Mishra (2009) explicam que há três componentes principais de conhecimento docente: conteúdo (*Content Knowledge - CK*), pedagogia (*Pedagogical Knowledge - PK*) e tecnologia (*Technological Knowledge - TK*). Tão importantes quanto esses componentes, são as interações em conjunto e entre esses corpos de conhecimento, representados como PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) ou Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, TPK (*Technological Pedagogical Knowledge*) ou Conhecimento Pedagógico da Tecnologia, TCK (*Technological Content Knowledge*) ou Conhecimento Tecnológico do Conteúdo) e TPACK. Todos esses componentes imersos em contextos nos quais são realizados ensino e aprendizagem para que esta seja efetiva.

Figura 1 – TPACK e a integração dos seus componentes



Fonte: <http://tpack.org>.

Nakashima e Piconez (2016, p. 234) reforçam que “[...] o modelo TPACK expressa um saber que se diferencia do conhecimento de especialistas em tecnologia, de professores de áreas específicas ou de profissionais da educação que dominam a didática geral [...]”, sendo o saber formado pelo conjunto destes conhecimentos e empregados, na medida em que o docente identifica as ferramentas e estratégias necessárias para atingir determinado objetivo pedagógico. Entendemos assim, que o que se espera deste modelo é que ele norteie o docente na busca, na conexão e no equilíbrio destes saberes em seu ofício, fazendo o uso do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – do TPACK, em seu sentido mais

amplo e eficiente.

Explicaremos a seguir os conhecimentos que compõem o quadro teórico ilustrado pela figura 1, individualmente e conjugados, até a formação do conceito TPACK.

O Conhecimento de Conteúdo (CK) é o conhecimento dos professores sobre o assunto a ser aprendido, de maneira que neste se inclui “[...] o conhecimento de conceitos, teorias, ideias, estruturas organizacionais, conhecimento de evidências e provas, bem como práticas estabelecidas e abordagens para o desenvolvimento de tal conhecimento” (KOEHLER; MISHRA, 2009, p. 63, tradução nossa), de maneira que os docentes devem entender os fundamentos mais profundos do conhecimento das disciplinas em que ensinam.

Já o Conhecimento Pedagógico (PK), refere-se ao conhecimento dos professores a respeito dos processos e práticas ou métodos de ensino e aprendizagem, que compreende teorias cognitivas, sociais e de desenvolvimento da aprendizagem e como elas se aplicam em sala (KOEHLER; MISHRA, 2009).

Quanto ao Conhecimento Tecnológico (TK), trata-se do conhecimento sobre as tecnologias tradicionais (como quadro, giz, livros) e as tecnologias mais avançada (como as TICs – Tecnologias da informação e comunicação ou tecnologias digitais). Essa conceituação do TK exige dos professores a capacidade de aprender e se adaptar a novas tecnologias, tornando-se aprendizes ao longo da vida.

Com relação a interseção dos componentes no modelo TPACK, Nakashima e Piconez (2016) se atentam para a compreensão de que os fenômenos educacionais não acontecem de maneira isolada e que a compreensão dessas intersecções pode auxiliar o docente na análise das mudanças atitudinais, procedimentais e conceituais de suas competências profissionais.

No que tange ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), este é a denominação dada à interseção e interação da pedagogia com o conhecimento do conteúdo, remetendo ao professor a identificação de quais as melhores formas de abordagem de ensino se enquadram em determinado conteúdo e vice-versa. Para Koehler e Mishra (2009), a noção da transformação do assunto para o ensino ocorre quando o professor interpreta o assunto, encontra várias maneiras de representá-lo e adapta os materiais instrucionais a concepções alternativas. O que nos leva a concluir que o docente deve possuir um arcabouço de formas alternativas de representação (metodologias) para escolher e ensinar determinado assunto de maneira mais adequada a uma determinada turma por conta das particularidades dos objetivos, da aprendizagem dos alunos, de modalidade de ensino, faixa etária e conhecimentos prévios, por exemplo.

A respeito do Conhecimento Pedagógico da Tecnologia (TPK), este abrange a compreensão de componentes e potencialidades de uma gama de ferramentas tecnológicas, como

elas são usadas no processo de ensino e aprendizagem e de que forma o ensino pode mudar como resultado do uso de uma tecnologia específica (KOEHLER; MISHRA, 2009, p. 65).

No tocante ao Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK), esta é a denominação dada à interseção do conteúdo com a tecnologia (TICs) e a influência de uma com a outra, que em suma, é o conhecimento de como utilizar a tecnologia para o ensino do conteúdo.

Finalmente, a integração dos três componentes forma o Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo – TPACK, que – segundo as palavras de Cibotto e Oliveira (2017, p. 19) – é um “conhecimento profissional de base para o ensino verdadeiramente eficaz e altamente qualificado, que engloba a integração de tecnologias e pedagogia, ensino esse que os professores adeptos aplicam no desenvolvimento dos conteúdos curriculares”.

Assim, o TPACK pode ser visto como orientador da formação inicial e continuada de professores, como justificam Koehler e Mishra (2009). Nesse sentido, ao descrever melhor os tipos de conhecimento (saberes) que os docentes precisam (na forma de conteúdo, pedagogia, tecnologia, contextos e suas interações), esses autores afirmam que os educadores estão em uma posição melhor para entender a variação nos níveis de integração tecnológica ocorrendo em seu ofício e/ou que são necessárias a ele. Superando abordagens simplistas que tratam a tecnologia como um “complemento”, esse modelo permite que os docentes, pesquisadores e formadores de professores possam empregar e observar de maneira ampla as conexões entre tecnologia, conteúdo e pedagogia, juntamente com os contextos de dentro e fora de sala de aula.

2.3 Formação para o Século XXI e Educação Profissional e Tecnológica

No relatório da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI apresentado à UNESCO, a educação foi exposta como “[...] um dos caminhos mais eficazes a serviço de um desenvolvimento humano mais harmonioso e autêntico [...]” (DELORS, 2010, p. 5). Nesse relatório, foram apontados os quatro pilares básicos para o que os autores chamam de educação ao longo da vida, conceito este que “[...] supera a distinção tradicional entre educação inicial e educação permanente, dando resposta ao desafio desencadeado por um mundo em rápida transformação” (DELORS, 2010, p. 12). Sendo eles: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Estes pilares da educação apontam para perspectiva de formação plena do ser humano em sua dimensão social, como podemos constatar no quadro a seguir:

Quadro 2 – Síntese dos pilares da educação para o século XXI.

PILARES DA EDUCAÇÃO	
Aprender a conhecer	“... combinando uma cultura geral, suficientemente ampla, com a possibilidade de estudar, em profundidade, um número reduzido de assuntos, ou seja: aprender a aprender, para beneficiar-se das oportunidades oferecidas pela educação ao longo da vida.”
Aprender a fazer	“... a fim de adquirir não só uma qualificação profissional, mas, de uma maneira mais abrangente, a competência que torna a pessoa apta a enfrentar numerosas situações e a trabalhar em equipe. Além disso, aprender a fazer no âmbito das diversas experiências sociais ou de trabalho, oferecidas aos jovens e adolescentes, seja espontaneamente na sequência do contexto local ou nacional, seja formalmente, graças ao desenvolvimento do ensino alternado com o trabalho.”
Aprender a conviver	“... desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências – realizar projetos comuns e preparar-se para gerenciar conflitos – no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz.”
Aprender a ser	“... para desenvolver, o melhor possível, a personalidade e estar em condições de agir com uma capacidade cada vez maior de autonomia, discernimento e responsabilidade pessoal. Com essa finalidade, a educação deve levar em consideração todas as potencialidades de cada indivíduo: memória, raciocínio, sentido estético, capacidades físicas, aptidão para comunicar-se.”

Fonte: Delors (2010, p. 31).

Em nossa visão, a proposta de Delors (2010), resumida no quadro 2, é um esforço teórico para indicar um horizonte para o desenvolvimento da educação profissional e tecnológica. Pensamos que profissionais de todas as áreas da educação devem refletir sobre esses pilares, em duas perspectivas, no mínimo. A primeira, considerando sobre se a escola é um lugar de mera instrumentalização de pessoas, de onde elas sairão para executar tarefas com tecnologias determinadas, ou se a escola é um ambiente para a pessoa receber os fundamentos necessários para aprender sobre uma profissão com condições para o desenvolvimento de um programa individual de contínuo desenvolvimento. A segunda, analisando se estamos preparando o profissional e cidadão que o mundo precisa, com capacidade de respeitar as diferenças e apreciar a diversidade cultural que o mundo do século XXI apresenta.

Zabala e Arnau (2010) defendem que um dos caminhos para o pleno desenvolvimento da pessoa é a educação por competência, sendo que o conceito de competência que será adotado nesta pesquisa é o do Ministério do Trabalho e Assuntos Sociais (1995), definida como a:

[...] capacidade de aplicar conhecimentos, habilidades e atitudes ao desempenho da ocupação em questão, incluindo a capacidade de resposta a problemas imprevistos, a autonomia e a colaboração com o entorno profissional e com a organização do trabalho (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 29).

Este conceito de competência difere do modelo educacional baseado em competências implantado na década do 1990 no Brasil, que era dirigido por interesses e objetivos fixados pelo mercado de trabalho em sua concepção mais restrita de formação profissional, conforme esclarece o Modelo Brasileiro de Formação Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica (MEC, 2017).

Apesar de haver inúmeros conceitos para competências, dentro dessa perspectiva de desenvolvimento pleno da pessoa, partimos da premissa que seu conceito:

[...] abarque o desenvolvimento, em função das necessidades da pessoa, em sua dimensão social, interpessoal, pessoal e profissional (Zabala, 1999), de acordo com as ideias das quais dispomos sobre qual deve ser o tipo de pessoa ideal e a sociedade que desejamos, com a finalidade de elaborar, na continuidade, sucessivas competências para cada uma das dimensões (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 76).

Ao buscarmos aproximar as concepções de competência com a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), lançaremos mão das pesquisas de Moura *et al.* (2015), que fizeram um exercício para sumarizar as diferentes perspectivas sobre a EPT, apontando para a formação integral (*omnilateral*) do ser humano ou educação politécnica, compreendendo: a Educação mental (intelectual), a Educação física (do corpo) e, enfim, a Instrução tecnológica, “[...] que transmite os princípios gerais de todos os processos de produção [...] de todos os ofícios” (p. 1060), sendo esta nossa referência de formação integral.

A Resolução nº 06, de 20 de setembro de 2012, do Conselho Nacional de Educação (CNE), define as diretrizes curriculares nacionais para a EPT de Nível Médio, apontando os seguintes princípios aos quais a EPT deve seguir para sua construção curricular e de formação. De forma sintetizada, as diretrizes são: formação integral; indissociabilidade entre teoria e prática; trabalho como princípio educativo; respeito aos valores éticos, estéticos e políticos da educação nacional; interdisciplinaridade; contextualização; flexibilidade de itinerários formativos; indissociabilidade entre educação e prática social; articulação com o arranjo produtivo local; reconhecimento e respeito à diversidade; reconhecimento das identidades; e respeito ao pluralismo de ideias (MEC, 2017).

Observamos como as diretrizes são tratadas por diferentes autores. A título de exemplo, Delors e Zabala e Arnau convergem para uma concepção de educação que vislumbra a formação plena, tendo “[...] por prerrogativa a formação integral do indivíduo, objetivando também uma sociedade mais justa e capaz de impulsionar o desenvolvimento social, político e econômico do país” (MEC, 2017), indo ao encontro também de boa parte das diretrizes definidas pela Resolução CNE 06/2012, referenciada anteriormente.

A respeito da formação, dentro da concepção de competências, Zabala e Arnau (2010) defendem que:

[...] o sistema escolar deve formar pessoas para a inovação, capazes de evoluir, de se adaptar a um mundo em rápida mutação, mas sem perder a visão global da pessoa como ser crítico diante das desigualdades e comprometido com a transformação social e econômica em direção a uma sociedade na qual não só se garantisse o direito ao trabalho, como também que este seja realizado em função do desenvolvimento das pessoas e não somente dos interesses do mercado (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 80).

Esse perfil de formação amplo, que abrange também as capacidades pessoais e sociais para formação cidadã, se aproxima bastante da concepção de formação integral, humana. Ao encontro dessa ideia de que o sistema escolar deve formar indivíduos críticos, autônomos intelectualmente, temos que a metodologia tradicional de ensino:

[...] baseada na transmissão verbal e na reprodução, mais ou menos literal, do aprendido em provas convencionais não ajuda, de nenhuma maneira, a proceder sob critérios nos quais as características diferenciais de cada um dos alunos são as peças-chave para a aprendizagem das competências (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 109).

Essa transmissão verbal e a reprodução do que supostamente foi aprendido, de maneira impessoal, distante e sem a participação efetiva do aluno na construção do conhecimento, não contribui para o despertar do aluno aos saberes além dos pré-formatados em sala de aula.

Com o intuito de atingir a formação integral do indivíduo, são apontadas como caminho a formação continuada de professores e as metodologias ativas de aprendizagem, as quais permitem maiores oportunidades de desenvolvimento das competências no âmbito da formação profissional e pessoal do aluno, cabendo ao professor mediar, motivar o estudante e mantê-lo engajado, observar seus conhecimentos prévios e interesses pessoais e, ainda, oferecer desafios e ajuda conforme as reais possibilidades de cada indivíduo. E, de acordo com o Modelo Brasileiro de Formação Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica, da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC do Ministério da Educação – MEC, na Educação Profissional e Tecnológica:

[...] a abordagem centrada no estudante assume extrema importância, pois possibilita o desenvolvimento de competências integradas ao mundo do trabalho, como capacidade de tomar decisões, trabalhar em grupo de forma colaborativa, inovar, liderar, solucionar problemas, atuar de maneira crítica, entre outras competências igualmente importantes (MEC, 2017, p. 11).

Sendo assim, nas próximas seções, abordaremos as metodologias ativas e teorias de aprendizagem que temos como hipótese de que a aplicação das mesmas no ensino dos conteúdos de Eletrotécnica conduzem ao pleno desenvolvimento do indivíduo, à sua formação humana e também para a superação das dicotomias entre a instrução profissional e a geral, o

trabalho manual e o intelectual.

2.4 Metodologias Ativas de Aprendizagem

Podemos estabelecer um paralelo entre a “pedagogia tradicional” e a “pedagogia ativa” para melhor compreensão do significado desses termos e posturas de professores e alunos. Para a primeira, “[...] o professor tem a prerrogativa de dispor os conteúdos aos seus estudantes, indicando não só o que estudar, mas também em que sequência e como estudar” (CORTELAZZO, 2018, p. 95), condicionando assim os alunos a uma postura passiva de aceitar o que é dito pelo professor sem provocar nesses alunos uma inquietação a ponto de promover uma ruptura neste método de ensino-aprendizagem.

Já na “pedagogia ativa”, tem-se uma proposta bem diferente, o estudante deixa de ser passivo e passa a ser ativo, procurando o conteúdo do que estudar, de modo que “[...] o professor apresenta os objetivos de aprendizagem e orienta o estudante durante itinerário formativo e tira eventuais dúvidas que venham a surgir ao longo do caminho da aprendizagem” (CORTELAZZO, 2018, p. 95). Deste modo, o aluno se torna agente da descoberta e construção do conhecimento e se apropria dele.

Exemplos de estratégias de metodologias ativas que vêm ganhando notório destaque são: aprendizagem baseada em problemas ou projetos, estudos de caso, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem cooperativa, demonstração investigativa, vídeos, jogos e “[...] uma infinidade de outros recursos com maior ou menor suporte tecnológico, o que também remete à apropriação de tecnologias digitais como importante característica da Educação para o Século XXI” (MEC, 2017, p. 11). Essas estratégias são utilizadas como artifício para atrair, engajar (no sentido de manter motivado) e provocar a aprendizagem pelos estudantes.

