

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

SYLVIA MARCELA DE LIMA

**APRENDIZAGEM DE ELETRÔNICA BASEADA EM PROBLEMAS EM
CURSO DE FORMAÇÃO PROFISSIONALIZANTE NÍVEL MÉDIO**

DISSERTAÇÃO

**PONTA GROSSA
2018**

SYLVIA MARCELA DE LIMA

**APRENDIZAGEM DE ELETRÔNICA BASEADA EM PROBLEMAS EM
CURSO DE FORMAÇÃO PROFISSIONALIZANTE NÍVEL MÉDIO**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Luis Mauricio Martins de Resende

PONTA GROSSA

2018

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa
n. 09/19

L732 Lima, Sylvia Marcela de

Aprendizagem de eletrônica baseada em problemas em curso de formação
profissionalizante nível médio. / Sylvia Marcela de Lima. 2018.
73 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Luis Mauricio Martins de Resende

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

1. Aprendizagem baseada em problemas. 2. Eletrônica - Estudo e ensino. 3.
Ensino profissional. I. Resende, Luis Mauricio Martins de. II. Universidade
Tecnológica Federal do Paraná. III. Título.

CDD 507



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus de Ponta Grossa
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título de Dissertação Nº **145/2018**

APRENDIZAGEM DE ELETRÔNICA BASEADA EM PROBLEMAS EM CURSO DE FORMAÇÃO PROFISSIONALIZANTE NÍVEL MÉDIO

por

Sylvia Marcela de Lima

Esta dissertação foi apresentada às **16 horas** do dia **05 de outubro de 2018**, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, com área de concentração em Ciência, Tecnologia e Ensino, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. O(a) candidato(a) foi arguido(a) pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a. Dr^a. Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos (UTFPR)

Prof. Dr. Antonio Carlos de Francisco (UTFPR)

Prof. Dr. Flávio Trojan (UTFPR)

Prof. Dr. Luis Mauricio Martins de Resende (UTFPR) Orientador(a)



Visto da Coordenadora:

Prof^a. Dr^a. Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos
Coordenadora do PPGECT- Mestrado Profissional

A FOLHA DE APROVAÇÃO ASSINADA ENCONTRA-SE NO DEPARTAMENTO DE
REGISTROS ACADÊMICOS DA UTFPR – CÂMPUS PONTA GROSSA

Dedico este trabalho à minha mãe, Maria Doralice que foi a pessoa que sempre me incentivou e é meu exemplo de determinação. Saudades eternas.

AGRADECIMENTOS

O bom desenvolvimento deste trabalho só foi possível graças à colaboração de algumas pessoas fundamentais a este processo, de modo que quero agradecê-las de maneira especial.

Primeiramente agradeço a Deus pelos dons merecidos e pela capacidade de conseguir concluir mais uma etapa na minha vida acadêmica, à Nossa Senhora do Perpétuo Socorro por sua poderosa intercessão pois sem ela eu não teria chegado até o fim.

À minha mãe, que sempre foi um exemplo para que eu buscasse alcançar meus objetivos.

À minha família, avós, minha tia Mirabel, irmãos, cada um do seu jeito sempre me incentivaram a estudar e buscar melhor qualificação. Em especial quero agradecer à minha irmã Sabrina que foi uma grande incentivadora, não me permitindo desistir nas horas de dificuldade, este título não é só meu, é nosso.

Ao meu namorado Wagner agradeço todo amor, carinho e dedicação nas horas de desânimo e fraqueza. A você meu amor e respeito sempre.

A minha amiga Marina, pelas horas de estudo e descontração, sem a sua ajuda não teria conseguido concluir esta etapa, este título também é seu.

Ao professor Dr. Luis Maurício Martins de Resende, orientador desse trabalho, pela sabedoria, dedicação e paciência com que me guiou nesta trajetória.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pelos conhecimentos repassados e pela atenção sempre dispensada às minhas necessidades, bem como aos colegas de classe, pelo auxílio prestado, ou simplesmente por serem colegas nas horas mais inusitadas.

Aos professores Dr. Eloiza Matos, Dr. Antonio Carlos de Francisco e Dr. Flávio Trojan e pelas contribuições para melhoria deste trabalho.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

A todos minha eterna gratidão

RESUMO

LIMA, Sylvia Marcela de. **Aprendizagem de eletrônica baseada em problemas em curso de formação profissionalizante nível médio**. 2018. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

As aulas práticas em cursos de formação técnica algumas vezes podem apresentar dificuldades relacionadas ao entendimento de conteúdo, disponibilidade de equipamentos para todos os alunos, além de habilidades necessárias, que alguns alunos possuem e outros precisam ainda desenvolver. Com o intuito de aprimorar o aprendizado de um curso de formação técnica em eletromecânica, este trabalho procurou explorar a metodologia PBL (*Base Problem Learning*), em português - Aprendizagem Baseada em Problemas. Com essa abordagem foi proposto a construção de um projeto como forma de aprendizado de uma disciplina de curso técnico profissionalizante, para ser apresentado pelos alunos na semana técnica realizada pela escola onde o estudo foi realizado. Ao final do projeto foi aplicado um questionário de avaliação aos alunos, para que descrevessem sobre as suas percepções na construção do projeto. O resultado foi analisado a fim de construir conclusões sobre o entendimento dos alunos referente ao método de ensino utilizado. Foi possível concluir que a percepção do ponto de vista docente foi positiva, e quanto a percepção do ponto de vista discente foi parcialmente positiva, uma vez que a cultura do ensino tradicional ainda se faz presente no comportamento dos alunos e na filosofia de ensino de grande parte das instituições no Brasil. Para que se atinja o sucesso na abordagem de Aprendizagem Baseada em Problemas, é preciso que alunos e professores se envolvam no processo de ensino e aprendizagem. O professor precisa se colocar como mediador/facilitador, e motivar os alunos a assumir o papel principal de ser responsável por sua própria aprendizagem. E também a instituição de ensino necessita entender e incorporar essas modalidades de ensino nas suas grades curriculares. Após a realização da pesquisa, também foi elaborado um caderno contendo as estratégias de ensino, com reflexões e apontamentos sobre a metodologia de ensino utilizada.

Palavras-chave: ABP/PBL. Aprendizagem baseada em problemas. Educação profissional. Ensino em eletrônica.

ABSTRACT

LIMA, Sylvia Marcela de. **Problem-based electronic learning in a vocational training course**. 2018. 73 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2018.

Faced with the difficulties of the students' practical classes in the electronics discipline, of the Technical Course in Electro mechanics, Integrated Modality, of a State School of Professional Education, in a city in the interior of Paraná, this paper seeks to answer the following question: "From which way the project-based learning can help the student of a Technical Course in Electromechanical to understand, in a significant way, concepts of electronics "? The research was developed with the students who were in the fourth year of the technical course in electromechanics. The applied teaching approach during the second semester of the discipline was problem based learning, known as pbl or abp, and the problem proposed for the students' class was the construction of a project that could be used by them in a technical week carried out by the school. At first the project was divided into stages, being the presentation of an idea proposed by the students themselves, the search for information and knowledge to carry out the project and the execution of the project. During the execution of the steps, students undertook self-study and the teacher acted as facilitator. At the end of the construction of the project the students answered an evaluation questionnaire about the construction of the project, whose result was analyzed to observe the students' perception regarding the teaching method used. At the end of the research it was possible to observe that the perception of the teacher point of view was positive, and that the perception of the student point of view was partially positive, since the culture of traditional teaching is still very present in the behavior of the students and in the teaching philosophy of most educational institutions. In order to achieve success in the ABP approach, students and teachers need to work hard in the teaching-learning process, the teacher needs to be a mediator / facilitator, the learner must take the leading role of being responsible for their own learning and the educational institution needs to collaborate in order for this teaching proposal to be carried out. After the research was carried out, a notebook containing the teaching strategies was elaborated, with reflections and notes on the teaching methodology used

Keywords: ABP / PBL. Problem-based learning. Professional education. Teaching in electronics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Arco de Maguerez (apud BORDENAVE e PEREIRA, 2008)	32
Fotografia 1 - Materiais usados para o início do projeto.....	46
Fotografia 2 - Início da Montagem do Projeto.....	46
Fotografia 3 - Execução do Projeto parte 1	47
Fotografia 4 - Execução do Projeto parte 2	47
Fotografia 5 - Execução do Projeto parte 3.....	48
Fotografia 6 - Projeto acabado	48
Gráfico 1 - Percepção da melhora do entendimento do ensino da eletrônica a partir da construção do projeto.....	49
Gráfico 2 - Acontecimento de erros durante a execução do projeto.....	51
Gráfico 3 - Necessidade de melhoria no projeto para aprimoramento do ensino da eletrônica.....	52
Gráfico 4 - A utilização de projetos como metodologia de ensino melhora a aprendizagem.....	53
Gráfico 5 - A utilização de projetos como metodologia de ensino melhora a aprendizagem.....	55
Gráfico 6 - Conhecimentos/habilidades/atitudes adquiridas na execução do projeto.....	55
Gráfico 7 - Equilíbrio entre aspectos teóricos e práticos.	56
Gráfico 8 - Qualidade da atividade proposta.	57
Gráfico 9 - Relação com a disciplina.	57