A respeito dos resultados obtidos através da utilização das metodologias ativas, temos:

De forma mais pragmática, essa mudança de postura não se mostra apenas um modismo se considerarmos o âmbito mundial. Estudos de Freeman e colaboradores (2014) e de Bajak (2014) demonstram que o formato ativo, promove o engajamento dos estudantes com material e atividades em sala de aula, aumenta o desempenho dos mesmos em exames e reduz o risco de reprovação em quase meio desvio padrão (CORTELAZZO, 2018, p. 95).

Esses resultados mencionados por Cortelazzo (2018) vêm reforçar que a mudança de postura dos professores (da pedagogia tradicional para ativa) tem se mostrado não apenas como modismo ou uma tendência fadada ao desuso por ineficiência, mas sim como uma estratégia que apresenta bons resultados em sala de aula.

Além desses resultados, a mudança de postura para a pedagogia ou metodologia ativa,

auxilia na melhora de outros indicadores dentro do ambiente de aprendizagem, sendo eles:

[...] maior frequência dos estudantes nas aulas; melhoria na compreensão conceitual quando comparada às aulas tradicionais; redução dos índices de evasão e reprovação; fortalecimento do relacionamento entre estudantes e professores; percepção das melhorias, por parte dos estudantes, de forma positiva (CORTELAZZO, 2018, p. 97).

Os resultados citados por Cortelazzo (2018) se refletem através dos indicadores de frequência, notas e outros índices escolares, do engajamento dos alunos e da melhoria das relações interpessoais dos estudantes.

Podemos verificar a melhoria de outros aspectos através do relato de Souza, Bento e Claas sobre a experiência de utilização de empregar a metodologia da situação de aprendizagem no processo de recuperação de conteúdos, ao invés de aplicar o exame em um curso técnico na área de vestuário. Sobre isso, os autores afirmam que:

[...]os benefícios deste trabalho foram muitos. A instituição porque promoveu um ensino contextualizado e aprovou 100% dos alunos em exame, os docentes porque conseguiram superar junto com os estudantes as limitações e as dificuldades tornando-se assim referenciais de competência, de respeito, de admiração por parte dos estudantes, dos colegas de trabalho e da instituição (SOUZA; BENTO; CLAAS, 2018, p. 141).

Os ganhos pedagógicos apontados por Souza, Bento e Claas da utilização de uma estratégia de metodologia ativa (a situação de aprendizagem) devidamente estruturada com seus objetivos de aprendizagem, corroboram a presente pesquisa no que tange à mudança de postura do professor e, por conseguinte, a do estudante, na condução das aulas, na aprendizagem, no engajamento e no desenvolvimento de habilidades sociais.

Ao pesquisar sobre o ensino de Circuitos Elétricos, um dos conteúdos do curso de Eletrotécnica, Costa e Catunda (2009, p. 2) identificaram que os estudantes demonstravam dificuldades conceituais e de raciocínio. E como superação dessas dificuldades, os pesquisadores propuseram o desenvolvimento de materiais didáticos para facilitar a compreensão dos conceitos físicos envolvidos, de modo que a abordagem fosse baseada em investigação (por meio de demonstração ou por experimentos investigativos). A aprendizagem se tornou ativa, pois passou a ser centrada no estudante, que gerava conhecimento a partir das observações reais do mundo físico na qual o papel do professor era de guia no processo de aprendizagem. Os resultados dessa pesquisa sobre o uso da abordagem de demonstrações investigativas produzindo e utilizando materiais didáticos mostrou que:

[...] este tipo de abordagem consegue tornar a aprendizagem mais eficaz, significativa

e atraente, [...] os alunos começaram a frequentar e a participar mais nas aulas. Os resultados das avaliações, até o presente momento, têm demonstrado uma melhora substancial e a grande motivação para os próximos trabalhos (COSTA; CATUNDA, 2009, p. 7).

Assim, no caso relatado por Costa e Catunda, constatamos que o desenvolvimento de materiais didáticos sobre os assuntos estudados, orientados por uma abordagem baseada na demonstração e investigação por parte dos alunos, tem se mostrado com resultados satisfatórios, corroborando com a ideia de que a mudança de postura do professor, aliada a estratégias de ensino- aprendizagem ativa, provoca no estudante mais motivação e bons resultados.

Nesse sentido, no recorte específico desta pesquisa que é o ensino-aprendizagem dos conteúdos de Eletrotécnica, a aplicação de metodologia centrada no estudante também tem se mostrado como caminho à aprendizagem significativa, assim como a aplicação da aprendizagem situada (baseada em contextos), assunto da próxima seção deste trabalho.

2.5 Aprendizagem situada

Os dois grandes desafios da EPT são desenvolver o trabalho como princípio pedagógico e a pesquisa como prática educativa, e, para isso, defende-se que é necessário adotar métodos de instrução em abordagens autênticas, sendo uma alternativa a aprendizagem situada. Para compreensão dessa abordagem, devemos observar o que foi dito por Herrington e Oliver (2000) a respeito da aprendizagem e do contexto. Os autores atestam que quando estes são separados, o próprio conhecimento é visto pelos alunos como o produto final da educação, e não como uma ferramenta a ser usada dinamicamente para resolver problemas.

No contexto da sala de aula, Brown, Collins e Duguid (1989 apud HERRINGTON; OLIVER, 2000, p. 2, tradução nossa) “[...] desenvolveram um foco para a teoria da cognição situada ou aprendizagem situada e produziram uma proposta para um modelo de instrução que tem implicações para a prática em sala de aula”. Collins (1988 apud HERRINGTON; OLIVER, 2000, p. 2, tradução nossa) “[...] define a aprendizagem situada como: a noção de aprendizagem de conhecimentos e habilidades em contextos que refletem a maneira como o conhecimento será útil na vida real”, sendo essa aproximação dos conteúdos abordados em sala de aula com a vida real que permite o surgimento de dúvidas genuínas sobre o conhecimento em construção no contexto de aplicação e apresenta-se como alternativa para superação da fragmentação dos conhecimentos tão enraizados no sistema de ensino – gerando, assim, significado para o estudante.

Morin (2000), ao escrever sobre os sete saberes necessários à educação do futuro, aborda

que o conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente, que é preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido e significado à medida que os conhecimentos (as partes) se relacionam com o todo, inclusive ampliando o conceito de contextualização para conhecimento global.

Azevêdo *et al.* (2016) apresentaram um modelo investigativo e tecnológico para aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas na disciplina de “Projetos de Instalações Elétricas”, cujo objetivo era alcançar a aprendizagem situada, contextualizada com os problemas da prática profissional para a formação integral e reflexiva do estudante, para que o estudante soubesse aplicar os conhecimentos teóricos, os artefatos tecnológicos aos problemas contextuais da profissão, além das habilidades socioculturais para convivência em grupo. Os autores reportaram os resultados como satisfatórios no campo da aproximação entre o conhecimento formal e a realidade profissional/vida cotidiana, no manuseio de ferramentas e instrumentos tecnológicos, na convivência em grupos durante as atividades, além da “[...] reflexão sobre desempenho, organização na solução de casos reais e postura profissional [...]” destes estudantes (AZEVEDO *et al.*, 2016, p. 297).

Assim, verificamos por meio desta seção que a aprendizagem situada, aquela contextualizada com as situações reais a serem experimentadas na vida real (profissional e pessoal) tem apresentado resultados satisfatórios com os estudantes, indicando que este pode ser um dos caminhos a serem adotados para formação integral. Dessa forma, a formação continuada de professores deve abordar tal conceito, para que o professor o considere durante o desenvolvimento de sua prática pedagógica profissional.

Os principais teóricos da aprendizagem situada têm consistentemente argumentado que seu modelo, quando mais pesquisado e desenvolvido, se transformaria em um modelo para o ensino com aplicações práticas em sala de aula, especialmente para os estudantes de Eletrotécnica e para a vida cidadão.

2.6 Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel foca primordialmente a aprendizagem cognitiva, pois para ele a aprendizagem se dá através da organização e integração de informações na estrutura cognitiva do aprendiz.

O conceito central de sua teoria é o de aprendizagem significativa, podendo ser entendido como um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um conhecimento prévio, a qual Ausubel define como conceito subsunçor existente na estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 1995, p.153).

Podemos entender, portanto, o significado de estrutura cognitiva como sendo uma estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo. Nesse contexto, surge também o conceito de “Organizadores prévios”, que – segundo Moreira (1995) – podem ser entendidos como as informações que o estudante deve possuir previamente para que os novos conteúdos possam ser conectados cognitivamente, fazendo sentido que a aprendizagem seja significativa.

A teoria de Ausubel também aponta alguns fatores para a aprendizagem significativa, que podem ser divididos em fatores internos e externos ao indivíduo. Os fatores internos são:

[...] fatores afetivos e cognitivos, pois ancoram, por subordinação, novas ideias, principalmente levando em consideração a pré-disposição do aluno em aprender significativamente relacionando o material de maneira consistente e não arbitrária, e não de forma mecânica, forma essa muito difundida nas escolas tradicionalistas, e até hoje muito utilizada como forma de aprendizagem (LEITE; OLENKA, 2018, p. 114).

Verificamos que existem muitos fatores internos de cunho não só cognitivo, mas afetivos, motivacionais, que refletem na aprendizagem significativa e estes devem ser observados e trabalhados por parte das instituições de ensino e professores na busca pelo aprendizado do estudante, identificando o que este aluno sabe, como aprende, quais relações devem ser feitas para que os novos conteúdos façam sentido e tenham significado. Ainda a respeito dos fatores internos afetivo-sociais, de acordo com Präss (2012), o mais relevante é a disposição do aluno em aprender, pois mesmo que o material ou a aula sejam potencialmente significativos para o estudante, ele pode optar por simplesmente decorá-lo, lançando mão do aprendizado mecânico por estar acostumado com a abordagem tradicional.

Como fator externo, de acordo com Ausubel (1968 apud LEITE; OLENKA, 2018), podemos relacionar a conduta do professor na proposição de situações que favoreçam a aprendizagem, com o conteúdo ensinado que deve ser potencialmente significativo, para que assim o educador verificando inicialmente se o estudante possui conhecimentos prévios, as novas informações façam sentido e sejam compreendidas através do acoplamento destas na estrutura cognitiva. Por isso, notamos a importância da mediação do professor no processo de aprendizagem, no qual o aluno assimila os conteúdos e dá significado, refletindo e reorganizando sua estrutura cognitiva.

Laburú e Gouveia (2005) investigaram as dificuldades dos alunos em ler imagens e atribuir-lhes significado (formação de conceitos) no recorte da simbologia convencional dos circuitos elétricos. Essa pesquisa propôs alterar a sequência tradicional de ensino que seria apresentação dos diversos dispositivos elétricos, de sua função e suas simbologias, seguido dos

tipos de associações, regras e leis envolvidas, para estudar e reduzir os problemas de aprendizagem, pois a “[...] memorização pura e simples das simbologias pode esconder marcas invisíveis de uma conceituação errada, conforme foi demonstrado pelos alunos” (LABURÚ; GOUVEIA, 2005, p. 9). A estratégia pedagógica proposta apontou para uma aprendizagem significativa, uma vez que:

[...] os alunos expressaram suas concepções espontâneas, os conceitos de resistor e resistência foram sendo construídos e diferenciados progressivamente, assim perceberam a importância de uma simbologia convencional. Lembramos que é preciso que o conceito já tenha sido construído para que o símbolo seja ele mesmo uma representação do conceito, e só agora, o aluno de forma não arbitrária apreende a simbologia. Na avaliação, 78,37% dos alunos utilizaram a simbologia convencional corretamente (LABURÚ; GOUVEIA, 2005, p. 9).

O experimento desenvolvido por Laburú e Gouveia apresentou resultados interessantes quanto ao melhor aproveitamento da disciplina por parte dos alunos, apontando para a aprendizagem significativa através da mudança da sequência didática como caminho. Contudo, esse tipo de abordagem é dependente de professores capazes de conduzir um processo de ensino-aprendizagem de forma consciente e com foco no objetivo de aprendizagem previamente estipulado.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa

Essa pesquisa é caracterizada como pesquisa-ação, pois ao mesmo tempo que objetiva identificar um problema coletivo, busca a resolução deste por meio de uma ação devidamente limitada pelo contexto e pela ética da prática (TRIPP, 2005). Michael Thiollent, sociólogo, que estudou amplamente a pesquisa-ação no Brasil, define-a assim:

[...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1986, p. 14).

A metodologia da pesquisa-ação tem sido utilizada para estudar problemas das áreas Sociais, de Psicologia e Educação. Nesta última área, a pesquisa se enquadra à medida que busca compreender determinada situação, selecionar os problemas, buscar soluções internas e também a aprendizagem dos participantes através do desenvolvimento de “[...] inquéritos sistemáticos com a finalidade de ajudá-los a melhorar as suas próprias práticas, que por sua vez, podem também melhorar o seu ambiente de trabalho” (KOSHY; KOSHY; WATERMAN, 2010 apud

PICHETH; CASSANDRE; THIOLENT, 2016, p. s4).

Tripp (2005) ressalta que essa metodologia deve ser vista “[...] como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, processo que segue um ciclo em que a prática é aprimorada pela oscilação sistemática entre o agir por meio dela e o investigar a respeito” (TRIPP, 2005, p. 445-446).

Thiollent considera que a pesquisa-ação é uma estratégia metodológica da pesquisa social, da qual destaca os principais aspectos:

a) há uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada; b) desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta; c) o objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação; d) o objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada; e) há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação; f) a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento de pesquisadores e o conhecimento ou o "nível de consciência" das pessoas e grupos considerados (THIOLENT, 1986, p. 16).

Outras questões importantes que Thiollent (1986) destaca estão na fase de definição da pesquisa-ação, sendo referentes à elucidação dos objetivos de ação (práticos) e dos objetivos da pesquisa (de conhecimento) e do relacionamento equilibrado desses dois na pesquisa. O objetivo da ação ou prático é o que visa contribuir para uma melhor avaliação do problema central na pesquisa, bem como no levantamento de soluções e de propostas de soluções para auxiliar o agente na sua atividade transformadora da situação. Já o objetivo da pesquisa ou de conhecimento, consiste na obtenção de informações e no aumento do conhecimento de determinadas situações.

Passando para a concepção e organização da pesquisa, Thiollent (1986) ressalta que o planejamento da pesquisa-ação é muito flexível e não segue uma ordem rígida de fases. Assim, o autor apresenta uma lista de temas, mas enfatiza que estes seguem uma ordem apenas parcialmente no tempo, pois são marcados por constantes vaivéns de acordo com a dinamicidade e interação interna do grupo. As fases são:

1) Fase exploratória – que “[...] consiste em descobrir o campo de pesquisa, os interessados e suas expectativas e o primeiro levantamento (ou diagnóstico) da situação, dos problemas prioritários e de eventuais ações” (THIOLENT, 1986, p. 48). Nessa fase, são também estabelecidos os principais objetivos da pesquisa de acordo com os problemas prioritários observados.

2) Delimitação do tema da pesquisa – prática pedagógica do professor com foco na

aprendizagem significativa centrada no estudante.

3) Colocação dos problemas – que se pretende resolver dentro de um certo campo teórico e prático, de maneira articulada a um quadro de referências teóricas do tema da pesquisa (THIOLENT, 1986).

4) Hipóteses – um pouco diferentes das pesquisas tradicionais, pois na pesquisa-ação elas são modificáveis em função das informações coletas pelos pesquisadores ou discutidas entre ele e os participantes como solução para os problemas identificados na pesquisa (THIOLENT, 1986).

5) Seminário – definido como uma técnica utilizada para examinar, discutir e tomar decisões acerca do processo investigativo, compreendendo os pesquisadores e participantes da pesquisa. “O seminário centraliza todas as informações coletadas e discute as interpretações” [...] gerando “material que é de natureza teórica (análise conceitual etc), empírica (levantamentos, análise de situações etc)” [...] e outras vezes “de natureza didática ou informativa destinada ao conjunto da população implicada nos problemas abordados” (THIOLENT, 1986, p. 58).

6) Coleta de dados – é realizada por grupos de observação e pesquisadores, sendo utilizadas principalmente as técnicas de entrevista coletivas (nos locais de moradia ou de trabalho) ou individuais e questionários convencionais, podendo ser aplicadas também técnicas antropológicas como observação participante, diários de campo etc, ou técnicas de grupo como sociodrama (THIOLENT, 1986).

7) Plano de ação – deve ser elaborado para que a pesquisa-ação possa “[...] se concretizar em alguma forma de ação planejada, objeto de análise, deliberação e avaliação” (THIOLENT, 1986, p. 69) sendo que este autor orienta que a elaboração do plano de ação deva compreender quem são os atores ou as unidades de intervenção, como se relacionam os atores e as instituições, quem toma as decisões, quais são os objetivos da ação e os critérios de sua avaliação, como dar continuidade à ação em face das dificuldades, como assegurar a participação da população e incorporar as sugestões fornecidas, e como controlar o processo e avaliar os resultados (PICHETH; CASSANDRE; THIOLENT, 2016, p. 7).

8) Divulgação externa – consiste no retorno da informação aos grupos implicados e aos grupos interessados, cuja parte mais inovadora pode ser discutida nos trabalhos de ciências sociais e divulgada em canais apropriados como conferências, congressos etc, além da divulgação em meios populares para promover uma visão em conjunto e a tomada de consciência do conjunto da população interessada de que outras pessoas ou outros grupos vivem mais ou menos a mesma situação (THIOLENT, 1986).

Assim, a ordem das etapas, os procedimentos e instrumentos utilizados na pesquisa serão descritos na próxima seção.

3.2 Participantes, métodos, instrumentos e procedimentos

Os participantes da investigação foram sete (7) professores EBTT bacharéis na área de engenharia, que lecionavam disciplinas profissionalizantes no quarto (4º) ano do ensino técnico em eletrotécnica integrado ao ensino médio do IFRO, *Campus* Porto Velho Calama.

Percorrendo o caminho (método) com base nas etapas da pesquisa-ação apontadas por Thiollent (1986), a investigação foi organizada de maneira que a primeira etapa da pesquisa se constituiu na fase exploratória por meio de levantamento bibliográfico acerca das metodologias de ensino-aprendizagem empregáveis na Eletrotécnica dentro da necessidade de formação requerida para o século XXI e da omnilateralidade, dos saberes e formação do docente do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico – EBTT.

Na fase exploratória, definimos o tema orientador da pesquisa que foi prática pedagógica do professor com foco na aprendizagem significativa centrada no estudante (segunda etapa), assim como levantamos os problemas dificuldade de ensino em razão do uso de recursos pedagógicos estáticos, predominância de aula expositivas e dificuldade de abstração por parte dos alunos (terceira etapa) e elaboradas as hipóteses (quarta etapa), de que 1) as metodologias de ensino-aprendizagem centradas no estudante alinhadas à Teoria da Aprendizagem Significativa são eficazes em seus propósitos de aprendizagem, principalmente na educação profissional condizente à formação humana (*omnilateral*) quando contextualizadas com as práticas exigidas pelo mundo do trabalho; 2) a junção entre as discussões sobre teorias de ensino-aprendizagem, a informação sobre as metodologias de ensino mais utilizadas em sala pelos professores das disciplinas técnicas do 4º ano do curso técnico em eletrotécnica do IFRO e a eficácia da utilização delas (relatadas pelos professores participantes da pesquisa), apontariam para um roteiro de curso de formação pedagógica para professores de eletrotécnica da EPT.

A quinta etapa constituiu-se na fase da coleta de dados realizada por meio da aplicação de questionário *online*, com perguntas objetivas e discursivas utilizando o sistema “*Google Forms*” (APÊNDICE A), objetivando identificar as metodologias, recursos tecnológicos, a percepção dos professores quanto à aprendizagem e formação cidadã dos estudantes nas disciplinas profissionalizantes do curso de eletrotécnica.

A quinta etapa contou ainda com o processo de análise dos resultados e para tratamento dos dados. Para tanto, foi utilizado o método de Análise do Conteúdo a partir da obra de

Laurence Bardin (1977), realizando inicialmente a pré-análise através da leitura flutuante das respostas, a formulação das hipóteses, dos objetivos e a elaboração de indicadores, para em seguida realizar a seleção das unidades de análise (optamos por palavras e temas) e também a categorização de algumas respostas (e posteriormente a codificação). As outras etapas deste método consistiram na exploração do material e no tratamento dos resultados obtidos e interpretação. O objetivo final era identificar os processos de ensino-aprendizagem (os saberes docentes, suas metodologias e percepções do processo educacional), saber de que forma os recursos da instituição de ensino são utilizados, em que medida as práticas de ensino se aproximam das práticas exigidas no mundo do trabalho no século XXI e se o professor aceitaria uma proposta de intervenção em sua metodologia de ensino.

A sexta etapa consistiu da elaboração do Plano de Ação, com base nas fragilidades evidenciadas após a análise dos dados que poderiam ser superadas por intermédio de um curso de formação pedagógica, destinado a um dos professores bacharéis participantes da pesquisa.

A escolha deste professor e dos conteúdos que foram abordados no curso se deram também por meio da análise dos questionários, observando os seguintes critérios de escolha: 1) identificação das disciplinas que os professores avaliaram com pouca eficácia na aprendizagem dos alunos; 2) verificação se as possíveis causas da dificuldade de aprendizagem dos alunos se dão por conta das aulas predominantemente expositivas, com pouca utilização de recursos experimentais e/ou por conta da pouca contextualização com as práticas do mundo do trabalho; 3) definição por parte da pesquisadora de apenas uma das disciplinas dos professores participantes da pesquisa para aplicação da intervenção metodológica; 4) a disciplina ser lecionada pelo mesmo professor nas turmas do 4º ano matutino e vespertino. A programação, os assuntos, abordagens e ferramentas definidas para o curso serão melhor esclarecidos a seguir.

A sétima etapa, intitulada por Thiollent (1986) como Seminário, ocorreu sob a forma de curso e nesta pesquisa foi denominada como tal. O curso foi aplicado pela pesquisadora no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO campus Porto Velho Calama, no qual o roteiro do curso de formação pedagógica para professores do curso técnico de eletrotécnica integrado ao ensino médio foi utilizado para: 1) difundir o conhecimento teórico e prático, 2) discutir os resultados do processo investigativo, 3) gerar material de natureza teórica, empírica (levantamentos, análises de situações referentes à docência na eletrotécnica etc), de práticas aplicadas (o resultado da experiência dos participantes no curso, suas reflexões, atividades desenvolvidas, produções etc) e didáticas para os grupos implicados no estudo. Essa colaboração entre pesquisador e participantes do meio observado é designada “estrutura de aprendizagem conjunta” por Thiollent (1986, p. 66).

Esta etapa estava destinada, especificamente, a um professor dos sete (7) respondentes do questionário (APÊNDICE A). Entretanto, quatro (4) professores, não sujeitos da pesquisa, requereram a participação no curso de formação pedagógica. Desses quatro (4) professores, três (3) atuavam nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFRO, *Campus* Porto Velho Calama, sendo dois (2) no curso de eletrotécnica (foco da pesquisa), mas não lecionavam no 4º ano (critério estabelecido para ser sujeito da pesquisa) e um (1) atuava no curso de edificações (curso não foco da pesquisa). Um (1) professor da área de humanas, lecionava numa instituição privada, no curso de graduação de Psicologia.

Assim, o curso de formação pedagógica para professores com duração de vinte (20) horas, ocorreu entre os meses de setembro e outubro de 2019, contou com cinco (5) professores bachareis, dos quais um foi o sujeito da pesquisa com base nas respostas do questionário e outros quatro (4) que requereram a participação. Como forma de contribuir em algumas discussões e incentivar os participantes do curso através do exemplo, o professor Dr. Antônio dos Santos Júnior (IFRO) realizou participações pontuais por ser especialista em metodologias ativas. Os especialistas que intervêm na pesquisa buscam facilitar a aprendizagem dos participantes das seguintes formas: “[...] pela restituição de informação, pelos modos de discussão que conseguem promover, pelas modalidades de formação propostas e pelas negociações que estabelecem para evitar que certas partes implicadas na situação não sejam eliminadas da discussão” (ORTSMAN, 1978: 233 apud THIOLENT, 1986, p. 67).

No curso, foi proposta uma reflexão aos professores participantes sobre sua metodologia de ensino, levando-os a identificar quais pontos poderiam ser ajustados para que o processo de ensino-aprendizagem se tornasse mais eficaz em sua concepção. Foram apresentados aos professores conceitos sobre aprendizagem ativa, situações de aprendizagem (resultados desejados e condições de instrução), educação para o século XXI e exemplos de ferramentas e métodos de ensino-aprendizagem (conforme o roteiro do APÊNDICE A), com o objetivo de ampliar a visão crítica dos professores sobre os assuntos, testar as ferramentas e experimentar os métodos através das atividades propostas. Ainda no curso, auxiliados pela pesquisadora, os participantes elaboraram a proposta de intervenção metodológica estratégica (que pode ser compreendida como um plano de aula), definindo o assunto (um “recorte” da disciplina), revendo a metodologia de ensino-aprendizagem, os resultados desejados, as condições de instrução (juntamente com a verificação da inclusão/mudança de recursos experimentais e/ou ambientes de aprendizagem, a contextualização com o mundo do trabalho etc). Esta proposta foi estruturada, roteirizada e avaliada conforme os critérios do APÊNDICE B para que pudesse posteriormente ser aplicada em sala de aula pelo professor participante do curso escolhido via

questionário.

A aplicação da proposta de intervenção metodológica estratégica supracitada em apenas uma das turmas (matutino ou vespertino) do 4º ano do curso técnico em eletrotécnica integrado ao ensino médio do IFRO Campus Porto Velho Calama, para fins de verificação das percepções deste professor quanto à própria aplicação, aprendizagem e engajamento dos alunos, não ocorreu conforme o esperado. Os esclarecimentos serão apresentados na discussão dos resultados. Neste ponto, a pesquisa seria classificada como qualitativa aproximando-se do estudo de caso, por meio de observações realizadas pela pesquisadora que acompanharia a aplicação da proposta de intervenção metodológica em sala de aula, como método para colher informações da pesquisa, conforme o experimento de Abegg e Ramos (2013).

A oitava etapa, definida por Thiollent (1986) como sendo a Divulgação externa, se deu por meio da apresentação parcial dos resultados desta pesquisa em evento científico da área, publicação de capítulos em livros, blog¹ escrito pela pesquisadora com as experiências do curso como portfólio da aprendizagem da autora e dos participantes do curso, e com a divulgação do produto educacional integrante desta dissertação, intitulado “Roteiro de curso de formação pedagógica para professores de eletrotécnica da Educação Profissional e Tecnológica”. A Divulgação externa tem a finalidade de aumentar o nível de conhecimento da comunidade interessada no assunto e promover a tomada de consciência das necessidades de se repensar as metodologias de ensino-aprendizagem no curso técnico de Eletrotécnica dentro das necessidades de formação para o século XXI.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados serão apresentados por meio de três (3) seções, sendo uma que consolida as respostas do questionário sobre as metodologias utilizadas pelos professores participantes da investigação (APÊNDICE A), outra que se originou a partir do desdobramento do referido questionário, isto é, o curso desenvolvido junto aos participantes e, por último, a implementação de um plano de aula pelos professores envolvidos na pesquisa.

4.1 Diagnosticando metodologias no curso de eletrotécnica integrado ao ensino médio

Iniciaremos com os resultados obtidos através do questionário (APÊNDICE A), por meio do qual coletamos os dados para identificar as metodologias de ensino mais utilizadas em sala de aula pelos professores das disciplinas técnicas do quarto (4º) ano do ensino médio

¹ Pode ser acessado pelo endereço <<https://experienciasdatayana.blogspot.com/>>.

integrado ao curso técnico em eletrotécnica do IFRO *Campus* Porto Velho Calama e sua eficácia na aprendizagem por parte dos alunos.

As três (3) primeiras perguntas constantes no questionário (APÊNDICE A) tinham o objetivo de identificar nominalmente o professor participante da pesquisa, levantar o tempo que atuava no Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) e quais as disciplinas ministrava no 4º ano do curso técnico em eletrotécnica integrado ao ensino médio do IFRO *Campus* Porto Velho Calama. Destes três (3) questionamentos, em nossos resultados, utilizaremos as respostas pertinentes à questão de número dois (2), na qual constatamos que dos sete (7) professores participantes da investigação um (1) tem nove (9) anos de atuação no EBTT e os demais tem três (3) anos ou menos de atuação no EBTT.

As respostas demonstram que os professores apresentam na sua maioria poucos anos na profissão de professor, assim constatamos a importância dos saberes docentes propostos por Tardif (2014), que versam sobre saberes pessoais, da formação de professor, dos programas e livros didáticos e da experiência no âmbito da sala de aula, como oportunidade de reflexão sobre conhecimentos pertinentes ao ofício do professor.

Na quarta (4ª) pergunta, quando questionados sobre as metodologias que utilizavam, dos sete (7) professores participantes da pesquisa, três (3) disseram fazer uso metodologias tradicionais (com aulas dialógicas expositivas), outros três (3) afirmaram usar metodologias ativas com aulas práticas e uso de ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas e/ou Projetos), seminários, cartazes e um (1) professor disse mesclar a metodologia tradicional com aulas práticas em laboratório. Estes resultados nos mostram que ainda há que ser incentivada a incorporação de processos metodológicos mais interativos e com aulas práticas contextualizadas, pois o curso de Eletrotécnica busca formar profissionais que atuarão na área técnica.

Observamos também procedimentos metodológicos que ora predomina o envolvimento do aluno, ora sobressai o professor. Ressaltamos que uma aprendizagem significativa, com vistas ao século XXI, se constitui de uma nova ideia relacionando os conhecimentos prévios do estudante, dentro de um contexto relevante, proposto pelo professor. Nesse movimento, oportuniza ao aluno a ampliação e atualização da informação preliminar, conferindo novas interpretações a seus conhecimentos iniciais (AUSUBEL, 1963).

A quinta (5ª) pergunta, quanto aos recursos didáticos que os professores utilizam, tinha sua estrutura composta por itens pré-estabelecidos (Pincel e quadro branco, softwares computacionais, livros e Datashow) relacionados com sua frequência de uso através de uma grade de múltipla escolha para o docente marcar. Ao observar as respostas dos participantes de

maneira individual, constatamos que quatro (4) dos sete (7) professores utilizam, basicamente, em suas aulas, pincel-quadro-livro, ou pincel-quadro-datashow, caracterizando – de sobremaneira – aulas dialógico-expositivas. Na segunda parte da pergunta, (se utiliza outros recursos didáticos, quais são?) cinco (5) professores responderam que utilizam outros recursos didáticos, como “*Projetos contextualizados*”, “*exercícios e artigos científicos*”, “*jogos online como o Kahoot, folhas de sulfite para construção de mapa mental, recursos dos laboratórios*”, “*experimentos em laboratório*” e “*visitas em campo*”. Essas respostas talvez demonstrem a intencionalidade de inserção de novos recursos, contextualizados com o conteúdo, mas sem expressar a regularidade de seu uso.

Embora não regular a inclusão de novos recursos didáticos, constatamos o empenho dos docentes em dinamizar o processo de ensino e aprendizagem, possivelmente, inspirando-se nos saberes da sua graduação, do próprio exercício da profissão de professor, dos materiais didáticos que utiliza e das vivências da sala de aula, que culminam com o proposto por Tardif (2014). Assim, compreendemos que, ao proporcionarmos espaços de discussões sobre a prática pedagógica do professor, este poderá apropriar-se desse saber e passar a utilizá-lo conscientemente.

A sexta (6ª) pergunta buscou identificar a percepção dos professores com relação à aprendizagem. O resultado foi: seis (6) participantes classificaram como “Bom (de 70 a 90% de retenção dos conteúdos pelos alunos)” e um (1) classificou como “Regular (de 60 a 70% de retenção dos conteúdos pelos alunos)”. Verificamos que os professores acreditam que a aprendizagem dos alunos atende ao esperado, mesmo com os resultados das perguntas anteriores apontando um caráter tradicional da metodologia empregada em sala.