LISTA DE SIGLAS

NRE	Núcleo Regional de Educação
SEED	Secretaria de Educação do Estado do Paraná
DET	Departamento de Educação e Trabalho
PROEM	Programa de Expansão, Melhoria e Inovação do Ensino Médio
PROEP	Programa de Expansão da Educação Profissional
DEP	Departamento de Educação Profissional
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
CEEP	Centro Estadual de Educação Profissional
APB/PBL	Aprendizagem Baseada em Problemas/ <i>Problem Based Learning</i>
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
IFET	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Objetivos Específicos	11
1.2 JUSTIFICATIVA	12
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL	14
2.1.1 Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio	17
2.2 METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM	24
2.2.1 Aprendizagem Baseada em Problemas	27
3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	37
3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA	37
3.2 CENÁRIO DA APLICAÇÃO	38
3.2.2 Sujeitos da Pesquisa.....	38
3.3 PRODUTO EDUCACIONAL	39
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	39
3.5 ORGANIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS	39
3.5.1 Questionário	40
3.5.2 Relação entre os Objetivos e as Questões Elaboradas	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4.2 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	49
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS	62
APENDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO PARA AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO PROJETO	68
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA APLICAÇÃO DA PESQUISA	71

1 INTRODUÇÃO

A Educação Profissional é uma modalidade de ensino que visa a formação do aluno para o exercício de uma profissão, a partir do aprendizado de saberes que estão relacionados aos mais diversos exercícios do trabalho. Espera-se que, a partir de aulas formativas que relacionem teoria e prática, após a conclusão de um curso nestes padrões, o aluno esteja apto a adentrar no mercado de trabalho de forma efetiva.

Para que isso se concretize, se faz necessário que a formação deste aluno (futuro trabalhador) seja feita de modo a atender às expectativas do mercado de trabalho, bem como às aspirações que os alunos apresentam ao buscar um curso profissionalizante.

De acordo com a Secretaria de Estado e Educação (SEED) na cidade onde o projeto foi desenvolvido são ofertados pela rede estadual de ensino, 24 cursos de formação profissional nas modalidades integrado ao Ensino Médio e subsequente (para alunos que concluíram o Ensino Médio), distribuídos em 11 Instituições formadoras (PARANÁ, 2016).

Dentre os cursos oferecidos, encontra-se o Curso Técnico em Eletromecânica, que tem por objetivo a formação de profissionais para atuarem nas áreas de Mecânica, Eletrônica e Eletricidade, a partir de uma formação generalista de conteúdos que abrangem estas três áreas.

Um dos conteúdos a serem trabalhados neste curso, contemplado em seu projeto pedagógico, é o ensino de Eletrônica. Para que o aluno possa ser considerado apto nesta disciplina, é necessário que ele conheça os diversos materiais isolantes, condutores e semicondutores; o princípio de funcionamento de componentes eletrônicos, utilização de equipamentos de medição (multímetro, amperímetro, voltímetro, etc); além de tópicos de automação industrial.

Porém, sabe-se que o ensino baseado somente na teoria pode limitar o processo de aprendizagem, uma vez que alunos de um curso profissionalizante devem, após o término de seus estudos, estar aptos para atuar no mercado de trabalho.

Desta forma, aulas práticas, com a utilização de laboratórios específicos para cada conteúdo a ser ministrado, são necessárias para que o aluno tenha contato com a realidade que enfrentará no decorrer de sua vida profissional. Isso,

porém, não significa que o aluno deve aprender a teoria e posteriormente a prática, ou vice-versa. É preciso criar componentes que eximam essa dicotomia de forma a tornar teoria e prática unidades complementares do processo de ensino e aprendizagem.

Desta forma, a aprendizagem baseada em projetos (ABPj) pode ser uma alternativa para que se possa superar tal dicotomia, aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em atividades práticas, uma vez que ela coloca o aluno como o centro de sua própria aprendizagem e o professor se apresenta como mediador do processo.

Além disso, o aluno deve ser levado a pensar sobre sua responsabilidade de tornar-se um profissional competente, e ao mesmo tempo preocupar-se com questões relacionadas à preservação ambiental.

Acredita-se, então, que este tipo de metodologia possa favorecer o aprendizado, aumentando o interesse dos alunos na descoberta de novos conhecimentos, fazendo-os compreender o ensino como um processo amplo e que precisa ser realizado de tal forma que, professor e aluno, interajam e construam a aprendizagem conjuntamente.

Assim sendo, considera-se a necessidade de se repensar o ensino como um processo contínuo, onde o aluno deve atuar de forma ativa, auxiliando na construção do seu próprio conhecimento, fazendo-o sair da zona de conforto na busca de soluções para problemas reais.

De acordo com o foi exposto até aqui, tem-se como questão norteadora desta pesquisa: “De que maneira a aprendizagem baseada em projetos pode auxiliar o aluno de um Curso Técnico em Eletromecânica a compreender, de forma significativa, conceitos de Eletrônica”?

1.1 OBJETIVOS

- Desenvolver um material didático diferenciado sobre o estudo da eletrônica a partir de uma situação problema proposta pelo professor;

1.1.1 Objetivos Específicos

- Diagnosticar a compreensão dos alunos sobre o conhecimento de eletrônica;

- Aplicar o uso da metodologia de Aprendizagem baseada em projetos (ABPj) no ensino de Eletrônica para alunos de um curso técnico de nível médio.
- Construir um robô plotter para auxílio de desenhos entre os eixos das ordenadas e abscissas a partir da reutilização de materiais de lixo eletrônico.

1.2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho justificou-se pelo aprimoramento que aulas práticas podem trazer para o aprendizado de alunos da educação profissional, proporcionando melhor entendimento sobre aspectos teóricos.

A proposta de usar a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas foi a maneira escolhida para buscar despertar o interesse e a curiosidade dos alunos sendo que, nesta metodologia, o aluno se torna o centro de sua própria aprendizagem. Trata-se de uma proposta diferenciada uma vez que os alunos de Ensino Médio estão acostumados ao método tradicional de ensino, no qual são meros recebedores do conhecimento.

Outro motivo para o desenvolvimento desse trabalho foi que, por se tratar de alunos do último ano de curso, os mesmos dispõem de conhecimento prévio necessário para solucionar a situação problema proposta. Sendo assim a metodologia aplicada buscou fazer com que houvesse uma interação de todos do grupo, buscando assim solucionar o que a eles foi proposto.

Por fim, o projeto proposto almejava que os alunos pudessem consolidar o que aprenderam durante o período de curso e apresentassem o trabalho na chamada “semana técnica”, semana que trabalhava a partir da construção de projetos que os alunos desenvolvem para apresentarem aos seus professores e colegas.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Para a concretização dessa pesquisa, fez-se um aprofundamento teórico acompanhado de conhecimentos advindos do Curso de Mestrado de Ensino de Ciência e Tecnologia.

Para responder à questão da pesquisa e assim alcançar os objetivos elencados, a elaboração do produto final está fundamentada da seguinte maneira:

O primeiro capítulo foi caracterizado com a apresentação do tema,

problemática, objetivo geral, objetivos específicos e a justificativa da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica sobre um breve histórico da Educação Profissional no Brasil, Educação Profissional Integrada no Estado do Paraná, Metodologias ativas de ensino e Aprendizagem Baseada em Problemas.

O terceiro capítulo, apresenta o caminho metodológico, a caracterização da pesquisa, o cenário em análise (local e sujeitos da pesquisa), metodologia com o delineamento da pesquisa e a avaliação.

O quarto capítulo é caracterizado pela execução da pesquisa com a coleta e a análise dos dados, o questionário, seguido do produto educacional.

Por fim, no último capítulo encontram-se as considerações finais e as referências utilizadas para a construção deste trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL

No Brasil, a formação profissional do trabalhador iniciou-se com a colonização do país, sendo seus primeiros aprendizes os índios e os escravos, os quais eram considerados as classes mais baixas da sociedade. Para tanto a Educação Profissional era algo destinado a classes mais baixas da sociedade, para a qualificação de mão de obra. (VIEIRA e JUNIOR, 2016)

Desse modo pode-se afirmar que a Educação Profissional e Tecnológica está presente na humanidade desde muitos e muitos anos atrás, quando os saberes profissionais eram transferidos através de uma educação pautada na observação, na prática e na repetição, através dos quais eram instruções e técnicas de produção de utensílios, aprimoramento de ferramentas, utensílios de caça, defesa e outros artefatos que lhes auxiliassem e proporcionassem praticidade no dia a dia. (MANFREDINI, 2002)

A Educação Profissional no Brasil se deu no começo do século XIX com e possuía com principal objetivo profissionalizar os jovens, filhos do proletariado, os quais não tinham recursos financeiros, e desse modo formar a mão de obra. (MAGALHÃES, 2011)

Ocorreu por decorrência do pensamento europeu proveniente do século XIX, segundo o qual, a sociedade se constituía de duas classes sociais opostas: burgueses e trabalhadores, que possuíam papéis diferentes e para os quais a escola deveria ser organizada de maneira particular. Nesse sentido, às classes de poder aquisitivo considerável eram reservados os estudos clássicos, o trabalho intelectual era valorizado às elites; às classes menos favorecidas cabia o trabalho manual, menos valorizado. Sacramentava-se, assim, a velha dualidade do ensino: uma escola para os pobres e uma escola para os ricos; uma escola para aqueles que vão dirigir a sociedade e uma escola para aqueles que vão servir a sociedade. (MAGALHÃES, 2011, p.93)

Um marco pontual da Educação Profissional no Brasil se deu quando Nilo Peçanha tornou-se presidente, no ano de 1909, através da assinatura do decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, foram inauguradas nas capitais brasileiras dezenove Escolas de Aprendizes Artífices. (SANTOS e MARCHESAN, 2017). O principal objetivo dessas escolas era disponibilizar ensino profissional de forma gratuita para capacitar uma mão de obra que produzisse conforme a demanda produtiva de acordo com a necessidade de cada região do país, sendo que cada localidade apresentava cursos conforme suas necessidades de trabalho. (OLIVEIRA

JUNIOR, 2008).

Em 1910 começaram a ser ofertas nas Escolas de Aprendizes Artífices os cursos de tornearia, mecânica e eletricidade, e mais as oficinas de carpintaria e artes decorativas. (VIEIRA e SOUZA JUNIOR, 2016). Porém conforme Sales e Oliveira, (2011), a carência de professores qualificados e mestres de ofício especializados, tornaram-se as principais razões, que provocaram diretamente no baixo rendimento dos cursos ofertados pela Escola.

Em 1930, começou a industrialização no Brasil, e com isso a necessidade de formar recursos humanos para atuarem no processo produtivo. O motivo de oferecer a população uma profissão através da Educação Profissional, era o surgimento de grandes oportunidades de trabalho e mão de obra para as indústrias que surgiam no país. Porém o público alvo dessa modalidade de ensino era o apontado com destituído de recursos financeiros e que, conseqüentemente, estava a mercê da sociedade e desligado dos setores produtivos, aumentando um grupo suburbano que impedia o desenvolvimento do país. (KUNZE, 2009)

Desse modo, Borges (2013) reafirma a ideia de que a Educação Profissional, na visão da administração federal, era para a população periférica e que isso levaria o país ao progresso, pois viabilizaria o crescimento ordenado da população urbana, sem o aumento de ideias que fossem contrárias ao governo.

Em 13 de janeiro de 1937, foi assinada a lei 378, que torna as Escola de Aprendizes e Artífices em Liceus Profissionais, os quais eram destinados ao ensino profissional, de todos os ramos e graus. (BRASIL, 2009)

No ano de 1942, Gustavo Capanema, era ministro da Educação e Saúde no Brasil, foi então promovida uma grande mudança na estruturação da educação brasileira, onde o ensino profissionalizante e técnico ao nível médio foram equiparados. Com a assinatura do decreto nº 4.127, de 25 de fevereiro de 1942, os Liceus passaram a ser chamados de Escolas Industriais e Técnicas. Deste ano em diante, iniciou-se, formalmente, o meio de vinculação do ensino industrial ao sistema de ensino do país, visto que os alunos formados nos cursos técnicos poderiam adentrar o ensino superior em área similar à qual possuíam formação. (BRASIL, 2009, 2011)

Tal decreto vigorou até o final do governo de Juscelino Kubitschek, quando depois de muitas discussões, foi promulgada a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDBEN). Tal lei pela primeira vez:

[...] reconhece a integração completa do ensino profissional ao sistema regular de ensino, estabelecendo-se a plena equivalência entre os cursos profissionais e propedêuticos, para fins de prosseguimento nos estudos” (KUENZER, 2007, p. 29).

O ano de 1971, sob um governo militar, instaurou-se uma grande mudança na educação básica brasileira, promulgação da lei 5.692/71, chamada lei da Reforma do Ensino de 1º e 2º graus, que iniciava a profissionalização compulsória no Brasil, tornando todos os cursos de 2º grau possui caráter profissionalizante. (MAGALHÃES, 2011). Desse modo com a aceleração econômica brasileira em crescimento, cresceu a procura pelo ensino técnico e profissionalizante, e no ano de 1978, surgiram nos estados de Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro os três primeiros Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), os quais possuíam como grande objetivo a formação de engenheiros de operação e tecnólogos. (BRASIL, 2011)

Em novembro de 1996, foi sancionada a lei 9.394, a qual foi considerada como uma segunda LDBEN, tal lei possui um capítulo separado da Educação Básica para Educação Profissional, excedendo concepções de assistencialismo e preconceito social, que estavam compreendidos nas primeiras legislações da Educação Profissional do país, constituindo um intermédio social crítico e qualificado para transformar-se em um meio para proporcionar a inclusão social e democratização dos bens de uma sociedade. Para mais, definiu o sistema de certificação profissional que permitiu o reconhecimento das habilidades conseguidas fora do sistema escolar. (BRASIL, 2009)

No ano de 2008, através da lei nº 11.892/08, foram criados 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), cujo objetivo era de envolver-se com a sociedade para instituir a igualdade na diversidade social, econômica, geográfica e cultural brasileira. (BORGES, 2013)

No ano de 2011, mais precisamente no dia 26 de outubro, o governo criou o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), o qual possui os seguintes objetivos:

- I - Expandir, interiorizar e democratizar a oferta de cursos de educação profissional técnica de nível médio presencial e a distância e de cursos e programas de formação inicial e continuada ou qualificação profissional;
- II - Fomentar e apoiar a expansão da rede física de atendimento da educação profissional e tecnológica;

- III - contribuir para a melhoria da qualidade do ensino médio público, por meio da articulação com a educação profissional;
- IV - Ampliar as oportunidades educacionais dos trabalhadores, por meio do incremento da formação e qualificação profissional;
- V - Estimular a difusão de recursos pedagógicos para apoiar a oferta de cursos de educação profissional e tecnológica.
- VI - Estimular a articulação entre a política de educação profissional e tecnológica e as políticas de geração de trabalho, emprego e renda. (Incluído pela Lei nº 12.816, de 2011) (BRASIL, 2011, p.01).

Sendo assim é possível perceber que a Educação Profissional passou por diversas mudanças no decorrer dos anos, mudanças essas que procuram acompanhar as necessidades da sociedade e do mercado de trabalho. Desse modo a seguir será descrito como se deu a implantação da Educação Profissional, na modalidade integrada, no Estado do Paraná.

2.1.1 Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio

Na formação de um profissional, um dos objetivos a ser atingido é a formação científica, tecnológica e técnica vinculadas ao exercício do trabalho, seja ela atrelada à formação de jovens no início de sua profissão ou àqueles que buscam complementação profissional.

No Brasil nessa formação profissional, em nível médio, são ofertados cursos técnicos profissionalizantes, seguindo duas modalidades de ofertas, conforme preconiza a legislação brasileira exarada na lei nº 11.741, de 2008:

I – Articulada com o ensino médio. (BRASIL, 2008).

A educação profissional de nível médio ofertada nas escolas públicas do Estado do Paraná se dá preponderantemente integrada ao ensino médio com as disciplinas da Educação Básica ministradas conjuntamente às disciplinas de caráter técnico pertinentes à Educação Profissional. (SEED, 2014)

Como afirma Griebeler, et. al (2012, p.13) a Educação Profissional, particularmente no estado do Paraná, começou a passar por reformulações no ano de 1990, como esclarecem os autores:

No estado do Paraná, a partir de 1990, a Educação Profissional passou por reformulações na organização curricular, resultante de políticas públicas educacionais e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/1996, reestruturação que só foi possível a partir da revogação do Decreto n. 2.208/97 e a promulgação do Decreto n. 5.154/04. O Decreto restabeleceu a oferta da educação profissional integrada ao ensino médio, possibilitando a criação de propostas curriculares articuladas com a questão

do trabalho, da cultura, da ciência e da tecnologia, com o fim de contribuir na formação do aluno trabalhador. (p. 13)

De acordo com Gotardo e Viriato (2009) a Educação Profissional no estado do Paraná começou a vigorar antes mesmo da promulgação do decreto federal citado anteriormente, já no ano de 2004.

O Ensino Médio Integrado, foi implantado no Estado do Paraná, no ano de 2004, tendo por base a LDB 9.394/96. Esse fato aconteceu, pois, o Estado sabia que a LDB não impedia a implantação dessa modalidade de ensino, mesmo não havendo a promulgação do Decreto Federal 2.208/1997. A promulgação do Decreto 5.154/04, apenas concedeu a legalidade necessária a política implantada, uma vez que a implantação a Educação Profissional Integrada foi implantada em caráter experimental. (FERREIRA & GARCIA, 2005, p. 172).