As respostas das perguntas quatro (4), cinco (5) e seis (6) apresentadas destoam, em certo ponto, quando tentamos convergir a utilização de técnicas e recursos metodológicos pelos professores, com os resultados da aprendizagem dos alunos. Isso nos faz refletir sobre alguns pontos, a começar sobre os saberes experienciais docentes estudados anteriormente. Para Tardif (2014), os saberes docentes têm aplicação na sala de aula, mas também são desenvolvidos através desta prática cotidiana do ambiente escolar.

Nesse viés, compreendemos que “[...] a experiência provoca, assim, um efeito de retomada crítica (retroalimentação) dos saberes adquiridos antes ou fora da prática profissional [...]” (TARDIF, 2014, p. 53), filtrando os saberes que esse docente julga ou não serem necessários na prática cotidiana. Tendo em vista que esses professores EBTT, sujeitos da pesquisa, não possuem formação profissional para o magistério, o resultado da pesquisa dá margem para pontuarmos que por essa percepção de que os resultados (da aprendizagem) são

satisfatórios, esses docentes avaliam que não há necessidade de mudanças ou implementações em suas atividades em sala de aula. Assim, acabam por manter sempre os mesmos elementos nessa retroalimentação dos saberes, hierarquizando saberes (priorizando uns em detrimento de outros, como os pedagógicos relacionados ao magistério e também os saberes relacionados aos instrumentos tecnológicos voltados para o ensino), podendo ocasionar leituras inadequadas do processo educacional ou da prática docente.

Na sétima (7^a) pergunta, com a finalidade de identificar se o docente contextualiza suas práticas com aquelas que serão experienciadas profissionalmente e, também, traçar uma convergência a essa contextualização ou não, advinda das limitações institucionais, empregamos o método da categorização. E os resultados para ambas as perguntas são: seis (6) professores responderam que acreditam sim que suas práticas de ensino são contextualizadas com o mundo do trabalho e que a instituição fornece (mas que poderiam ser melhores) os ambientes e recursos necessários para essa contextualização e apenas um (1) informou que não. Esse resultado condiz com as demandas da sociedade, pois estas têm se modificado rapidamente e exige novas aprendizagens e novas habilidades como maneira de garantir a própria sobrevivência do ser humano.

Na oitava (8^a) pergunta, os sete (7) professores responderam que aceitariam participar de uma intervenção em sua metodologia de ensino em algum conteúdo da disciplina que ministra no 4^o ano do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao ensino médio.

A nona (9^a) e última pergunta buscou identificar a concepção que os professores EBTT possuíam de formação cidadã, uma vez que este é um dos eixos de formação para a politecnia, que caracteriza a formação profissional e tecnológica proposta pelos Institutos Federais. Optamos por não tratar as respostas inicialmente, pois explicitá-las íntegra enriquece esta pesquisa. São elas:

Prof1: Acredito na formação multidisciplinar e conseqüentemente na formação do cidadão, não somente no cunho técnico deste profissional.

Prof2: Posso falar por mim. Estou sempre preocupado com a formação cidadã do discente além da instrumentação técnica.

Prof3: Acredito. Todo ambiente é propício para formação cidadã.

Prof4: Sim. Esse é um ponto fundamental na forma como lidamos com os alunos, sempre fazendo um esforço para contribuir com o aluno nas mais diversas partes do conhecimento e também procurando guia-los para que eles se tornem melhores cidadãos.

Prof5: Acredito que a maioria segue a linha de instrumentação técnica, que dependendo da abordagem do professor pode sim contribuir para a formação cidadã.

Prof6: Acredito sim que os professores participem da formação cidadã dos estudantes. Temos vários exemplos de professores da área técnica atuando com os alunos em setores como: desenvolvimento sustentável, segurança no trabalho, comportamento dos alunos em rede social, entre outros.

Prof7: Acredito que eu participo nesta disciplina em especial apenas da formação

técnica, em relação aos demais professores não saberia opinar.

É possível observar que a maioria dos professores participantes da pesquisa acredita que os docentes de disciplinas técnicas profissionalizantes participam da formação cidadã do estudante. Entretanto, subjetivamente, é perceptível que há certa dificuldade de compressão sobre o que é a formação cidadã por parte dos participantes da pesquisa, o que compreende como transversalizar este assunto nas disciplinas profissionalizantes. Ribeiro (2002) esclarece que a formação cidadã deve conceber a articulação entre a educação, trabalho e justiça social, proporcionando aos sujeitos a participação nas decisões políticas que os afetam, pois terão conhecimento para lutar por seus direitos sociais (onde a própria educação se inclui), mas principalmente os de proteção ao trabalho. Observamos, assim, o cunho emancipatório quando nos referimos à formação cidadã e utilizaremos essas concepções para realizar inferências sobre as respostas dos participantes da pesquisa.

Ao analisar os resultados da pesquisa realizada via questionário, juntamente com às especificidades dos saberes dos professores EBTT, identificamos que o modelo de ação docente do TPACK poderia ser oportunamente utilizado para superar déficits de saberes desses docentes. Buscamos utilizar o TPACK para integrar os conhecimentos pedagógicos, tecnológicos (e suas possíveis ferramentas) e os conteúdos específicos das áreas, no curso de curta duração de formação, a fim provocar inquietações e mudanças nos professores para tornar o ensino mais atraente aos alunos, proporcionando o engajamento destes, a aprendizagem efetiva e a contextualização para formação cidadã.

4.2 Realizando o curso – Estratégias metodológicas para disciplinas técnicas para o curso de eletrotécnica integrado ao ensino médio

Com a participação de cinco (5) professores, sendo um (1) professor escolhido por meio da análise dos questionários e outros quatro (4) professores bacharéis aos quais foi permitido a participação no curso de formação pedagógica, embora não fossem sujeitos das pesquisas, discutimos as concepções de metodologias de aprendizagem significativa com suporte tecnológico (suas técnicas e práticas de ensino) aplicáveis à área de eletrotécnica. Como instrumento de registro de aprendizagem, todas as atividades, estratégias, metodologias, ferramentas utilizadas, percepções e produções geradas pelos participantes foram registradas no blog de título “Compartilhando Metodologias e Ferramentas Educacionais na Educação Profissional e Tecnológica” disponível no endereço <<https://experienciasdatayana.blogspot.com>>. Aqui será relatada a trajetória percorrida no curso

para que se chegasse à produção da proposta de intervenção metodológica estratégica conforme descrito na seção Metodologia.

O curso foi estruturado em cinco (5) encontros com quatro (4) horas de duração cada, ocorrendo no próprio IFRO *Campus* Porto Velho Calama, entre os meses de setembro e outubro de 2019. O primeiro encontro se constituiu de três (3) momentos que foram: momento Uau, momento reflexão guiada e mapa de empatia. O segundo encontro foi composto por três atividades são elas: trabalho com metodologias, técnicas e ferramentas tecnológicas; desenvolvimento de duas (2) atividades utilizando KWL; e, aula expositiva para apresentar o que são as metodologias ativas (modelo TPACK). No terceiro encontro, discutimos aprendizagem significativa e taxonomia de Bloom. No quarto encontro, desenvolvemos outras ferramentas digitais, técnicas de ensino e exemplos de aplicação. E no quinto e último encontro, retomamos a taxonomia de Bloom, especificamente, sobre Critérios de Avaliação da Aprendizagem.

No primeiro (1º) encontro, a abordagem procurou provocar os participantes quanto à necessidade de se enxergar enquanto profissional docente (uma vez que o sujeito da pesquisa e os demais participantes do curso eram professores bacharéis) e enxergar o aluno com suas particularidades, que impactam no processo de ensino-aprendizagem. Para alcançar estes objetivos, o primeiro encontro contou com:

1) “Momento Uau”, atividade na qual cada participante expôs o momento de sua carreira docente que mais lhe impactou positivamente ao ponto de motivá-lo em sua trajetória profissional. As respostas convergiram para os momentos em que os alunos dos participantes realizavam as conexões necessárias para a aprendizagem entre os conhecimentos teóricos na prática ou mesmo o relato do aluno ao mencionar que os conhecimentos adquiridos em sala de aula foram fundamentais em sua atividade profissional (estágio obrigatório).

2) Momento de reflexão guiada por um questionário sobre como estes professores trabalhavam, suas experiências docentes e metodologias que utilizavam em sala de aula. Cada participante respondeu as perguntas compartilhando em voz alta para os demais. O resultado dessa reflexão foi interessante, pois através das respostas a conversa foi conduzida para que os participantes refletissem sobre si, sobre sua trajetória docente, sobre seus saberes (que são plurais, de naturezas distintas e resultado de um conjunto de fatores pessoais e profissionais), sobre o fato da repetição de suas atitudes em sala de aula serem fruto de sua trajetória enquanto estudante e da possível deficiência de saberes pedagógicos, para assim abrir caminho para a busca por uma nova postura em sala de aula.

3) “Mapa de Empatia”, atividade para trabalhar a atitude dialógica onde cada

participante fez o mapa de empatia de acordo com o roteiro do curso, dialogando com um de seus alunos fora da sala onde ocorria o curso sobre os itens “Quem é ele? Quais suas dores (medos, frustrações, necessidades)? O que ele fala e faz? O que ele escuta (dos amigos, do chefe, dos influenciadores)? O que ele pensa e sente? O que ele vê (seu ambiente, amigos, o que o mercado lhe oferece)? Quais seus ganhos (seus desejos e necessidades)?” Os participantes compartilharam em voz alta as questões do mapa elaborado, que envolveram respostas de estudantes de séries (1º, 2º, 3º e 4º anos do ensino médio integrado ao técnico) e cursos distintos (Edificações e Eletrotécnica).

Os resultados convergiram para o objetivo da atividade: mostrar aos professores participantes que alunos de séries diferentes, de modalidades diferentes, têm necessidades diferentes quanto à aprendizagem, pois seus contextos nos quais estão inseridos são distintos e impactam diretamente em seus objetivos, na forma de ser, agir e na aprendizagem.

Os objetivos propostos para o encontro foram atingidos, uma vez que a abordagem procurou de sobremaneira inquietar os participantes quanto à necessidade de se enxergar enquanto profissional docente e enxergar o aluno com suas particularidades, que impactam no ensino-aprendizagem deste.

No segundo (2º) encontro, foram trabalhadas metodologias, técnicas e ferramentas tecnológicas. Foi apresentada a técnica "KWL Chart²" (abreviação das palavras *Know*, *Want*, *Learned*, que em português seria algo como “O que sei, o que quero saber e o que aprendi”) sobre determinado conteúdo. No primeiro momento, foi aplicada a metodologia ativa da “Sala de aula invertida”, fazendo o uso de vídeo editado na plataforma *Powtoon*³ para explicar aos participantes o que deveria ser feito no *Padlet*⁴. Esta, por sua vez, é uma outra ferramenta online que permite a postagem e compartilhamento de texto e imagens em formato de mural ou quadro virtual. No *Padlet*, inicialmente, foi lançada uma pergunta que deveria ser respondida sem a necessidade de pesquisa, pois se tratava da etapa "K" (*Know* – O que sei sobre o assunto?) que era "O que você sabe a respeito do profissional que está sendo demandado pelo mundo do

² Essa técnica, por exemplo, foi sugerida como meio para avaliação diagnóstica do conhecimento e entendimento da eletricidade em um livro de lições destinado ao sexto (6º) ano primário intitulado “Electricity & Safety Unit Lesson Book For Year 6” (2002), desenvolvido em parceria com empresas do setor de energia da Austrália, pelos Departamentos de Educação de New South Wales e de Queensland. A finalidade era que as lições de “Eletricidade e Segurança” em tradução literal do título do livro fossem aplicadas de maneira prática e através da investigação científica aos estudantes pelos professores nas escolas, atendendo aos requisitos do Currículo Australiano para Ciências. Algumas descrições de conteúdo para Tecnologias, Matemática, Saúde e Educação Física e Inglês, garantindo o aprendizado para o resto da vida sobre como permanecerem seguros quando o assunto for eletricidade. Acesso em: < https://www.energex.com.au/data/assets/pdf_file/0010/359317/Safety-Heroes-Electrical-Safety-Lesson-Book-Yr-6-2v19.pdf >.

³ O *Powtoon* pode ser acessado no endereço < <https://www.powtoon.com/> >.

⁴ O *Padlet* pode ser acessado pelo endereço < <https://pt-br.padlet.com/dashboard> >.

trabalho e pela sociedade neste século XXI?" Em seguida, foi pedido para que respondessem a etapa "W" (*Want* – O que quero saber?) através da segunda pergunta "Respondam o que você gostaria de aprender sobre esse assunto relacionado à formação do aluno, que é onde você enquanto docente se insere no processo". Após essas duas etapas, os participantes receberam um material informativo a respeito da educação 4.0 para que lessem em casa e respondessem a última etapa da técnica KWL, o "L" (*Learned* – O que aprendi?), orientados para realizar no *Padlet* uma postagem explicitando o que aprendeu sobre o assunto, o que achou interessante/impactante e também mencionar se perceberam os desafios do professor diante das solicitações dos alunos e de formação (dos alunos) para o século XXI. Essa produção encontra-se compilada em formato de jornal no ANEXO I deste trabalho.

Ainda no segundo (2º) encontro, foram realizadas mais 2 atividades utilizando "KWL", começando simultaneamente com elaboração das etapas "K" e "W" mas com assuntos e ferramentas diferentes. Após essas etapas, houve a aula expositiva para que, em seguida, fossem finalizadas as etapas "L" das duas atividades como descrito a seguir:

1) "KWL Chart" em folha sulfite, que para aplicação foi lançada a pergunta "Quais as dificuldades no ensino-aprendizagem da atualidade?" Inicialmente foram trabalhadas as etapas "K" e "W" e, após isso, houve um momento para explicação (aula expositiva) e discussão sobre as dimensões de aplicação do modelo TPACK, para que o quadro montado na folha de papel fosse completado com a etapa "L" ao final do encontro, cuja produção foi individual.

2) "KWL" juntamente com a metodologia de Mapa Mental utilizando a ferramenta digital *TEXT2MINDMAP*⁵ (site para elaboração de mapas mentais gratuitos), com as perguntas "K – O que sei sobre metodologias ativas?", "W - O que quero saber sobre metodologias ativas?" e "L – O que aprendi?"). Inicialmente foram trabalhadas as etapas "K" e "W" e, após isso, houve um momento para explicação (aula expositiva) e discussão sobre as metodologias ativas para que o Mapa Mental fosse concluído (etapa "L") de maneira colaborativa ao final do encontro. Foi possível observar, após a conclusão dessas produções, que os participantes estavam sempre em busca por novas estratégias, como aplicá-las e saber se os resultados eram positivos.

Neste segundo (2º) encontro, foi utilizada a metodologia de aula expositiva para apresentar o que são as metodologias ativas, o modelo TPACK e alguns exemplos aplicados a conteúdos de Eletrotécnica – o que motivou os professores dessa área quanto à possibilidade de utilização em sala.

⁵ Pode ser acessado pelo endereço <<https://tobloef.com/text2mindmap/>>.

A estratégia do KWL também foi bem aceita pelo feedback dado pelos participantes durante a aula e, principalmente, quando o professor especialista em metodologias ativas Dr. Antônio dos Santos Júnior fez uma participação neste encontro demonstrando que utilizava a estrutura do Mapa Mental em suas aulas expositivas, a fim de estabelecer conexões e significados (teoria Ausubeliana) cognitivos para os alunos. Em seguida, ele trouxe alguns de seus alunos para compartilhar a experiência de suas aulas, relatar se era agradável a maneira de aprender e estudar proposta pelo professor, se aprendiam efetivamente e as respostas destes estudantes impressionaram os participantes do curso de formação continuada pelos resultados positivos da aprendizagem. Esse momento de exemplificação da eficiência da técnica, teve impacto positivo de modo que o professor sujeito da pesquisa de mestrado (o que foi escolhido via análise dos questionários) disse que iria empregar a técnica do Mapa Mental em todas as turmas que ministrava aula.

Percebemos neste encontro a importância de uma formação pedagógica para professores bacharéis, à medida em que os participantes demonstravam não conhecer as ferramentas, as técnicas apresentadas, assim como pouco conhecimento sobre os assuntos abordados. Logo, retomando os saberes docentes de Tardif (2014), observamos que a falta de vivências, experiências com os saberes pedagógicos (aí incluímos as técnicas, assuntos sobre metodologias ativas, dificuldades no ensino-aprendizagem e ferramentas tecnológicas) tem impacto direto na atividade docente pelo desconhecimento. Acreditamos que cursos de formação continuada podem contribuir positivamente para superação de possíveis déficits de alguns saberes dos docentes bacharéis.

No terceiro (3º) encontro, foram trabalhados os assuntos Integração Curricular (exemplos), Teorias de aprendizagem significativa (exemplos) através de aula expositiva e discussão sobre os exemplos da revisão bibliográfica que se referem à dificuldade em aprender Eletrotécnica com modelos estáticos, metodologias pouco explicativas e atrativas. O assunto Aprendizagem Significativa foi trabalhado através de aula expositiva, ampliado através de vídeo disponível no *YouTube* e discutido se era coerente a teoria dentro dos cenários em que os participantes vivenciavam. A Taxonomia de Bloom para a redação de objetivos de aprendizagem foi apresentada aos participantes por meio de aula expositiva, assim como os níveis de retenção dos conteúdos de acordo com os métodos instrucionais da Pirâmide de Aprendizagem associada aos estudos de Edgar Dale⁶. Também foram apresentados exemplos de

⁶ Lalley e Miller (2007) realizaram estudos sobre a confiabilidade da Pirâmide de Aprendizagem como guia para retenção dos conteúdos por parte dos estudantes. O “*Cone of Experience*” de Edgar Dale publicado em 1946, projetado para organizar os vários tipos de experiências de aprendizagem de acordo com seus níveis de abstração,

como utilizar a Taxonomia de Bloom na avaliação e ainda a aplicação e a criação do conhecimento para os diferentes níveis de formação (a diferença entre o técnico e engenheiro), pelo fato dos participantes do curso trabalharem nas modalidades de ensino técnico e graduação em áreas de conhecimento semelhantes. A discussão foi produtiva e chegaram ao consenso de que os níveis de cobrança de conhecimento no processo avaliativo deveriam ser diferentes (ou pelo menos atentamente observados) entre os técnicos e engenheiros, por exemplo; já que atuam em frentes de trabalho distintas dentro da mesma grande área de conhecimento.

Ainda no terceiro (3º) encontro, foi apresentado o que são os Critérios de Avaliação da Aprendizagem (definição dos objetivos de aprendizagem da disciplina), Situações de Aprendizagem: Resultados Desejados (eficácia, eficiência e atração) e Condições de Instrução (o que deve ser aprendido, estudantes, ambiente de aprendizagem e restrições). Ao final dessas considerações, foi solicitado que iniciassem a atividade que seria o produto do curso: a proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula) que considerasse os conhecimentos adquiridos até este terceiro (3º) encontro e que seria avaliado conforme os “Critérios de Avaliação da Aprendizagem” entregue no 1º encontro (consta no APÊNDICE B). Para isso, foi utilizada a técnica *Open Space*⁷ objetivando uma produção colaborativa dos objetivos de

defende que as Experiências Diretas e Propostas (se localizam na base) como aquelas que se tem participação direta com responsabilidade no resultado resultam em memórias mais vívidas, concretas e na outra extremidade, as Verbais sendo mais abstratas. No entanto, Dale observava que nem sempre seria possível experienciar ao longo da vida aprendizagem no nível concreto e que as faixas/níveis no cone não deveriam ser consideradas rígidas ou inflexíveis. A transformação do Cone de Experiências original de Dale na Pirâmide do Aprendizado é atribuída ao *NTL Institute for Applied Behavioral Science* nos anos de 1960 de acordo com Lalley e Miller (2007), entretanto nas pesquisas destes autores, não foram descobertas outras pesquisas que pudessem apoiar ou creditar resultados numéricos às considerações de Dale ou mesmo da própria Pirâmide, colocando em xeque a consistência e credibilidade quanto às porcentagens e a metodologia para verificar a retenção dos conteúdos. Embora Lalley e Miller (2007) não tenham encontrado nenhuma pesquisa credível para apoiar a Pirâmide, concluíram que o uso de cada um dos métodos identificados pela Pirâmide resultou em retenção, sem que nenhum seja consistentemente superior aos outros e que todos são eficazes em determinados contextos ficando a cargo do professor a escolha do método instrucional mais adequado.

⁷ A metodologia de “*Open Space*” (ou Espaço Aberto em Português) tem sido empregada como ferramenta na área de Administração por exemplo para “[...] facilitar reuniões, seminários, oficinas, conferências ou qualquer outra forma de reunião descrita pelas seguintes características: altos níveis de complexidade, altos níveis de diversidade, alto potencial ou conflito real e um tempo de decisão rápido” (NAUHEIMER, 2005), podendo durar algumas horas ou no máximo três dias e envolvendo de cinco ou mais de duas mil pessoas conforme este autor. Nauheimer (2005) defende que as oportunidades de aplicação do *Open Space* são múltiplas e apresenta algumas razões para o emprego desta metodologia, entre elas: 1) identificação do projeto (ou outra demanda semelhante), implementação ou avaliação participativa; 2) processos de mudança nas organizações e sociedades pelo olhar minucioso dos assuntos abordados; 3) mudança cultural em organizações como fusões e aquisições; 4) desenvolvimento da visão de uma organização; 5) desenvolvimento urbano, rural ou regional e outros processos de múltiplas partes interessadas; 6) concepção (desenvolvimento) de produtos ou características inovadoras; 7) proporciona o pensamento de decisões críticas em equipes; 8) promove processos de aprendizagem colaborativa e networking; 9) início e consolidação de processos de paz por dialogicidade; 10) proporciona desenvolvimento escolar etc. Assim, diante do processo que precisava ser conduzido nesta pesquisa, optamos por aplicar o *Open Space*, buscando criar condições para oportunizar discussões sobre um assunto específico, de maneira auto-organizada, com pessoas interessadas a fim de encontrar soluções ou estratégias para alcançar determinado objetivo e provocar um processo de mudança no ser e fazer docente.

aprendizagem. Inicialmente, foram definidos o curso, a modalidade e a turma – para o grupo de professores. Em seguida, definida a disciplina, conteúdo – por professor. Depois redigidos os objetivos de aprendizagem conforme a Taxonomia de Bloom, buscando integrar os objetivos de aprendizagem com outras disciplinas. Foi proposto que os participantes utilizassem o *Google docs* para facilitar a elaboração e também para explorar a ferramenta. Devido ao tempo, os participantes não conseguiram iniciar a atividade, mas foram orientados de como procederiam no último encontro, no qual concluiriam a atividade e incluiriam ferramentas digitais a essa proposta.

Avaliamos esse terceiro (3º) encontro de forma positiva, apesar da observação de que foi um pouco cansativo por não terem ocorrido muitas atividades dinâmicas para aprender fazendo ou construindo algo. Foram utilizadas basicamente aula expositiva e discussões, o que devem ser repensadas caso haja uma replicação deste modelo de curso de formação pedagógica para professores. O feedback dos participantes quanto aos conteúdos abordados neste dia foi bom, pois alguns que já tinham ouvido falar em Taxonomia de Bloom puderam aproximar a teoria à realidade em sala de aula. Outros ficaram bem interessados na Teoria de Ausubel – Aprendizagem Significativa, pois levantaram a hipótese de que alguns dos problemas que enfrentavam em sala de aula com os alunos poderiam ser oriundos da ausência de conhecimentos prévios, ou da falta de ativação do conhecimento prévio e, por sua vez, de conexões entre estes e a nova aprendizagem. Hattan *et al.* (2015) estudaram até que ponto ou de que maneira os recursos instrucionais (manuais do professor, por exemplo) apoiam os professores na ativação do conhecimento prévio dos alunos e até que ponto os professores solicitam a ativação prévia do conhecimento dos alunos na prática. Os estudos foram realizados nas séries iniciais do ensino fundamental dos Estados Unidos, nas aulas de leitura. Alguns dos resultados de Hattan *et al.* (2015) devem ser destacados, uma vez que são pertinentes a essa dissertação, sendo eles: 1) Que a ativação de conhecimento prévio foi rara durante as lições de leitura, tanto nas recomendações dos manuais ou nas declarações dos professores. Apesar disso, os autores ressaltam que "[...] os professores devem estar cientes da frequência com que ativam o conhecimento dos alunos e considerar as implicações potenciais para a compreensão dos textos pelos alunos quando o conhecimento dos alunos é ou não é ativado" (HATTAN *et al.*, 2015, p. 492); 2) Que para ativação consistente, "os professores podem se concentrar em utilizar técnicas de ativação durante a leitura, após a leitura e durante as aulas complementares, como aulas de gramática ou escrita"; 3) Que os professores devem observar os níveis de conhecimento prévio que os alunos têm disponível para dar suporte adicional ou mesmo utilizar uma técnica de ativação de conhecimento diferente.

Acreditamos que o objetivo de sensibilizar os professores quanto à necessidade de observar os conhecimentos prévios dos alunos para uma aprendizagem significativa e não mecânica, da necessidade de integrar atividades/disciplinas para que essas façam mais sentido no "mundo real" (profissional) e estabelecer uma avaliação condizente com o perfil do estudante foi atingido, pois grande parte dos participantes desta capacitação não tinha conhecimento sobre o assunto e ficaram pensativos sobre isto.

Para o quarto (4º) encontro, foi programada a apresentação de mais algumas ferramentas digitais, técnicas de ensino e exemplos de aplicação. As ferramentas eram: *Powtoon*, *Youtube*, *Google Forms*, *Wordcloud*, *Magisto*, *Blog*, *Kahoot!*. E as técnicas de ensino: *Minute paper/Learning selfie*, *Learning Café*, *Brainstorm+Value clock*, Aula expositiva (dicas de melhoria), *Feedforward* e Gamificação (*Kahoot!*).

A proposta era que os participantes experimentassem e elaborassem algo utilizando cada uma das ferramentas após a apresentação delas e dos exemplos com as possibilidades de uso, entretanto não houve motivação e tempo hábil para isso. O objetivo das demonstrações dessas ferramentas era que os participantes identificassem-nas como auxiliares no processo pedagógico, para alcançar ou facilitar a aprendizagem de determinado conteúdo, de acordo com o modelo TPACK; entretanto, parte dos participantes não se interessou, justificando não enxergar aplicabilidade em suas disciplinas, considerando dispensável ou suplementar ao cumprimento da ementa.

Já as técnicas obtiveram uma aceitação melhor. O *Minute Paper* foi aplicado com eles lançando a seguinte pergunta "Como vocês estão se sentindo neste momento?" e estabelecido o tempo de um (1) minuto para que escrevessem no papel a resposta. A experiência foi interessante, pois puderam externar suas emoções e se sentiram acolhidos. Ao revelar que a intenção da atividade era justamente essa e de dar ao professor subsídios (informações de quem eram seus alunos, como estavam se sentindo, sua rotina e dificuldades etc) para definirem a melhor maneira de conduzir a aula, estes perceberam que poderia ser útil aplicá-la. Um dos professores aplicou a técnica em uma turma em que dá aula e compartilhou que a experiência foi muito boa, reveladora, de boa aceitação por parte dos alunos e quando eles (os alunos) questionaram esse professor da intenção da atividade, se sentiram "vistos" por este professor, importantes no processo educacional e não seres passivos e distantes deste professor.

Ainda no quarto (4º) encontro, foram dadas dicas de como melhorar a aula expositiva baseada no texto disponibilizado aos participantes. O *Learning Selfie* e o *Feedforward* foram apenas explicados o que eram, como funcionavam, em que situações poderiam ser utilizados, pois devido ao tempo a vivência de algumas técnicas foi suprimida. Já o *Learning Café* e o

Brainstorm+Value clock foram abordados de maneira integrada, na qual os participantes iniciaram com o *Brainstorm* (ou Tempestade de ideias) individualmente sobre as várias formas de avaliação da aprendizagem durante um (1) minuto em uma folha de papel. Ao fim do tempo, os papéis eram trocados em sentido horário e o *Brainstorm* continuava neste papel do colega, por mais um (1) minuto, anotando formas de avaliação que ainda não constavam neste papel. Essa sistemática ocorreu até que todos tivessem contribuído nas folhas de papel de todos os colegas, caracterizando a técnica do *Learning Café*⁸. Em seguida, foram compilados (listados sem repetição) os tipos de avaliação que constavam nos papéis para que pudéssemos iniciar o *Value Clock* (ou Relógio de Valor), com a intenção de identificar dentre os métodos listados, quais tinham mais importância para os participantes e assim fazê-los refletir sobre os processos avaliativos que eles empregam em seu cotidiano enquanto docentes. As mais votadas foram respectivamente: avaliar por projetos (4 votos), avaliação prática (3 votos), mapa mental (2 votos), avaliação em grupo (1 voto) e a avaliação escrita/prova (nenhum voto) quando comparadas entre si. Este resultado provocou surpresa para os participantes e possibilitou ampla discussão, pois o que é amplamente difundido e defendido ainda nos dias de hoje, a avaliação escrita/prova, não teve nenhum voto no Relógio de Valor refletindo que ela é fruto de uma repetição da forma de ser docente, mas que quando pensado conscientemente sobre outros métodos, a prova perde espaço por não refletir o conhecimento e habilidades reais dos estudantes.

Ainda no quarto (4º) encontro, a gamificação foi exemplificada através do *Kahoot!*, que é uma plataforma online para criação de questionários, jogos, *quizzes* e pode ser utilizada em sala de aula de forma simples, cativando os alunos através da competição e foi empregada com perguntas a respeito dos assuntos deste curso de formação pedagógica para também testar a aprendizagem dos participantes. A ideia era que os participantes pudessem enxergar essa ferramenta como um auxílio pedagógico em atividades de revisão de conteúdos ou avaliações

⁸ Essa estratégia também é conhecida como *World Café*, uma técnica utilizada para proporcionar um bom diálogo e a troca de conhecimentos sobre determinado assunto em grupos. Sua aplicação se dá em diversas áreas, mas aqui levantaremos o caso de Brune e Magedanz (2017), que aplicaram a estratégia em uma turma de ensino técnico em Administração no Vale do Taquari, Rio Grande do Sul para inter-relacionar teoria e prática, buscando proporcionar aos alunos a aproximação com casos reais (mesmo que simulados) de empresas que precisavam de solução para determinados problemas e melhorias em seus resultados. Os resultados da aplicação do *World Café* foram positivos de modo que "[...] os alunos partiram de um problema real, em grupo desafiaram-se a construir novas ideias, que levaram a soluções, gerando aprendizado mútuo" (BRUNE; MAGEDANZ, 2017) apontando que o protagonismo do estudante provocou significativos ganhos no processo de ensino-aprendizagem. Essas autoras também destacaram que a atividade do *World Café* "[...] provocou nos estudantes a motivação necessária para encarar novos problemas, iniciando novamente o ciclo da construção ativa e colaborativa do aprendizado" (BRUNE; MAGEDANZ, 2017), concluindo que é preciso que o docente tenha coragem para inovar em sala de aula (se referindo às metodologias ativas), pois os resultados são satisfatórios.

(diagnóstica ou formativa), por exemplo. As aplicações são muitas e por isso a importância de aproximar a gamificação da sala de aula, principalmente quando tratamos de conteúdos densos como os de eletrotécnica. Alguns dos professores já tinham ouvido falar dessa plataforma (*Kahoot!*), mas ainda não tinham utilizado e deram feedback positivo quanto ao uso em suas próximas aulas.