A Secretaria de Educação do Estado do Paraná (SEED), busca através da oferta de cursos da Educação Profissional integrada ao ensino médio, inserir o aluno na realidade de um mercado de trabalho cada dia mais competitivo e que maior qualificação por parte dos candidatos que buscam disputar uma vaga de primeiro emprego ou recolocação de trabalho.

Além disso, deve-se considerar a exigência de uma nova política educacional, principalmente no que diz respeito ao Ensino Médio Integrado, fazendo com que aluno desenvolva um senso crítico capaz de tomar decisões sem que haja a influência de terceiros ou do meio ao qual estão inseridos.

Conforme Griebeler, et. al (2012, p.4), no que diz respeito a termos práticos que envolvem a educação profissional de nível médio no Paraná, houve uma necessidade de reestruturação e adaptação:

Em termos práticos, isso representou a necessidade de uma reestruturação curricular, a instituição de quadro próprio de professores para esta modalidade, a formação continuada e melhoria da estrutura física das escolas. Essa integração requeria escolas bem equipadas no que se refere a estrutura, laboratórios, bibliotecas, bem como professores e demais profissionais preparados e em constante formação e, sobretudo, garantia de financiamento.

Sendo assim as escolas precisaram de professores com formação específica para ministrar as aulas de disciplinas próprias de cada formação técnica, além de adequar Seus espaços físicos à implantação de laboratórios para aulas práticas e assim conseguir ofertar um curso mais estruturado e de melhor qualidade. Quanto ao quadro de professores, se faz necessária a formação continuada dos professores

de área técnica, pois o mesmo possui muitas vezes a base tecnológica e científica faltando-lhes a formação didática que é necessária para que um professor ministre suas aulas de maneira mais adequada e efetiva.

Um exemplo do que pode refletir essa formação continuada, vê-se na fala de Batista (2012, p.4) quando comenta que:

Em outras palavras, o professor, ao abordar uma temática específica, poderá oportunizar inúmeras leituras para compor uma totalidade, abordando-a no âmbito político, social, econômico, técnico, cultural, entre outros.

O professor ao trabalhar com Ensino Médio Integrado na Educação Profissional tem a chance de contextualizar várias situações de maneira ampla, como por exemplo discutir como se dá a relação da teoria ensinada em sala de aula, com o campo de trabalho.

Para Batista (2012) por meio da formação integrada o aluno deverá compreender o trabalho, através das múltiplas dimensões, construindo o domínio dos conhecimentos científicos que fazem parte do processo produtivo moderno.

O aluno, ao sair da formação integrada, deverá estar apto a compreender que a formação recebida poderá ser colocada em prática com vistas a utilizar os seus conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso no mercado de trabalho. É possível perceber que o Ensino Médio Integrado é uma possibilidade de o jovem integrar-se ao meio em que vive através dos conhecimentos que serão adquiridos e pelo próprio amadurecimento no decorrer do curso.

Pensando nisso, o Programa de Expansão, Melhoria e Inovação do Ensino Médio (PROEM) foi implantado no estado do Paraná, no ano de 1998, com o objetivo de formar profissionais qualificados para que pudesse suprir a demanda do mercado.

O PROEM, pretendendo inovar, lançou a separação total entre a formação acadêmica e a formação profissional, repondo em outro patamar a histórica dualidade estrutural do ensino brasileiro no Estado do Paraná, haja vista retirar a equivalência entre a educação profissional e o Ensino Médio. Evidente fica que a concepção que este programa trouxe de Ensino Médio não pode ser considerada inovadora, mas o contrário, visto nos remeter à constituição das Leis Orgânicas nos anos de 1940, que determinou dois sistemas paralelos de formação destinados aos estudantes atendendo a suas origens de classe. (DAVANÇO, 2008, p. 65-66)

O Ensino Médio Integrado precisa fazer com que o aluno repense seus conceitos enquanto cidadão e assim possa assumir, com responsabilidade, seus direitos e deveres dentro da sociedade e no mercado de trabalho impondo suas

opiniões de maneira firme e respeitando as opiniões que diferem à sua maneira de pensar.

Desta forma, o princípio educativo, presente nos Fundamentos Políticos e Pedagógicos da Educação Profissional do Paraná, é o trabalho:

Tomar como ponto de partida a concepção mais ampla de educação, de modo a incorporar todas as dimensões educativas que ocorrem no âmbito das relações sociais que objetivam a formação humana nas dimensões social, política e produtiva, implica adotar o trabalho como princípio educativo como categoria orientadora das políticas, projetos e práticas da educação profissional (DIRETRIZ DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, 2006, p. 13-14).

Porém o trabalho não deve ser considerado o único princípio da Educação Profissional, uma vez que a formação social e política do aluno também deve ser realizada. Diante disso Alves e Rado (2009) afirmam que os educadores que trabalham com a modalidade integrada de ensino precisam compreender a dimensão de envolver a formação profissional, social e política, partindo da ideia de que o trabalho na sociedade, que é capitalista, está sendo reduzido à condição de mercadoria, a qual possui por consequência a negação, de que a partir dele provem as relações de poder, política, economia e sociedade.

Para Civiatta e Ramos (2011) a integração da Educação Profissional ao Ensino Médio se explica através de uma hipótese de que os jovens se tornariam mais atrativos para o mercado de trabalho, pois já sairiam do ensino médio com uma profissão.

Portanto ao se analisar a educação profissional integrada no enfoque de inserção de novos e jovens trabalhadores tenta se despertar nos alunos o interesse por essa modalidade de ensino, mesmo que para isso a conclusão do ensino médio seja acrescida de um ano a mais de permanência na escola.

De acordo com Garcia (2009, p.68) o Estado do Paraná foi o primeiro a procurar o Ministério da Educação (MEC) para realizar a integração da educação profissional ao ensino médio.

A Secretaria de Estado da Educação do Paraná, segundo relatório SEED/DEP (Departamento de Educação Profissional) (2003), foi o primeiro estado a procurar o MEC para concretizar esta nova relação de integração entre Educação Profissional e Ensino Médio, até porque os dirigentes desta Secretaria tinham já definido que a partir de 2004, iniciariam os cursos integrados, mesmo ainda sem o Decreto nº 5.154/04 que ainda estava sendo discutido em audiências públicas. O entendimento da SEED/DEP foi e que a LDBEN, sendo uma lei maior que o decreto, não proibia a integração, desde que cumprida a carga horária do ensino médio geral. (GARCIA, 2009).

Sendo assim o Estado se mostrou o pioneiro nessa modalidade de ensino, mesmo sem a liberação do Decreto Federal que daria início, no país, a essa integração. O Estado estava visando formar jovens profissionais capazes de buscar a inserção no mercado de trabalho de maneira mais qualificada.

A SEED através de relatórios definiu o início da política da Educação Profissional:

Constatou-se em documentos da SEED (relatórios de gestão do DET 2003/2004/2005,2006), que o governo do Paraná definiu, no início da gestão, que a política de Educação Profissional iria se contrapor à política anterior instituída pelo Decreto nº 2.208/97, que separou a Educação Básica da Educação Profissional. Afirmaram que a inversão se daria pela expansão das escolas e cursos profissionais e concurso público para professores das áreas específicas da Educação Profissional e, principalmente pela inversão da lógica pedagógica imprimida aos currículos dos cursos e a gestão das escolas. (GARCIA, 2009, p.68)

Desta forma a Secretaria entendeu que a Educação Profissional não poderia ser desvinculada da Educação Básica, uma vez que aluno faz parte do contexto social e precisa de uma formação técnica para que assim possa constituir-se de melhores oportunidades dentro de uma sociedade cada vez mais competitiva e que exige formação de qualidade para que o mesmo venha a se inserir em uma disputa de trabalho.

Propor um currículo escolar integrado que viesse a ser cumprido em quatro anos visava garantir o domínio dos conhecimentos que permeassem o roteiro de formação e cognição de um aluno que é cidadão e futuro trabalhador. Mas é preciso superar a visão de uma escola e de uma educação que visa a produção e o mecanismo, fazendo com que o aluno seja o centro da organização do trabalho educativo e pedagógico, e não somente do mercado de trabalho. (GARCIA, 2009)

Porém o grande desafio da SEED foi buscar uma maneira político pedagógica para que pudesse embasar a Educação Profissional de maneira integrada. Garcia, (2009, p.74) aponta outro desafio encontrado pela SEED:

Outro desafio apresentado pela SEED/DET (2008) foi a tomada de decisão dos Colégios em ofertarem o Ensino Médio Integrado. Segundo o DET, na ânsia de terem um curso técnico, apesar da orientação do DEP de que a discussão deveria ocorrer com toda a comunidade escolar, definindo os cursos a partir de dados do desenvolvimento socioeconômico do Estado e a vocação econômica da região, algumas vezes foi uma decisão de poucos dirigentes das instituições. Onde isto ocorreu a dificuldade da integração se apresenta de forma concreta, com problemas de evasão.