A apresentação das técnicas e ferramentas tecnológicas abordadas até este encontro contribuíram para a atividade docente na medida em que apontamos o TPACK (KOEHLER; MISHRA, 2009) como modelo de ação docente a ser seguido, instigando o aprendizado e adaptação a essas novas tecnologias para que os professores consigam enxergar nelas, oportunidades e caminhos para alcançar determinados objetivos de aprendizagem dos conteúdos.

No quinto (5º) e último encontro, os participantes iriam finalizar a proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula), entretanto como não houve tempo de iniciar essa atividade no terceiro (3º) encontro, tudo foi iniciado e finalizado neste dia. A avaliação foi realizada de acordo com os Critérios de Avaliação da Aprendizagem estabelecidos no primeiro encontro (APÊNDICE B) e o momento de demonstração de competência (apresentação do que foi produzido pelos participantes do curso) contou com a presença do Dr. Antônio dos Santos Júnior, professor especialista em metodologias ativas, para avaliação em conjunto com a mediadora do curso, dos planos de aula.

Para a proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula), os participantes definiram o curso, modalidade de ensino, turma, disciplina e o conteúdo que iriam trabalhar ainda no ano de 2019 em sala de aula. Foram inclusas ferramentas tecnológicas e métodos ativos de aprendizagem, além da definição das avaliações diagnóstica, formativa e somativa. Redigiram os objetivos de aprendizagem conforme a Taxonomia de Bloom e integraram os objetivos de aprendizagem com outro conteúdo de outra disciplina, a fim de buscar a integração curricular. Nessa proposta, também constaram além dos objetivos, o cronograma (quando e quantas aulas eram necessárias para a aplicação da proposta), as atividades a serem desenvolvidas, os recursos necessários, as pessoas envolvidas e o método avaliativo. A produção realizada pelo sujeito dessa pesquisa consta no ANEXO II.

As produções procuraram atender aos critérios mínimos dos objetivos de aprendizagem ("BOM" no que se refere ao desempenho do professor) nos domínios do "Saber, Fazer, Conviver e Ser" discutidos anteriormente como pilares da educação para o século XXI, conforme as ideias de Delors (2010). Os domínios cognitivos "Saber e Fazer" em alguns quesitos obtiveram avaliação "ÓTIMA", significando que atingiram os níveis mais altos da

aprendizagem no conteúdo proposto. Somente através das produções, não pudemos verificar os domínios afetivos da Taxonomia de Bloom, o "Conviver e o Ser", mas observando a desenvoltura dos participantes ao longo dos encontros, acreditamos que as posturas serão modificadas com o passar do tempo, com a atenção/percepção deste professor para com as necessidades de formação do estudante do século XXI, da aplicação e adaptação deste professor ao novo cenário de métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e ferramentas digitais para auxiliar as deficiências pedagógicas acentuadas nos professores bacharéis.

Ao final deste último encontro, houve um momento em que os participantes expuseram suas impressões sobre o curso de formação pedagógica para professores. De maneira geral, gostaram de conhecer as ferramentas, técnicas, métodos de ensino-aprendizagem, a Aprendizagem Significativa, que para alguns era novidade e puderam levantar hipóteses sobre a eficiência ou não de seu trabalho em sala de aula, a Taxonomia de Bloom que puderam entender na prática o seu significado e importância para a avaliação do estudante e direcionamento das aulas. Elogiaram as aulas dinâmicas nas quais os assuntos eram aprendidos através de atividades práticas, do próprio uso das técnicas, ferramentas e metodologias ativas. Os pontos negativos consistiram nas aulas expositivas que ainda eram cansativas, na duração dos encontros que eram de quatro (4) horas seguidas e que é preciso haver mais atividades dinâmicas.

Destaca-se que os conceitos abordados no referencial teórico desse Trabalho de Conclusão de Curso foram trabalhados com os participantes em formato de aula expositiva-dialogada como o conceito do modelo TPACK, da aprendizagem significativa e situada. Já os saberes docentes foram trabalhados ao longo das reflexões e na condução das conversas direcionadas no primeiro (1º) dia do curso de maneira subjetiva. A Educação para o século XXI foi abordada em uma das atividades práticas para vivência das metodologias ativas, no *KWL* da sala de aula invertida. Entretanto, os pilares para educação defendidos por Delors (2010) não foram trabalhados efetivamente, ficando a cargo deste professor a percepção que todas as mudanças de conduta do docente são para provocar mudanças nas várias dimensões do estudante que consistem no conjunto das habilidades solicitadas no mundo atual, sendo um ponto a ser revisto e enfatizado, caso o curso venha a ser replicado.

Acreditamos que este curso de formação, da maneira como foi aplicado, contribuiu para a Educação Profissional e Tecnológica – EPT e especificamente para o professor bacharel no tocante ao descobrimento das nuances do processo educativo e seu funcionamento (CORTELAZZO, 2018; HERRINGTON; OLIVER, 2000; MOREIRA, 1995; MORIN, 2000; TARDIF, 2014), do trabalho como princípio educativo (MOURA, 2015), do manuseio das

ferramentas e metodologias aplicáveis ao ensino de Eletrotécnica (NAKASHIMA; PICONEZ, 2016; KOEHLER; MISHRA, 2009). Com isso, provocou também reflexões para uma leitura mais adequada do processo de ensino-aprendizagem; além disso, possibilitou enxergar o aluno e o papel do próprio professor diante das necessidades formativas exigidas pelo século XXI, superando assim possíveis déficits em alguns saberes destes docentes bacharéis (OLIVEIRA; SILVA, 2012).

4.3 Aplicação da proposta de intervenção metodológica estratégica

Após a conclusão do curso, passamos para a aplicação da proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula) em sala de aula, especificamente com um professor sujeito da pesquisa.

A aplicação do plano de aula estava prevista para ocorrer durante três (3) semanas consecutivas, tendo cada semana duas (2) aulas de cinquenta (50) minutos, nas quais o pesquisador acompanharia as aulas do professor sujeito da pesquisa, na turma do quarto (4º) ano matutino, escolhida para a aplicação do plano de aula. As observações na turma do quarto (4º) ano vespertino ocorreria da mesma forma estabelecida para a o 4º ano matutino, mas com o plano de aula habitual do professor.

No primeiro encontro com a turma na qual aconteceria a aplicação da proposta (4º ano matutino), o professor iniciou a aula informando aos alunos sobre a presença da pesquisadora em sala e entregando a proposta impressa (ANEXO II) a cada estudante para ciência. Entretanto, nos momentos seguintes, as aulas não seguiram o estabelecido na proposta. O professor reforçou aos alunos que o método avaliativo consistiria em prova e mapa mental, combinados no início do bimestre corrente desta disciplina, gerando incertezas quanto à utilidade e aplicação do trabalho produzido no curso de formação. A aula seguiu de maneira expositiva, utilizando quadro, pincel e livro, conforme prática usual do docente – lançando mão de resumos do livro no quadro e exemplos verbais de suas experiências profissionais.

Ao final do primeiro encontro, ao ser questionado pela pesquisadora sobre a não aplicação da proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula), o professor relatou que faltavam apenas três (3) semanas de aula para o fechamento do bimestre e preferia manter o que havia combinado anteriormente com os alunos.

Em vista dessa declaração de não aplicação da proposta de intervenção metodológica estratégica pelo professor sujeito da pesquisa, a pesquisadora não acompanhou as aulas seguintes.

Algumas hipóteses serão levantadas na tentativa de explicar a não aplicação da proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula). A primeira delas está relacionada com o “fazer docente” alicerçado nos saberes plurais de Tardif (2014) discutido nas seções iniciais deste trabalho e a reprodução destes dentro do sistema de ensino, conforme a teoria de Bourdieu e Passeron.

Considerando-se que deve reproduzir no tempo as condições institucionais do exercício do TE [**Trabalho Escolar**], isto é, que deve se reproduzir como instituição (auto reprodução) para reproduzir o arbitrário cultural a que é destinado a reproduzir (reprodução cultural e social), todo SE [**Sistema de Ensino Institucionalizado**] detém necessariamente o monopólio da produção dos agentes encarregados de reproduzi-lo, isto é, dos agentes dotados da formação durável que lhes permite exercer um TE que tende a reproduzir essa mesma formação entre novos reprodutores, e envolve por isso uma tendência à auto reprodução perfeita (inércia), exercida nos limites de sua autonomia relativa. (BOURDIEU; PASSERON, 1992, p. 69, grifo nosso)

Em resumo, os autores pontuam que os docentes (agentes encarregados de reproduzir o sistema de ensino) acabam por retransmitir a forma de ser e fazer pedagógicas das quais são produtos, uma vez que a autoridade pedagógica imputada pela instituição impõe uma definição social do que deve ou merece ser transmitido.

Ademais, Bourdieu e Passeron (1992, p. 70) afirmam que a tendência à autorreprodução é maior em um “[...] Sistema de Ensino (SE) em que a pedagogia permanece implícita, isto é, num SE em que os agentes encarregados da inculcação não possuam princípios pedagógicos senão em estado prático”, como é o caso da prática diária docente que é inculcada aos seus receptores (estudantes e futuros docentes), pelo fato de que eles os adquirem inconscientemente pelo convívio com os mestres, perpetuando a rotina caso esse estudante venha a se tornar docente outrora.

Assim, alinham-se ao discurso de Tardif (2014) de que o saber docente é formado pelo conjunto de experiências ao longo da vida, enfatizando os oriundos da vida escolar e da formação acadêmica. Aqui ressaltamos a formação do professor sujeito da pesquisa, bacharel em engenharia, que não possui formação inicial voltada para o magistério (pedagógica), implicando que suas experiências enquanto aluno terão forte impacto em sua prática docente, mas que também estes saberes são desenvolvidos através desta prática cotidiana do ambiente escolar.

Nesse sentido, consideramos que “[...] a experiência provoca, assim, um efeito de retomada crítica (retroalimentação) dos saberes adquiridos antes ou fora da prática profissional” (TARDIF, 2014, p. 53), à medida que o docente atribui mais valor àquilo que experienciou e julga ser necessário na prática cotidiana. Isso nos dá margem também para pontuarmos que pela

percepção de que os resultados (da aprendizagem) são satisfatórios, uma vez que este docente é fruto deste sistema ou mesmo por desconhecerem outras alternativas metodológicas, o docente pode avaliar que não há necessidade de mudanças ou implementações em suas atividades em sala de aula, mantendo sempre os mesmos elementos nessa retroalimentação dos saberes, hierarquizando saberes (priorizando uns em detrimento de outros, como os pedagógicos relacionados ao magistério e também os saberes relacionados aos instrumentos tecnológicos voltados para o ensino), podendo ocasionar leituras inadequadas do processo educacional ou da prática docente.

Outra hipótese a ser levantada pela não aplicação da proposta se refere à interiorização dos conteúdos e experiências vistos no curso de formação. Nesse sentido, segundo Bourdieu e Passeron:

[...] a AP [**Ação Pedagógica**] implica o trabalho pedagógico (TP) como trabalho de inculcação que deve durar o bastante para produzir uma formação durável; isto é, um *habitus* como produto da interiorização dos princípios de um arbitrário cultural capaz de perpetuar-se após a cessação da AP e por isso de perpetuar nas práticas os princípios do arbitrário interiorizado. (BOURDIEU; PASSERON, 1992, p. 44, grifo nosso)

Os autores evidenciam que o trabalho pedagógico será tanto mais eficaz quando este produzir o *habitus*, cujo resultado seja a mudança na estrutura dos pensamentos arbitrários da cultura dominante. Ou seja, o *habitus* só será diferente quando houver a ruptura com a reprodução do pensamento arbitrário inerente ao sistema implantado, o que pode requerer mais horas de vivência, outras técnicas de abordagem e reflexões mais profundas, por exemplo no curso de formação continuada para alcançar essa ruptura.

Assim, observamos que o arbítrio cultural inculcado no docente, principalmente naquele que não teve formação inicial, torna-o um reproduzidor das ações as quais é produto por força do tempo exposto a essas experiências, da valorização desse *habitus* pelo Sistema de Ensino que tende a perpetuá-lo e pelo fato de que ações pontuais como o curso de formação pedagógica (ou formação em serviço) para professores de eletrotécnica, não serem capazes de modificar o “fazer” docente de maneira instantânea.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao revisitarmos o objetivo geral da pesquisa, que foi desenvolver uma proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula) para uma das disciplinas técnicas do 4º

ano do curso técnico em eletrotécnica integrado ao ensino médio do IFRO *Campus* Porto Velho Calama visando à aprendizagem significativa, com a finalidade de desenvolver as capacidades profissionais reflexivas e sociais dos indivíduos no âmbito da EPT e que atendam também as necessidades de formação para o século XXI, reconhecemos que este foi alcançado parcialmente.

O aspecto deste objetivo que ficou em aberto diz respeito à aplicação da proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula), por parte do professor que se propôs a desenvolvê-la em uma turma do 4º ano do curso técnico de eletrotécnica integrado ao ensino médio, mas que, posteriormente, declinou por força de motivos já expostos em outro momento.

Assim, as oportunidades para trabalhos acadêmicos futuros, acerca da aprendizagem dos alunos em disciplinas técnicas do curso de Eletrotécnica na modalidade integrada ou subsequente ao ensino médio, além da proposta de intervenção metodológica estratégica (plano de aula), elegemos dois (2) estudos. Um diz respeito à utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e outro, sobre uso de metodologias específicas, como a experimentação problematizadora (FRANCISCO JR; FERREIRA; HARTWIG, 2008; DELIZOICOV, 2005) especificamente na disciplina de Eletricidade Básica por apresentar potencial de aprimoramento do ensino dos conteúdos de Física inerentes à disciplina.

No que se refere a planos futuros para o curso de formação pedagógica para professores, repensar alguns aspectos sobre a aplicação deste numa instituição de Educação Profissional e Tecnológica. Buscando o aperfeiçoamento do curso, sugerimos o ajuste na organização da seguinte forma: aumentar o número de encontros, reduzir a carga horária de cada encontro, mas totalizar uma carga horária superior a 20 horas com a exigência de demonstração de competência – utilização das técnicas em sala de aula pelo participante ao final de cada encontro.

Outro possível desdobramento do curso de formação pedagógica seria o compartilhamento com outras pessoas objetivando formar um grupo de estudos permanente sobre o assunto, como que existe de forma estruturada, como por exemplo, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – IFMS *Campus* Nova Andradina. De acordo com Souza (2020), nessa instituição existe o ProfCAC-MAES (Comunidade de Aprendizagem Colaborativa entre Professores), que é o último de uma série de cursos de extensão voltados à formação em serviço para professores interessados no ingresso nessa área. Os outros dois cursos anteriores a essa formação são respectivamente o MAES (Metodologias Ativas de Aprendizagem para o Estudante do Século XXI) e o RE-MAES (Rede de Formadores

em Metodologias Ativas de Aprendizagem para o Estudante do Século XXI), todos com a participação de professores mentores e egressos do curso anterior e de multiplicadores do Programa Professores para o Futuro VET *Vocational Education Training* e Programa FiTT *Finnish Training Trainers* na Finlândia (parceria da SETEC/MEC e duas universidades de Ciências Aplicadas na Finlândia – *Håme University of Applied Sciences (HAMK)* e *Tampere University of Applied sciences (TAMK)*).

As dificuldades teóricas encontradas durante a pesquisa se deram pela correlação entre os vários assuntos abordados, tornando difícil a cisão entre os assuntos estudados para definição de apenas uma perspectiva de análise e desenvolvimento da pesquisa.

Já as dificuldades práticas se deram pelo grande volume de atividades que foram desenvolvidas no curto espaço de tempo previsto para o mestrado para o desenvolvimento das etapas requeridas pela pesquisa, que de forma resumida foram elas: pesquisa bibliográfica para levantamento do estado da arte dos assuntos, aplicação dos questionários, tabulação dos dados, análise dos resultados, elaboração do roteiro do curso, aplicação do curso com foco na proposta de intervenção metodológica, elaboração do portfólio de aprendizagem – Blog, tentativa de aplicação da proposta em sala de aula, consolidação dos resultados da pesquisa no artigo final e roteirização do curso em formato de livro como produto educacional da pesquisa.