Pensando nisso, a SEED visava abertura de cursos voltados para o desenvolvimento econômico de cada região buscando assim suprir à demanda de

mão de obra qualificada para o mercado de trabalho local e reduzir os índices de abandono dos cursos. Além disso, o mercado local seria capaz de absorver grande parte dos profissionais formados pelas instituições ofertantes dos cursos técnicos.

Outro, “porém” era ter a aceitação por parte da comunidade, uma vez que a duração do Ensino Médio não se daria mais em apenas três anos, mas em quatro anos. Seria preciso, então, mostrar para os que se dispusessem a ingressar nessa modalidade que os alunos não estariam perdendo ou atrasando um ano de conclusão do Ensino Médio, mas que ganhariam a nível de formação profissional com maiores chances de colocação no mundo do trabalho e mais facilidade na hora de decidir, no caso dos alunos que buscam o ensino superior, o curso ao qual disputara na universidade.

A SEED/PR, por sua vez, realizou a implantação da Educação Profissional Integrada de forma gradativa nos colégios, respeitando a opção de cada Instituição de Ensino. Isso fez com que a implantação dos cursos profissionalizantes nas escolas que não possuíam a mínima infraestrutura para que os mesmos pudessem ocorrer. (GARCIA, 2009)

Os colégios que fossem ofertar a Educação Integrada deveriam ter o mínimo de espaço para que pudessem ser feitas readequações e assim possibilitar a disponibilização de laboratórios e biblioteca com acervo técnico para que os futuros alunos possuíssem uma formação adequada.

Outra dificuldade para que essa modalidade de ensino se tornasse realidade no Estado do Paraná foi a percepção, por parte da SEED, de que não havia professores no quadro próprio com formação para ministrarem as disciplinas de cunho específico para cada curso técnico. Assim buscou-se a realização de processos seletivos simplificados para sanar a falta docentes em algumas Instituições de Ensino.

Batistão, et al. (2012, p.12) relatam que:

A implementação do ensino médio integrado à educação profissional estabeleceu-se, inicialmente, com base em um cenário específico, o contexto produzido pelas políticas implementadas no período imediatamente anterior, tanto em âmbito nacional como estadual, que reduziu a oferta de ensino profissionalizante sob a responsabilidade do Estado, provocou uma drástica retração de vagas, que, no Paraná, resumiram-se às ofertadas pelos Centros Estaduais de Educação Profissional – CEEPs, localizados em regiões do estado consideradas polos de desenvolvimento econômico. Tal situação, inevitavelmente, acabou por obstaculizar a profissionalização dos sujeitos da classe trabalhadora, uma vez que o acesso a cursos profissionalizantes se daria via rede privada, ou seja, aqueles que não pudessem pagar pelos mesmos estariam, conseqüentemente, excluídos do processo.

Sendo assim em primeira vista a Educação Profissional seria ofertada apenas nos CEEP o que não seria de fácil acesso a todos que por ventura tivessem interesse em ingressar em um curso técnico profissionalizante, uma vez que os CEEP estariam em regiões com grande potencial de desenvolvimento econômico, e não chegariam a atingir todas as regiões do Estado. Porém esse fato inicial não foi concretizado e a formação profissional integrada passou a ser ofertada também fora dos CEEP.

Uma dificuldade dentro do Ensino Integrado por vezes é a formação dos educadores que ministram as disciplinas específicas para o curso profissionalizante, pois os mesmos vêm de formações nas quais possuem exclusivamente da parte científica e tecnológica. Isso significa que esses professores não possuem, em geral, a didática e metodologia necessárias para que se coloquem perante os alunos.

As semanas pedagógicas e formações continuadas, por vezes, tentam ajudar esses educadores para a realidade do que é “ser professor”. Porém o que se percebe muitas vezes é o desinteresse desses professores em participar de tais formações achando que aquilo é algo chato e que não vem agregar valor nenhum à sua carreira profissional.

Machado (2008, p.14) afirma que a formação docente é um sujeito de reflexão:

É pressuposto básico que o docente da educação profissional seja, essencialmente, um sujeito da reflexão e da pesquisa, aberto ao trabalho coletivo e à ação crítica e cooperativa, comprometido com sua atualização permanente na área de formação específica e pedagógica.

O que faria a diferença na formação pedagógica de professores da área técnica seria a busca por aperfeiçoamentos que visassem a formação didática e pedagógica, refletindo na postura do profissional frente à turma a qual irá ministrar as aulas, e também na parte de elaboração de atividades pertinentes às avaliações para os alunos.

Mas para que a Educação Profissional se faça de forma efetiva dentro das escolas é preciso o empenho e o esforço de toda a comunidade escolar. Um dos aspectos fundamentais, nesse sentido é adequar o número de alunos, a fim de que o ensino se cumpra de maneira com o qual haja formação adequada e de qualidade, Alves e Rado (2007, p. 2256) afirmam isso quando falam:

Entendemos que o Ensino Médio Integrado como Política Pública é possível. Para tanto, um conjunto de problemas cotidianamente enfrentados nas

escolas públicas precisam ser superados, tais como: infraestrutura das Escolas que oferecem Educação Profissional, o número de alunos por turma, o financiamento, capacitação docente e aprimorar, de forma contínua e significativa, a qualidade da Educação Profissional e Tecnológica. Tal superação requer que o poder público efetivamente se responsabilize pela manutenção desta modalidade de ensino, coordene uma política sistemática de formação docente e assumam formas de gestão que ampliem a elaboração de diagnósticos mais rigorosos sobre a situação do Ensino Médio no Paraná, bem como amplie a participação na tomada de decisões sobre o rumo das políticas públicas.

É preciso que a comunidade escolar mostre uma união na hora de buscar recursos para a melhoria da infraestrutura dentro dos cursos de formação profissional, que juntamente com a equipe diretiva dos colégios cobrem dos poderes públicos o investimento para que tais adequações aconteçam. Assim o objetivo de formar futuros profissionais acontecerá de maneira com que, ao saírem das salas de aula, os alunos serão capazes de conseguir conquistar postos de trabalhos e futuramente ingressar em cursos de formação superior voltados para área escolhida.

A Educação Profissional, intrinsecamente, precisa de uma relação estreita entre teoria e prática, pois em alguns cursos ofertados essa prática pode ser vivenciada através de aulas realizadas em laboratórios. Outra forma é o contato com o mundo do trabalho por meio de estágios que os alunos venham a desenvolver no decorrer do curso, uma grande oportunidade oferecida ao aluno para que o mesmo perceba se realmente é aquela profissão que deseja desenvolver no decorrer de sua vida. Os ganhos em amadurecimento pessoal e profissional nos alunos dos cursos integrados através dos estágios curriculares se dão, na grande maioria, das vezes de maneira notável. Ao relatarem suas experiências vivências no ambiente de trabalho, percebe-se que os alunos precisaram mostrar-se interessados, pró ativos e possuir um posicionamento diferenciado perante a situações que não são comuns dentro de uma sala de aula, como por exemplo, buscar a satisfação do cliente que espera por um determinado produto e/ou serviço prestado.

As aulas práticas dentro dos laboratórios das instituições são momentos de convívio entre o professor e os alunos, buscando dessa maneira assimilar os conteúdos repassados dentro de sala de aula para uma maneira prática que se possa dar na realidade dentro da profissão escolhida. Porém algumas Instituições de Ensino ainda não possuem laboratórios totalmente equipados e que possam oferecer esse tipo de prática, deixando de alguma maneira um pouco prejudicado o

ensino, pois o que se passa será apenas a teoria sem associação com a parte prática.

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

Ser docente exige uma mudança constante na maneira de pensar e de trabalhar, pois como o avanço da tecnologia ficar preso aos modos tradicionais de ensino não atrai os alunos que tem todo tipo informação ao alcance de seus dedos, com alguns toques no celular, por exemplo. Para que o docente possa melhorar sua postura em sala de aula é preciso que aconteça a busca por diferenciadas metodologias de ensino.

Desse modo, Freire (2011) destaca, que “não há docência sem discência”, mas durante muito tempo o padrão de educação tradicional manteve o professor como a peça principal no ensino, na qual o mesmo exercia o poder sobre o aluno (NAGAI; IZEKI, 2013). Porém Romanelli (1996) critica esse tipo de padrão mostrando que, em geral, os professores não demonstram estar preocupados em como os alunos aprendem e muito menos o porquê de tal aprendizado.

Frente a essa realidade, o desafio atual é a busca por metodologias ativas que possam despertar o interesse dos alunos em busca da aprendizagem. Tais metodologias (Rocha; Lemos, 2014) tem o professor como um facilitador do processo de aprendizagem e os alunos buscam o ensino de acordo com suas necessidades, interesses, preferências e ritmo. Neste tipo de metodologia a intervenção por parte do professor acontece na medida que não ocorra a assimilação do conhecimento por parte do aluno.