Entre as contribuições da pesquisa para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), podemos destacar uma de cunho geral e outra vinculada diretamente aos participantes da investigação. A primeira, de cunho geral, se consolidou no produto educacional “Roteiro de curso de formação pedagógica para professores de eletrotécnica da Educação Profissional e Tecnológica”, disponibilizada para toda a sociedade, mas especialmente aos profissionais da área educacional e particularmente, a EPT. Já a segunda contribuição, esta ligada aos professores, se estabeleceu na difusão dos saberes da prática pedagógica dos professores EBTT referentes ao seu ofício, superação de possíveis déficits destes saberes, contribuindo assim para ampliar a profissionalização da atividade docente. Contribuiu também à medida em que possibilitou o exercício para a transformação da prática profissional docente, vislumbrando além da aprendizagem do aluno, sua formação integral e uma educação ao longo da vida.

Por fim, acreditamos que através de parcerias entre professores e os responsáveis pelo sistema educacional, para fomento e difusão de práticas pedagógicas aplicáveis à EPT através de cursos de formação e quiçá, comunidades de prática, possam vir a transformar o “fazer” docente voltado para as necessidades formativas necessárias ao estudante e futuro profissional trabalhador do século XXI dentro da perspectiva crítica e cidadã.

REFERÊNCIAS

ABEGG, I., RAMOS, D. B. Investigação de ferramentas e métodos de ensino de circuitos de corrente alternada para curso introdutório de eletrotécnica. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 19, n. 1, p. 30-42, 2013.

AMORIM JR, J. W.; SCHLINDWEIN, V. L. D. C.; MATOS, L. A. L. O Trabalho do Professor EBTT: entre a exigência do capital e a possibilidade humana. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 22, n. 3, p. 1217-1232, set./dez., 2018. E-ISSN: 1982-5587. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/11894>>. Acesso em 19 mai. 2019.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York, Grune & Straltton, 1963.

AZEVEDO, W.; FERREIRA, V.; BELLEMAIN, F. Considerações sobre Tecnologias para Prática Profissional & Aprendizagem de Problemas em Contexto: Aplicação na Disciplina “Projetos de Instalações Elétricas”. In: Ctrl+E, 2016, Natal. **Anais do Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação**. Natal: UFRN, 2016. p. 287-299. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-1667/CtrlE_2016_AC_paper_51.pdf>. Acesso em 19 mai. 2019.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **A reprodução: Elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Tradução: Reynaldo Bairão. 3. ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1992.

BRUNE, L.; MAGEDANZ, A. **Impactos da estratégia World Café num curso técnico em administração: motivação, participação e aprendizado em sala de aula**. Artigo (Especialização – Curso de Docência na Educação Profissional), Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/2043>>. Acesso em 10 de abr. 2019.

CARDOSO, A. A.; DEL PINO, M. A. B.; DORNELES, C. L. Os saberes profissionais dos professores da perspectiva de Tardif e Gauhier: contribuições para o campo de pesquisa sobre os saberes docentes no Brasil. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul – IX ANPED SUL. 2012. Caxias do Sul. **Anais eletrônicos**. Caxias do Sul: UCS, 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/668/556/>>. Acesso em 09 jul. 2019.

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. TPACK – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo: uma revisão teórica. **Revista on-line Imagens da Educação**, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017. ISSN 2179-8427. DOI: <http://doi.org/10.4025/imagenseduc.v7i2.34615>.

CORTELAZZO, A. L.; *et al.* **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem para refinar seu cardápio metodológico**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

COSTA, G. G. G.; CATUNDA, T. **Circuitos elétricos segundo a abordagem de demonstrações investigativas: Resultados preliminares**. In: XVIII SNEF - Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2009, Espírito Santo. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=snef&cod=_circuitoseletricossegund>. Acesso em 18 mai. 2019.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: Pietrocola, M. (Org.). **Ensino de Física:**

conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. Florianópolis: UFSC, p. 125-150, 2005.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2ed. Brasília, DF: UNESCO, 2010.

ENQVIST, J. **STEM subjects – important, but not attracting much interest?** Towards Vocational Top Expertise. HAMK University of Applied Sciences Professional Teacher Education Unit, Finlândia, p. 83-90, 2013. Disponível em: <<http://staff.hamk.fi/~jenqvist/IntMater/STEMarticle.pdf>>. Acesso em 05 mai. 2019.

FRANCISCO JR., W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D.R. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, p. 34-41, 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/07-PEQ-4708.pdf>>. Acesso em 20 out. 2019.

GARIGLIO, J. A.; BURNIER, S. L. Os professores da educação profissional: saberes e práticas. **Cadernos de pesquisa**. São Paulo, v.44, n.154, p.934-959, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cp/v44n154/1980-5314-cp-44-154-00934.pdf>>. Acesso em 05 mai. 2019.

HATTAN et al. Prior knowledge activation in design and in practice. **Literacy Research: Theory, Method, and Practice**, vol. 64, p. 478-497. Estados Unidos da América, 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/288056757>>. Acesso em 20 jun. 2020.

HERRINGTON, A., HERRINGTON, J. What is an authentic learning environment? In: HERRINGTON, A., HERRINGTON, J. (Org.). **Authentic Learning Environments in Higher Education**. IGI Global, Australia, 2006, p. 1-14. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/252870294>>. Acesso em 01 out. 2018. DOI: <http://doi:10.4018/978-1-59140-594-8.ch001>.

HERRINGTON, J., OLIVER, R. An instructional design framework for authentic learning environments. **Educational Technology Research and Development**, 48(3), 23-48. Australia, 2000. Disponível em: <<https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com.br/&httpsredir=1&article=1031&context=edupapers>> Acesso em: 01 out. 2018.

IFRO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. **Projeto Pedagógico: Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio**. Porto Velho, 2010. Disponível em: <https://portal.ifro.edu.br/images/Campi/Calama/Documentos/Cursos/Eletr_Int/ppc-elerotecnica-integrado-2010.pdf>. Acesso em 06 mar. 2019.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. What is Technological Pedagogical Content Knowledge? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, 9(1). 2009. Disponível em: <<https://www.citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/what-is-technological-pedagogical-content-knowledge/>>. Acesso em: 19 jul. 2019.

LABURÚ, C. E.; GOUVEIA, A. A. A aprendizagem da representação dos circuitos elétricos mediada por símbolos-ponte. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Atas do V ENPEC**, Bauru: ABRAPEC, 2006. p. 1-11.

LALLEY, J. P.; MILLER, R. H. **The learning pyramid: Does it point teachers in the right direction?** *Education*, v. 128, n. 1, p. 64-79. 2007. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/234631764_The_Learning_Pyramid_Does_It_Point_Teachers_in_the_Right_Direction>. Acesso em 20 jun. 2020.

LEITE, T. L. H.; OLENKA, L. Aprendizagem significativa a partir de uma sequência didática para o estudo de lentes esféricas. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino – REPPE**: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procopio, PR, v. 2, n. 2, p. 110-134, 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Modelo Brasileiro de Formação Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília: MEC, SETEC, 2017.

MOREIRA, M.A; MASSINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes, 1982.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez, 2000.

MOURA, D. H.; FILHO, D. L. L.; SILVA, M. R. **Politecnicidade e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira**. Revista Brasileira de Educação, v. 20, n. 63 out.-dez. 2015.

NAKASHIMA, R. H. R.; PICONEZ, S. C. B. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): modelo explicativo da ação docente. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 3, p. 231-250, 2016. ISSN 1982-7199. DOI: <http://dx.doi.org/10.14244/198271991605>. Acesso em 20 de fev. 2019.

NAUHEIMER, H. **Open space technology - New Stories from the Field**. Berlim, 2005. Disponível em: <http://174.138.62.117/sites/default/files/OST_StoriesFromField.pdf>. Acesso em 20 jun. 2020.

OLIVEIRA, V.S.; SILVA, R.F. Ser bacharel e professor: dilemas na formação de docentes para a educação profissional e ensino superior. **HOLOS**, vol. 2, 2012, pp. 193-205. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/913/0>>. Acesso em 04 de jul. 2020.

PICHETH, S. F.; CASSANDRE, M. P.; THIOLENT, M. J. M. Analisando a pesquisa-ação à luz dos princípios intervencionistas: um olhar comparativo. **Educação**, v. 39, n. 4, p. s3-s13, 31 dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2016.s.24263>. Acesso em 10 de jul. 2019.

PRÄSS, A. R. **Teorias de aprendizagem**. Porto Alegre: ScriniaLibris.com, 2012.

RIBEIRO, M. Educação para a cidadania: questão colocada pelos movimentos sociais. **Revista on-line Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.28, n.2, p. 113-128, jul./dez. 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ep/v28n2/a09v28n2.pdf>>. Acesso em 20 out. 2019.

RIBEIRO, R. J.; SILVA, S. C. R.; KOSCIANSKI, A. Organizadores prévios para a aprendizagem significativa em física: o formato curta de animação. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/epec/v14n3/1983-2117-epec-14-03-00167.pdf>> Acesso em 20 out.2019.

SHULMAN, L.S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Vol. 15, n. 2 (Fev., 1986), p. 4-14. Disponível em: <

<http://www.jstor.org/stable/1175860>>. Acesso em: 19 jul. 2019.

SOUZA, A. E., BENTO, J. M., CLAAS, L. E. Desenvolvimento de uma situação de aprendizagem no processo de recuperação de capacidades não apreendidas pelo estudante. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, n. especial, p. 124-143, 2^a Ed., 2013. Disponível em: <<http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/download/272/279>>. Acesso em 05 mai. 2019.

SOUZA, P. R. C de. **A formação de professores na perspectiva politécnica**: uma proposta curricular. Dissertação (Mestrado Profissional em EPT - PROFEPT) – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - Campus Campo Grande, Campo Grande, 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17^a Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2^a. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Artmed: Porto Alegre, 2010.

ANEXO I – Ata de Defesa do TCC de Mestrado

31/08/2020

SEI/IFRO - 0985019 - Ata



ATA 1/2020

Anexo 4 – ATA DE DEFESA DO TCC DE MESTRADO

CANDIDATO: Tayana Maria Tavares Marques

DATA DA DEFESA: 28 de agosto de 2020

LOCAL: Sala Google Meets - <https://meet.google.com/ert-ahsh-yiv>

HORÁRIO DE INÍCIO: 14:00 HORÁRIO DE TÉRMINO: 16:30

NOME COMPLETO	FUNÇÃO	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
Antonio dos Santos Júnior	Presidente	ProfEPT-IFRO
Azenaide Abreu Soares Vieira	Membro interno ProfEPT	ProfEPT-IFMS
Maranei Rohers Penha	Membro Externo	IFRO

TÍTULO DEFINITIVO DO TCC*:
Percepção dos Professores do Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio do IFRO Campus Porto Velho Calama acerca do desenvolvimento da aprendizagem centrada no estudante

Em sessão pública, após exposição de 40 min, o(a) candidato(a) foi arguido(a) oralmente pelos membros da banca, durante o período de 1:50 h. A banca chegou ao seguinte resultado**:

(X) APROVADO(A) () REPROVADO(A)

** Recomendações¹:

Na dissertação: ajuste no título, revisão textual, ajuste na metodologia da dissertação, menos ênfase ao especialista, ajustar apresentação de resultados, reorganizar o texto de resumo e considerações finais, extrair parte do professor-alvo nos resultados e da aplicação do plano
No produto educacional: revisão textual, melhorar a qualidade das imagens, revisar a redundância de perguntas do quadro da página 17

31/08/2020

SEI/IFRO - 0985019 - Ata

¹ O aluno deverá encaminhar à Coordenação do PROFEPT, no prazo máximo de 30 dias a contar da data da defesa, os exemplares definitivos do TCC, após realizadas as correções sugeridas pela banca.

Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada e pelo candidato.

Porto Velho, 28 de agosto de 2020.

Presidente: Dr Antônio Santos Júnior

Membro 1: Dra. Maranei Rohers Penha

Membro 2: Dra. Azenaide Abreu Soares

Candidata: Tayana Maria Tavares Marques



Documento assinado eletronicamente por **Antônio dos Santos Júnior, Professor(a) - EBTT**, em 28/08/2020, às 18:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Azenaide Abreu Soares Vieira, Usuário Externo**, em 28/08/2020, às 18:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maranei Rohers Penha, Professor(a) - EBTT**, em 28/08/2020, às 18:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tayana Maria Tavares Marques, Professor(a) - EBTT**, em 31/08/2020, às 12:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ifro.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0985019** e o código CRC **76DC554B**.

Referência: Processo nº 23243.011084/2020-10

SEI nº 0985019

ANEXO II – Ata de Avaliação do Produto Educacional

31/08/2020

SEI/IFRO - 0985035 - Ata



ATA 2/2020

Anexo 5 – Ata de Avaliação do Produto

PRODUTOS(S) EDUCACIONAL(IS) GERADO(S) NO TRABALHO FINAL DE CURSO

CANDIDATO: Tayana Maria Tavares Marques

DATA DA DEFESA: 28 de agosto de 2020

HORÁRIO DE INÍCIO: 14:00 HORÁRIO DE TÉRMINO: 16:30

Declaramos que o Produto Educacional "ROTEIRO DE CURSO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA PROFESSORES DE ELETROTÉCNICA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA" foi julgado, validado e aprovado para obtenção do Título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Rondônia.

Porto Velho, 28 de agosto de 2020.

Presidente: Dr. Antônio Santos Júnior

Membro 1: Dra. Maraneí Rohers Penha

Membro 2: Dra. Azenaide Abreu Soares Vieira

Candidata: Tayana Maria Tavares Marques



Documento assinado eletronicamente por **Antônio dos Santos Júnior, Professor(a) - EBTT**, em 28/08/2020, às 18:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Azenaide Abreu Soares Vieira, Usuário Externo**, em 28/08/2020, às 18:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maraneí Rohers Penha, Professor(a) - EBTT**, em 28/08/2020, às 18:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tayana Maria Tavares Marques, Professor(a) - EBTT**, em 31/08/2020, às 12:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ifro.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0985035** e o código CRC **23F7F76D**.

31/08/2020

SEI/IFRO - 0985035 - Ata



Referência: Processo nº 23243.011084/2020-10

SEI nº 0985035

ANEXO III – Produção KWL no Padlet

padlet

padlet.com/tayana_marques/a57n2whbsrid

Estratégia de ensino KWL (Know, Want, Learned) e Sala de aula invertida

Novos rumos na Eletrotécnica!

TAYANA MARIA TAVARES MARQUES 26/04/19, 21:12 HS

ANTONIO 27/10/19, 18:37 HS

educação para o século xxi: Como fazer?



DOUGLAS FORTINI BIANCHIN 27/10/19, 18:37 HS

L

O professor não tem mais a posição hierárquica em sala de aula. Ele está, junto com os alunos, **trabalhando em desafios, realizando pesquisas, sendo engajado e afetivo com** os mesmos. Hoje o **aluno** aprende e tem acesso às informações numa velocidade diferente da que estávamos acostumados. Os recursos tecnológicos estão presentes no dia-a-dia do aluno e cabe ao professor utilizar isso para transformar o ensino-aprendizagem.

DOUGLAS FORTINI BIANCHIN 26/10/19, 20:50 HS

K

Para mim, o profissional demandado pelo mercado de trabalho é diferente do demandado pela sociedade. O profissional demandado pela sociedade deverá ser aquele que consiga mudar o perfil profissional demandado pelo mercado de trabalho. **Esse profissional desejado seria o profissional autônomo e consciente.**

JULIANO RESENDE BUCCHIANERI 27/10/19, 18:37 HS

L Juliano

Na leitura do texto educação 4.0 aprendi que houve uma mudança do perfil dos alunos. É que hj o desenvolvimento de metodologias ativas e **integração entre disciplinas são**

fundamentais na busca da atenção desse aluno facilitando o seu aprendizado.