Christensen et al. (1991) afirmam que o modelo tradicional de ensino tem por característica básica o repasse de informações de um especialista, neste caso o professor, para os alunos e a qual a troca de experiências torna-se limitada a simples questionamentos e respostas das quais há pouca interação entre as duas partes.

Para Sobral e Campos (2012) é árdua a mudança no processo de ensino-aprendizagem, porque é preciso a busca da ruptura dos modelos tradicionais. O professor assume um papel de facilitador técnico no processo de aprendizagem, quando deixa de lado os métodos tradicionais nos quais há apenas a transmissão de conhecimentos, quando o professor fala e o aluno apenas ouve (MAZUR, 1996). Sendo assim há uma necessidade de colocar o aluno como “protagonista” de sua

própria aprendizagem, despertando nele o senso crítico mediante o que está aprendendo, assim como competências para que aconteça a relação desse conhecimento com o mundo real. (PINTO, et. al. 2012).

Mitre et. al., (2008) afirmam que o estudante precisa assumir um papel cada dia mais ativo no seu processo de aprendizagem.

O estudante precisa assumir um papel cada vez mais ativo, descondicionando-se da atitude de mero receptor de conteúdo, buscando efetivamente conhecimentos relevantes aos problemas e aos objetivos da aprendizagem. Iniciativa criadora, curiosidade científica, espírito crítico reflexivo, capacidade para autoavaliação, cooperação para o trabalho em equipe, senso de responsabilidade, ética e sensibilidade na assistência são características fundamentais a serem desenvolvidas em seu perfil. (MITRE, et. al, 2008, p. 2137)

Aos poucos o ensino tradicional vai dando espaço à busca de metodologias diferenciadas de ensino. Isso ainda acontece a passos lentos, e grande parte dos alunos são considerados pouco inteligentes quando não conseguem se adaptar a esse tipo de método, conforme o Blikstein (2010) chama a atenção:

[...] o grande potencial de aprendizagem que é desperdiçado em nossas escolas, diária e sistematicamente, em nome de ideias educacionais obsoletas. [...]. É uma tragédia ver, a cada dia, milhares de alunos sendo convencidos de que são incapazes e pouco inteligentes simplesmente porque não conseguem se adaptar a um sistema equivocados. (BLIKSTEIN, 2010, p. 3).

Desse modo é preciso que o professor assuma um papel de facilitador e aluno um papel ativo durante o processo de aprendizagem. Se o objetivo é desenvolver o pensamento crítico e/ou a resolução de problemas, professores e alunos precisam alterar suas responsabilidades e papéis tradicionais. Tal processo de mudança requer dos alunos uma participação ativa no seu próprio aprendizado, buscando realizar suas próprias descobertas do que simplesmente aceitar falas e escritas. (CHRISTENSEN et al.; 1991)

A metodologia ativa de aprendizagem usa a problematização como estratégia de ensino-aprendizagem para despertar o interesse do aluno. Através do problema se detém, se examina, se reflete e se efetuam descobertas. (MITRE, et al. 2008)

Para Moreira e Fontenele (2011), na metodologia ativa o aluno se põe ao lado do professor, que por sua vez opera como orientador das atividades educativas, como alguém que também busca o conhecimento. O ato de dialogar com os alunos não implica, meramente, incumbir toda a elaboração do problema a eles, mas induzi-

los a analisar, mais profundamente, a problemática, levando-os a descobrir o todo e preparar-se para obter as respostas ao que lhes foi proposto.

Uma das maneiras de se aplicar metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem é a adoção da aprendizagem baseada em problemas, isto é, uma metodologia de ensino que visa colocar o aluno como agente ativo em sua própria aprendizagem e o professor como um facilitador/mediador entre as ações do conhecimento.

2.2.1 Aprendizagem Baseada Em Problemas

Nos anos de 1960, foi uma universidade canadense a primeira a organizar a Aprendizagem baseada em problemas (ABP), ou em língua inglesa, Problem Based Learning (PBL), conforme afirma Ribeiro (2008, p.2):

A primeira sistematização do PBL aconteceu na Universidade McMaster, Canadá, em meados da década de 1960. Sua concepção partiu da constatação por parte de seus administradores e docentes de que os egressos de sua escola de medicina deixavam o curso com capacidade insuficiente para a aplicação dos conteúdos conceituais ensinados na obtenção de um diagnóstico e poucas habilidades e atitudes profissionais desejáveis à prática.

Para Campos (2011), PBL é um método de ensino-aprendizagem para o século XXI, que exige maior dedicação dos alunos e dos professores. É preciso que o professor analise a atividade docente e altere a sua postura tradicional de detentor do conhecimento para treinador de aprendizagem e que os alunos se comprometam mais com a responsabilidade de sua própria aprendizagem, com percepção de que o conhecimento adquirido com seu próprio esforço é mais duradouro do que aquele que se adquire através de informações oriundas de terceiros.

O aprendizado utilizando a ABP ocorre após a explanação de problemas, que podem ser reais ou não, a um grupo de alunos. Para que os alunos venham a solucionar o que lhes foi proposto, eles buscam conhecimentos já adquiridos, debatem, pesquisam e assimilam novos conhecimentos. Essa associação, junto com a utilização prática, faz com que o aluno assimile o conhecimento, e dessa maneira possa resgatar esses conceitos diante de novos problemas. Sendo assim, o método ABP preza o conteúdo a ser aprendido, a maneira como se dará o aprendizado, intensificando o papel do aluno no processo, fazendo como que ele aprenda a aprender. (BORGES, et. al., 2014)

A ABP conforme Guedes et. al. (2015, p. 76) é uma metodologia que usa eventos complexos:

ABP pode ser considerada uma metodologia, que utiliza situações complexas, para instigar os estudantes a pesquisarem soluções para problemas. Ela baseia-se no princípio do uso de problemas, como ponto inicial para aquisição do conhecimento, situando a aprendizagem em problemas cotidianos, reforçando o aprendizado já existente

Dessa maneira o estudante é capaz de buscar uma associação teórico-prática para assim solucionar o problema proposto, fazendo com o mesmo desenvolva suas habilidades e busque a construção de ferramentas para o ensino, tornando a aprendizagem algo mais fácil.

Para Souza e Dourado (2015) a ABP faz uso de técnicas de análise crítica, para compreender e resolver problemas de maneira significativa, fazendo uma interação aluno-professor contínua. Tal método é centrado no aluno e busca através da investigação o desenvolvimento do conhecimento individual ou em grupos.

O professor, nesse método de aprendizagem, é um facilitador do conhecimento, indicando apenas possíveis “caminhos” para solução do que foi proposto aos alunos, porém sem desconstruir o que os mesmos já vêm desenvolvendo, proporcionando assim que os alunos possam colocar em prática a sua criatividade associada a conhecimentos adquiridos em sala para a resolverem o problema proposto.

A Aprendizagem Baseada em Problemas está centrada na ideia de que ela enriquece as táticas de raciocínio indutivo que podem ser mais eficazes para a aprendizagem. O êxito dessa estratégia de ensino proporciona flexibilidade educacional, porque tanto alunos e professores se relacionam juntos em um processo de descoberta, onde o professor incita ao diálogo, à reflexão, à autonomia e ao aproveitamento das ocasiões de aprendizagem (GUEDES, et. al. 2015)

Sakai e Lima (1996, p.4), apresentam o seguinte sobre a ABP:

O PBL é o eixo principal do aprendizado teórico do currículo de algumas escolas de Medicina, cuja filosofia pedagógica é o aprendizado centrado no aluno. É baseado no estudo de problemas propostos com a finalidade de fazer com que o aluno estude determinados conteúdos. Embora não constitua a única prática pedagógica, predomina para o aprendizado de conteúdos cognitivos e integração de disciplinas. Esta metodologia é formativa à medida que estimula uma atitude ativa do aluno em busca do conhecimento e não meramente informativa como é o caso da prática pedagógica tradicional.

A ABP tem por objetivo fazer com que o aluno consiga realizar trabalhos em equipe, investigando métodos para se chegar a solução de problemas, e assim alcançar o resultado esperado, de uma maneira que satisfaça e complemente os conhecimentos já obtidos na teoria em sala de aula.

A ABP é uma metodologia que se propõem a atender não apenas às dificuldades dos discentes, no entanto para os docentes e da sociedade. No que se refere aos alunos, a metodologia tende a proporcionar aos alunos a resolução de problemas que estejam relacionados as suas futuras profissões e incentivar as pesquisas fazendo-os aptos de aprender a aprender, sendo críticos e tomando decisões. Relacionado aos professores, esse método de ensino, desperta-os a pesquisa e procurar a interdisciplinaridade, buscando conexão do que está sendo ensinado com série de informações necessárias aos futuros profissionais. No que diz respeito a sociedade, diante da alta competitividade, concorrência e um cenário global e cheio de mudanças repentinas no mercado do trabalho, a ABP prepara um profissional capacitado a procurar soluções convenientes com a realidade e as necessidades da sociedade. (BOROCHOVICIUS e TORTELLA, 2014)

A diferença entre o ensino tradicional e a prática de ABP é relatada a seguir:

Os métodos tradicionais de ensino proporcionam o aprendizado de conceitos num contexto teórico. Para muitos estudantes, o principal produto desse ensino é representado pela memorização. A ABP, por iniciar-se com a apresentação de um problema, envolver discussão em grupo, acompanhamento do professor e a investigação cooperativa, contribui significativamente para conferir mais relevância e aplicabilidade aos conceitos aprendidos. (SOUZA E DOURADO, 2015, p.6)

A utilização da ABP como método de aprendizagem exige mudança na compreensão e na prática da avaliação, uma vez que seus objetivos não estão limitados simplesmente a aprendizagem de conhecimentos intelectuais por parte dos alunos e sim ao incremento de competências mentais, voltadas para ao menos três habilidades: compreensão científica, através de casos reais, estratégias de raciocínio e de resolução de problemas e estratégias de aprendizagem autorregulada e autodirigida. (DELISLE, 2000; CARVALHO, 2009).

Para que seja desenvolvido o método ABP o problema sugerido deve ser real ou muito próximo da realidade para que dessa maneira seja mais fácil para o aluno compreender e propor soluções. Filho e Ribeiro (2009) afirmam que os problemas sugeridos na ABP além de serem reais ou potencialmente reais devem envolver outras características tais como questões sociais e ambientais próprias do contexto

profissional real. Porém por mais próximos da realidade que sejam os problemas, os mesmos devem ser adequados ao nível cognitivo/motor/afetivo dos alunos, ou seja, devem ser criados de maneira a incentivar a capacidade intelectual/emocional e a habilidade dos alunos, porém sem subestimar sua capacidade de solucioná-los. Assim, o problema ABP deverá gerar um produto concreto, que proporcione a sua apreciação pelos alunos.

Um aspecto positivo da ABP, segundo Moraes e Mazini (2006, p. 130) é:

...a valorização da motivação interna para estudar os problemas em ABP, partindo tanto da curiosidade e interesse dos estudantes quanto da mediação do tutor. Outro aspecto considerado positivo na ABP é que se deve aprender sempre. A aprendizagem deve ser contínua porque a escola não consegue possibilitar a aprendizagem de todos os conhecimentos construídos. É importante, então, que o estudante aprenda a aprender, a raciocinar criticamente, a identificar os erros e superá-los.

Uma das características da ABP é levar o aluno refletir sobre as maneiras de aprendizagem, sobre as dificuldades encontradas e como poderão ser corrigidas, verificar se o plano de aprendizagem foi atingido ou como os objetivos propostos poderão ser cumpridos de maneira mais eficiente. (WILLIAMS, et.al., 2008).

No ensino tradicional as aulas são expositivas, onde o conteúdo é pré-elaborado, na maioria das vezes ensinado através de livros, e o aluno detém exclusivamente a escutá-lo. Nesse método de ensino expositivo, o professor é o agente e o aluno é o ouvinte. Mesmo que o aluno não aprenda o conteúdo, a aula prossegue e o nível de aprendizagem será medido na prova. (GUEDES, et. al., 2014)

Em um método de ensino tradicional o aluno é um mero receptor do conhecimento repassado pelo professor, tornando esse conhecimento as vezes algo obsoleto dentro de um curto prazo tempo, se o receptor perceber que o mesmo não tem uma aplicabilidade no seu cotidiano. Dentro dessa prática a socialização com os demais companheiros de turma muitas vezes fica de lado, sendo que é preciso apenas reproduzir o que lhe foi passado.

Para Costa (2011), como os alunos estão acostumados a serem receptores de informações a utilização de um novo método/prática de ensino pode ser inicialmente difícil e apresentar uma certa resistência.

Apesar da origem da ABP ter sido no curso de medicina, ela vem se incorporando gradativamente à outras áreas do conhecimento, e a diferentes níveis da educação. Filho e Ribeiro (2009) afirmam que o uso da ABP, na formação de

profissionais, precisa se adaptar as características de área do conhecimento, aos professores e alunos, à instituição de ensino.

É preciso conservar o fluxo de debates em grupos e orienta-los ao problema impedindo desvios de foco. A interferência do professor deve levar o grupo a pensar crítica e profundamente, interrogar pretendendo auxiliar os alunos a encontrarem possíveis erros de criações, identificar possíveis erros de informações e ao detectar a dificuldade dos alunos em achar o caminho certo, proporcionar informações, seja através de uma explicação rápida, seja com exemplos práticos, para que o grupo volte a discussão. O desenvolvimento e a observação dos trabalhos são atividades do docente que precisa auxiliar os grupos através de um feedback, comunicando sobre a qualidade das discussões, com objetivo de aprimorar a participação de cada indivíduo de cada um dos grupos. (TOMAZ, 2011)

O autor supracitado afirma que, o papel do docente é estimular o pensamento crítico e a autoaprendizagem dos alunos, apresentando-lhes como formar um método de pensar crítico próprio, e além disso possibilitar uma colaboração mútua entre os alunos que trabalham em equipes.

Despertar no aluno sua autonomia como um pensador é um dos principais pontos da ABP. Tal autonomia de pensar auxilia principalmente na formação sócio-político do cidadão, que passa ser um agente do meio em que vive e não só paciente, e favorece também a carreira profissional de quem se envolve. (COSTA, 2011)

A respeito dos fundamentos da ABP pode-se afirmar o seguinte:

O PBL fundamenta-se em princípios educacionais e em resultados da pesquisa em ciência cognitiva, os quais mostram que a aprendizagem não é um processo de recepção passiva e acumulação de informações, mas de construção de conhecimentos. Para que informações se tornem conhecimento é preciso ativar conceitos e estruturas cognitivas existentes a respeito do assunto, permitir aos alunos que as elaborem e as ressignifiquem. (RIBEIRO, 2008, p.2)

A partir dessa ideia pode-se afirmar que a aprendizagem se dá a partir da construção de conceitos e não apenas do recebimento de informações acabadas, pois dessa maneira o aluno é estimulado a utilizar conceitos já existentes e assim reformula-los.

A ABP tem seu ponto inicial em uma situação-problema, definida por Meirieu(1999, p.92) como sendo uma:

Situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. Esta aprendizagem, que

constitui o verdadeiro objetivo da situação-problema, se dá ao vencer o obstáculo na realização da tarefa. Assim a produção impõe a aquisição, uma e outra devendo ser o objeto de avaliações distintas.

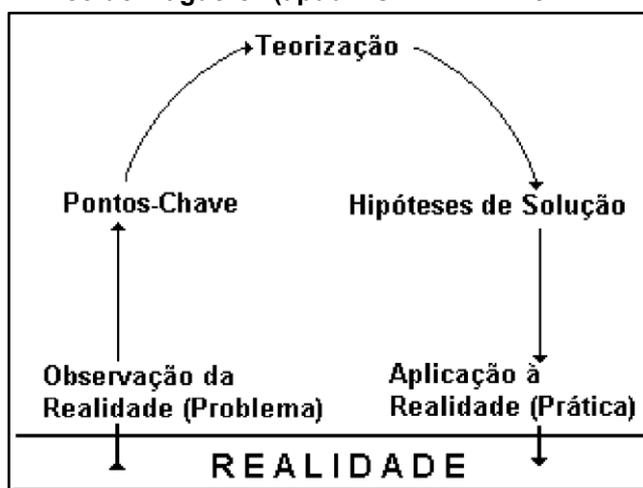
Ribeiro e Mizukami (2004) afirmam que apesar da ABP ser uma abordagem que se utiliza de técnicas de resolução de problemas, ela não está condicionada apenas a isso. As atitudes e habilidades desenvolvidas durante a construção do conhecimento são fundamentais para que se consiga a solução dos problemas propostos

É possível perceber que a ABP é uma metodologia que se utiliza de problemas reais ou situações hipotéticas para a busca de soluções, conforme pode ser percebido por Martins (2002, p.80):

A ABP é um sistema que trabalha, e aplica no curso, a necessidade de desenvolver habilidades para resolver problemas do estudante, ajudando-o a adquirir o conhecimento e as habilidades necessárias. Esse sistema utiliza os problemas do mundo real, estudos de caso hipotéticos com resultados concretos e convergentes. E é no processo de esforçar-se com os problemas reais que os estudantes aprendem o conteúdo e a habilidade de pensar criticamente.

A ABP tem como base o Arco de Maguerez, conforme ilustrado na figura 1. Tal base consiste primeiramente na observação da realidade, a qual deve ser conduzida pelo professor o qual será o facilitador, logo após essa observação se dará uma discussão em grupos menores para que seja possível analisar os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos, posterior a isso propor uma análise e reflexão que venham a direcionar os pontos chave do problema, e por fim gerar hipóteses para a possível solução do problema observado e aplicar a realidade. (GEMIGNANI, 2012).

Figura 1 - Arco de Maguerez (apud BORDENAVE e PEREIRA, 2008)



Fonte: Revista Fronteira das Educação [online], Recife, v. 1, n. 2, 2012.