JULIANO RESENDE BUCCHIANERI 27/10/19, 18:36 HS

W Juliano

Procuo aprender técnicas e metodologias ativas. Para uma maior conexão entre professor e aluno com desenvolvimento do pensamento crítico com mais criatividade e engajamento dos alunos com os professores.

ANTONIO 27/10/19, 18:36 HS

"Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou sua construção (Freire)".



RAIAN SANDER FREITAS DA SILVA 27/10/19, 18:37 HS

L - Raian

Na leitura proposta aprendi que o professor deve ser um intermediário (facilitador) no processo de aprendizagem, utilizando meios e ferramentas para possibilitar e proporcionar que o aluno busque o conhecimento de forma independente (quase). O professor pode e deve **utilizar as metodologias ativas e as várias formas de tecnologias** ao seu favor, dando o **suporte necessário para o aluno adquirir as soft-skills exigidas.**

TAYANA MARIA TAVARES MARQUES 26/10/19, 20:54 HS

3ª Etapa: Trabalhando o "L" (Learned) - "O que aprendi?"

Após a leitura do "Guia Definitivo para Educação 4.0", realize uma postagem explicando o que aprendeu sobre o assunto, o que achou interessante/impactante... À propósito, perceberam os desafios do professor diante das solicitações dos alunos e de formação [dos alunos] para o século XXI?

ANTONIO 04/10/19, 18:43 HS

Competências profissionais que os estudantes precisarão e que não estão na ementa...



SILVANA LETÍCIA TESTONI 27/10/19, 18:36 HS

W

Como ajudar com metodologias inovadoras, alunos que não em acesso à tecnologia, como computador/ internet, por exemplo, alunos do subseqüente?

JULIANA MARIA OLIVEIRA 27/10/19, 18:36 HS

W. Juliana

Primeiro saber mais a fundo algumas técnicas de metodologias ativas.

Quais as possibilidades de fazer isso de uma maneira econômica e efetiva.

E de fato chamar a atenção do aluno para o aprendizado.

SILVANA LETÍCIA TESTONI 26/10/19, 20:50 HS

1a

1. Um profissional capaz de **aprender (manter-se aprendendo ao longo da vida) novas ferramentas** e tecnologias em pouco tempo, pois as profissões Estao mudando muito rapidamente. Um profissional com autonomia para aprender, identificando

metodologias e ferramentas digitais capazes de auxilia-lo no auto-aprendizado. Um profissional com competências sócio-afetivas.

JULIANO RESENDE BUCCHIANERI 27/10/19, 18:36 HS

Juliano

Eu queria saber mais sobre técnicas de liderança, sobre como transformar o aluno num ser pensante e não decorar a matéria e por fim gostaria saber mais sobre empreendedorismo.

RAIAN SANDER FREITAS DA SILVA 27/10/19, 18:36 HS

W - Raian

Gostaria de aprender novas maneiras de ajudar o aluno na busca pelo conhecimento e ao mesmo tempo mantê-lo motivado.

DOUGLAS FORTINI BIANCHIN 27/10/19, 18:36 HS

W

Saber como ajudar o aluno a entender a sua condição na sociedade e como se tornar um agente que muda essa sociedade.

RAIAN SANDER FREITAS DA SILVA 26/10/19, 20:50 HS

K - Raian

Mundo do trabalho: profissional que demonstre resultados e apresente soluções para problemas diversos.

Sociedade: profissional que utilize o conhecimento para melhorar/**transformar a sociedade** em que vive.

JULIANA MARIA OLIVEIRA 04/10/19, 18:43 HS

Know

O profissional docente que vem sendo solicitado no século XXI é alguém que tenha boas **habilidades interpessoais**, que seja conectado com novas tecnologias e traga isso para a sala de aula. Partir da vivência do aluno, que está inserido no contexto tecnológico, faz com que o ensino e a aprendizagem sejam dinâmicas, motivadoras e interessantes para o aluno e para o professor que poderá experienciar o desempenho do aluno com mais clareza.

TAYANA MARIA TAVARES MARQUES 26/10/19, 20:53 HS

2ª Etapa: Trabalhando o "W" (Want) - "O que quero saber?"

Agora respondam o que vocês gostariam de aprender sobre esse assunto relacionado à formação do aluno, que é onde vocês enquanto docentes se inserem no processo.

JULIANO RESENDE BUCCHIANERI 04/10/19, 18:43 HS

Juliano

Um profissional **criativo**, que possua a habilidade de encontrar **respostas para problemas** e situações adversas. Além de conseguir **liderar (e ser liderado)** equipes com foco na busca de metas e objetivos.

TAYANA MARIA TAVARES MARQUES 25/10/19, 15:26 HS

1ª etapa: Trabalhando o "K" (Know) - "O que sei?"

Neste espaço, gostaria que vocês postassem inicialmente o que sabem (não é necessário pesquisar nada, apenas responder o que tem em mente) a respeito **do profissional que está sendo demandado pelo mundo do trabalho e pela sociedade neste século XXI.**

ANEXO IV – Proposta de Intervenção Metodológica

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA CAMPUS PORTO VELHO CALAMA

CURSO: Técnico em Eletrotécnica

MODALIDADE: Integrado

TURMA: 4º Ano Matutino

DISCIPLINAS: Manutenção Elétrica Industrial e Conversão de Energia

CONTEÚDOS: PCM (Planejamento e Controle da Manutenção) e Energias Renováveis (Sistemas Fotovoltaicos)

Conteúdo	Avaliação da Aprendizagem		
	Satisfatório	Bom	Excelente
PCM em Sistemas Fotovoltaicos	Definir o que é o PCM, diferenciar os tipos de Planos de Manutenção, identificar os elementos dos sistemas fotovoltaicos e descrever seu funcionamento.	Definir o que é o PCM, diferenciar os tipos de Planos de Manutenção, discutir as melhores estratégias para cada tipo de manutenção, identificar os elementos dos sistemas fotovoltaicos, descrever o funcionamento desses sistemas e discutir os tipos de manutenção para os sistemas fotovoltaicos.	Definir o que é o PCM, diferenciar os tipos de Planos de Manutenção, discutir as melhores estratégias para cada tipo de manutenção, identificar os elementos dos sistemas fotovoltaicos, descrever o funcionamento desses sistemas e discutir os tipos de manutenção para os sistemas fotovoltaicos, argumentar sobre as melhores técnicas de manutenção para sistemas fotovoltaicos e elaborar um plano de manutenção básico (modelo) para um sistema fotovoltaico.

CONDIÇÕES DE INSTRUÇÃO

1. Objetivo Principal

- a. Possibilitar que o aluno identifique as melhores estratégias e Planos de Manutenção em sistemas fotovoltaicos e entendendo os elementos e funcionamento de sistemas fotovoltaicos.

2. Objetivos Secundários

- a. Entender o PCM;
- b. Elaborar Planos de Manutenção;
- c. Identificar os elementos de um sistema fotovoltaico;
- d. Descrever o funcionamento de sistemas fotovoltaicos.

3. Cronograma

29/10/2019 - Exposição de teoria utilizando conexões através de mapas mentais e análise de conhecimentos utilizando KWL (https://padlet.com/raian_silva/6bfy462qzn00);
12/11/2019 - Exposição de teoria utilizando conexões através de mapas mentais e continuidade das atividades em KWL;
19/11/2019 - Avaliação e conclusão das atividades KWL.

4. Atividades

- a. Explicação da teoria sobre PCM e sobre sistemas fotovoltaicos através de links e conexões para dar significado ao conhecimento;
- b. Avaliação através da elaboração de um plano básico de manutenção preventivo e preditivo para sistemas fotovoltaicos e finalização do KWL;
- c. Criação de grupo em whatsapp para que os alunos possam colocar dúvidas e se ajudarem na resolução de problemas.

5. Recursos

- a. Quadro;
- b. Pincéis e apagador;
- c. Livros e apostilas;

- d. Datashow;
- e. Padlet para desenvolver KWL;
- f. Revisão através da ferramenta Kahoot;
- g. Listas de exercício.

6. Pessoas

- a. Professor Me. Eng. Juliano Resende;
- b. Professora Esp. Eng. Lígia Silvéria.

7. Avaliação

- a. Elaboração de um plano básico de manutenção preventivo e preditivo para sistemas fotovoltaicos e finalização do KWL.

APÊNDICE A – Questionário

23/08/2019

QUESTIONARIO I - METODOLOGIAS UTILIZADAS NO ENSINO DE ELETROTECNICA

QUESTIONÁRIO I - METODOLOGIAS UTILIZADAS NO ENSINO DE ELETROTÉCNICA

Questionário da pesquisa destinada aos professores

*Obrigatório

Endereço de e-mail *

1 - Qual seu nome?

2 - Há quantos anos é professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico?

3 - Ministra quais disciplinas no 4º ano do ensino médio integrado ao técnico em Eletrotécnica do IFRO? Em quais turnos? *

Marque todas que se aplicam.

- Projetos de instalações elétricas industriais de AT/BT - Turno Matutino
- Projetos de instalações elétricas industriais de AT/BT - Turno Vespertino
- Conservação de energia e fontes alternativas - Turno Matutino
- Conservação de energia e fontes alternativas - Turno Vespertino
- Automação industrial - Turno Matutino
- Automação industrial - Turno Vespertino
- Manutenção elétrica industrial - Turno Matutino
- Manutenção elétrica industrial - Turno Vespertino
- Máquinas elétricas - Turno Matutino
- Máquinas elétricas - Turno Vespertino
- Comandos elétricos - Turno Matutino
- Comandos elétricos - Turno Vespertino

4 - Quais metodologias você utiliza em suas aulas e com que frequência? Responda essa pergunta por disciplina ministrada. *

5 - Quais recursos didáticos você utiliza em suas aulas com mais frequência? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 vez por mês	2 vezes por mês	3 vezes por mês	4 vezes por mês
Pincel e quadro branco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Softwares computacionais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Livros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Datashow	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Se utiliza outros recursos didáticos, quais seriam eles?

6 - Como você avalia a eficácia da aprendizagem dos alunos, de maneira geral, nos conteúdos de sua disciplina? *

Marcar apenas uma oval.

- Ótimo (de 90 a 100% de retenção dos conteúdos)
- Bom (de 70 a 90%)
- Regular (de 60 a 70%)
- Ruim (abaixo de 60%)

7 - Em sua análise, as práticas de ensino utilizadas em suas disciplinas se aproximam das práticas exigidas no mundo do trabalho? A instituição fornece os recursos e o ambiente necessário para isso? *

8 - Você aceitaria participar de uma intervenção em sua metodologia de ensino em algum conteúdo de suas disciplinas ministradas no 4º ano do ensino médio integrado ao técnico em Eletrotécnica do IFRO? A intervenção se caracterizaria por uma proposta elaborada pelo professor (você) em conjunto com o pesquisador com o objetivo de testar novas estratégias metodológicas para melhorar a aprendizagem dos alunos. *

9 - Você acredita que professores de disciplinas técnicas profissionalizantes participam da formação cidadã do estudante? Ou apenas da instrumentação técnica? *

Envie para mim uma cópia das minhas respostas.

Powered by
 Google Forms

APÊNDICE B – Critérios para a Avaliação da Aprendizagem

Dimensões para o desenvolvimento pedagógico	Saber O professor...	Fazer O professor...	Conviver O professor...	Ser O professor...
Ferramentas digitais	<p>Bom: sabe produzir um e-portfolio de maneira orientada (Google docs, blog, Youtube).</p> <p>Excelente: sabe produzir um e-portfolio de maneira autônoma (Google docs, blog, Youtube).</p>	<p>Bom: identifica as ferramentas adequadas para o desenvolvimento de atividades de forma colaborativa, visando minimizar a quantidade de atividades avaliativas.</p> <p>Excelente: faz o desenvolvimento de atividades de forma colaborativa, visando minimizar a quantidade de atividades avaliativas.</p>	<p>Bom: reconhece a importância da utilização das redes sociais como ferramentas tecnológicas para fins pedagógicos.</p> <p>Excelente: demonstra respeito, responsabilidade, solidariedade, afetividade e honestidade em redes sociais</p>	<p>Bom: assume atitudes tecnológicas em prol da resolução de problemas didáticos.</p> <p>Excelente: é hábil no uso de ferramentas digitais como complemento à prática presencial. É um professor digital.</p>
Propor estratégias para integração curricular	<p>Bom: sabe explicar os benefícios da integração curricular.</p> <p>Excelente: sabe identificar pontos/possibilidades de integração disciplinar.</p>	<p>Bom: realiza atividades integradoras com conteúdos pontuais de disciplinas, bem como o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem de forma orientada.</p> <p>Excelente: faz uso de instrumentos avaliativos para a integração disciplinar, bem como o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem de forma autônoma.</p>	<p>Bom: reconhece a necessidade de negociação para estabelecimento dos objetivos de desenvolvimento do aluno.</p> <p>Excelente: conduz negociação com os pares para o desenvolvimento pessoal e profissional do estudante, de maneira polida e focada no resultado.</p>	<p>Bom: desempenha de forma orientada o alinhamento do currículo desenvolvido com a prática pedagógica e perfil do egresso.</p> <p>Excelente: é hábil no alinhamento do currículo desenvolvido com a prática pedagógica e perfil do egresso. É um professor gestor.</p>
Aplicar instrumentos avaliativos focados no desenvolvimento pessoal e profissional, observando o contexto educacional	<p>Bom: sabe reconhecer o conhecimento prévio do estudante.</p> <p>Excelente: sabe reconhecer o conhecimento prévio do estudante e ajustar os objetivos de aprendizagem às expectativas individuais.</p>	<p>Bom: faz avaliação formativa para o desenvolvimento de competências considerando a taxonomia de Bloom revisada.</p> <p>Excelente: faz avaliação formativa para o desenvolvimento de competências considerando a taxonomia de Bloom revisada. Além disso, executa instrumentos de avaliação que não exigem um único resultado.</p>	<p>Bom: recebe feedback sobre o próprio desempenho de forma educada, buscando identificar pontos para melhoria.</p> <p>Excelente: entrega feedback sincero e educado sobre o desempenho do estudante e colega professor, tecendo elogios à prática exemplar e efetiva e pontos para melhoria. Assim, cria um ambiente de trabalho positivo.</p>	<p>Bom: desempenha de forma orientada a individualização do processo de avaliação para o desenvolvimento profissional do estudante, ao reconhecer o mínimo de aprendizagem necessário.</p> <p>Excelente: é hábil para individualizar o processo de avaliação para o desenvolvimento profissional do estudante, ao reconhecer o mínimo de aprendizagem necessário. É um professor mentor.</p>
Adotar métodos colaborativos de trabalho para a facilitação da aprendizagem	<p>Bom: sabe empregar teorias da aprendizagem.</p> <p>Excelente: sabe empregar teorias da aprendizagem e é capaz de esclarecer a razão da prática adotada pelo estudante.</p>	<p>Bom: faz um trabalho colaborativo, integrativo e flexível, focado na facilitação da aprendizagem.</p> <p>Excelente: faz um trabalho colaborativo, integrativo e flexível, focado na facilitação da aprendizagem e reflete sobre a eficácia do processo.</p>	<p>Bom: entende que os filtros sociais, econômicos e culturais devem ser observados durante a prática docente, evitando o comportamento de rotular estudantes e colegas de trabalho.</p> <p>Excelente: entende que os filtros sociais, econômicos e culturais devem ser observados durante a prática docente, evitando o comportamento de rotular estudantes e colegas de trabalho. E orienta os alunos no gerenciamento dos conflitos e diferenças entre os colegas.</p>	<p>Bom: desempenha de forma orientada o desenvolvimento de metodologias ativas de aprendizagem centrada no estudante.</p> <p>Excelente: é hábil para o desenvolvimento de metodologias ativas de aprendizagem centrada no estudante. É um professor facilitador.</p>