Queiroz (2012, p. 29) afirma que no método ABP o aluno é o centro da busca pela resolução dos problemas, e que tal resolução deve ser a busca por algo que venha a ser satisfatório para o aluno:

Assim, o PBL centra-se no aluno como agente ativo na busca de resolução de problemas, cujas soluções em si não são o que lhes aportam à aprendizagem, mas o processo de pesquisa, este sim, constitui-se no verdadeiro fenômeno de aprendizagem. Encontrar a solução é um regozijo, uma recompensa pelo esforço despendido em pesquisar, pelo tempo empregado sobre questões que denotam o próprio interesse do aluno. O verdadeiro produto reflete-se, inclusive, no campo subjetivo do sujeito-aprendiz.

Gil (2006) aponta vantagens da ABP comparada ao ensino tradicional:

- Melhor compreensão dos conteúdos, sendo que a apresentação dos problemas, o debate em sala de aula, o auxílio do professor e a pesquisa cooperam para adquirir uma maior aplicabilidade e significado ao que for aprendido.
- A fixação dos conhecimentos é mais fácil, sendo que compreensão do conteúdo auxilia de maneira significativa para a memorização.
- A transferência do conhecimento e habilidades obtidas em sala de aula para o mundo do trabalho, uma vez que os problemas parte de algo muito próximo a realidade do aluno.
- Os professores não são vistos como fontes de respostas acabadas, mas como ponte para a resolução dos problemas, isso faz com que o aluno se torne mais coerentes na busca de informações.
- Desenvolvimento de relações interpessoais e do espírito de equipe, pois as atividades exigem a interação social dos alunos.

Para Queiroz (2012) no ensino tradicional onde o aluno apenas absorve o conteúdo a ele passado como se fosse uma esponja, a metodologia ABP faz com que ele seja o construtor do próprio saber. No entanto Pereira (2012) afirma que com o método de ABP todo professor pode criar maneiras que venham a despertar a criatividade e estimule os alunos, para que os mesmos busquem desenvolver as capacidades relacionadas a resolução de problemas.

Sendo assim é possível perceber que a ABP tende a desenvolver no aluno a capacidade para buscar a construção do conhecimento a partir de um problema sugerido, tornando-se o professor um mediador e não mais um transmissor do conhecimento acabado.

A ABP visa colocar o aluno em contato com a realidade e fazer dessa maneira que ele desenvolva um senso crítico capaz de integrar diferentes tipos de conhecimentos já adquiridos pensando na sustentabilidade.

A ABP diferencia-se do método tradicional de ensino pelo fato de que ela busca primeiramente colocar o aluno em contato com uma determinada situação e fazer com que o mesmo busque maneiras e materiais para que consiga assim determinar uma solução para o que lhe foi proposto. No método de ensino tradicional observado nas escolas o conteúdo é passado de maneira pronta e acabada para os alunos sendo assim a busca por diferentes maneiras de absorver o que lhe é ensinado fica mais restrito apenas ao receber.

Tullio (2016) elencou as principais diferenças do ensino com abordagem ABP e com o tradicional, conforme pode ser visto na tabela 1.

Quadro 1 - Diferenças entre abordagem ABP e Tradicional

ABORDAGEM TRADICIONAL	ABORDAGEM ABP
Enfatiza o conteúdo teórico;	Estimula habilidades atitudinais aliado ao conteúdo técnico;
O aluno é sujeito passivo no processo de aprendizagem;	O aluno é sujeito ativo no processo de aprendizagem;
O professor é detentor do conhecimento e o retransmite aos alunos;	O professor atua como facilitador da aprendizagem;
A prática ocorre depois da teoria;	O problema motiva a aprendizagem da teoria;
A prática ocorre através de exercícios hipotéticos;	A solução dos problemas reais é buscada pela prática;
Enfatiza o conhecimento teórico;	Enfatiza o conhecimento teórico e prático;
A avaliação ocorre somente pelo professor	O aluno participa no seu processo avaliativo;

Fonte: Tullio, 2016

Porém a metodologia de ensino ABP não é simples de ser implantada, pois exige mudanças na postura dos alunos e dos professores. Os alunos precisam reconhecer que fazem parte de um processo ativo de aprendizagem no qual o conhecimento advém de busca de informações e resolução de problemas, já o professor torna-se um mediador do conhecimento e não o detentor do saber.

Para que o uso da ABP se faça de maneira efetiva é preciso que aconteça uma mudança considerável na Instituição de Ensino, na postura do aluno e do professor. A seguir Gil (2006) aponta as limitações no que diz respeito ao uso da ABP:

- Diminuição do tempo proposto ao ensino dos fundamentos das disciplinas. Aulas expositivas, leituras e exercícios ainda são

recomendados para que os objetivos dessa natureza sejam alcançados.

- Uma vez que a grande maioria dos alunos teve sua vida escolar permeada pelo ensino tradicional, a ABP exige que os mesmos desenvolvam novos papéis dentro do processo de aprendizagem. Sendo assim o aluno terá um papel muito mais crítico e de pesquisador.
- Os professores precisam desempenhar novos papéis, pois passam a atuar como mediadores e não detentores do conhecimento. Seu trabalho deve estar direcionado para a busca de problemas adequados a realidade dos alunos e indicação de fontes e procedimentos para investigação.
- Para que os conteúdos sejam estudados de forma mais abrangente é preciso que se faça a elaboração de um problema adequado, possibilitando assim aos alunos alcançar os objetivos da disciplina e a melhor solução para o problema.
- Para a formulação de problemas, na ABP, é preciso mais tempo para que se possa elaborar o problema, preparar material, coletar, analisar e interpretar dados e por fim avaliar o aprendizado dos alunos.
- É preciso que as bibliotecas aumentem seu acervo e ofereçam também uma base de dados através de meio eletrônico.
- É necessário um monitoramento constante, pois como essa pratica defende uma maior liberdade de ideias, é preciso apontar as boas ideias e aquela não tão boas, além das fontes de pesquisa duvidosas.
- Como as atividades em ABP são pouco utilizadas pelos professores, a sua aceitação por parte dos alunos tornar-se mais crítica.
- A avaliação da ABP exige vários procedimentos, como análise de projetos, provas praticas, auto avaliação, analise de resultados.

Sendo assim é fácil perceber que a ABP exige que os envolvidos dentro dessa metodologia saiam de uma zona de conforto na qual muitas vezes se encontram para buscar novas maneiras de aprender e ensinar. A adoção de tal metodologia não é algo simples pois é preciso que as Instituições de Ensino recriem suas maneiras e práticas de ensino. Professores e alunos precisam desapegar-se

da metodologia tradicional para que dessa maneira outras metodologias ativas de ensino aprendizagem possam ser implantadas e produzam efeito dentro das escolas.

Além disso, os erros ocorridos durante o processo de aprendizagem não são vistos como fracasso, mas como um fator impulsionador que desafia os alunos a buscar melhorias a partir das falhas cometidas. O erro deixa de ser uma punição e passa a ser uma ponte para a aprendizagem de novos conceitos ou aprimoramento de assuntos já abordados. (CURWIN, 2015).

É possível, porém, que mesmo com as vantagens enunciadas sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas, os alunos ainda apresentem resistência quanto à aplicação desta metodologia. Diversos fatores podem impelir a essa objeção, tais como, o comodismo gerado pelo ensino tradicional onde o aluno é agente passivo e receptor de conhecimentos prontos. Isso se dá pelo fato de que a ABP requer maior comprometimento do aluno em relação à aprendizagem, além de maior dedicação de tempo à solução dos problemas. É preciso sair da zona de conforto e “pôr a mão na massa” para que o conhecimento seja gerado. (RIBEIRO & FILHO, 2007).

Isso faz com que a aprendizagem a partir de projetos se torne mais interessante, pois motiva e estimula o aluno a buscar as soluções e se tornar participante ativo do processo de ensino e aprendizagem. (SENA & FINATTI, 2011).

3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa científica tem como objetivo solucionar um problema e para tal solução se busca meios científicos. Para Lehfeld e Barros (p. 102, 1991) pesquisa é a investigação, o procedimento detalhado e intenso, que objetiva a descoberta e a interpretação de dados que estão envolvidos em uma determinada realidade.

Este capítulo estará constituído por: caracterização da pesquisa, cenário da pesquisa, produto educacional e as coletas de dados que contribuirão para a elaboração do produto.

3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

Considerando o escopo da pesquisa, optou-se por realizar uma pesquisa aplicada, qualitativa, exploratória e intervenção, em relação ao objeto de estudo aprendizagem da eletrônica através da construção de um projeto.

A presente pesquisa é de natureza aplicada. Entende-se por pesquisa aplicada, segundo Assis (2008) aquela cuja utilização pode ser vista na prática, a partir de conhecimentos científicos que visem solucionar problemas individuais ou coletivos.

Roesch (1996) complementa que a pesquisa aplicada busca entender a origem de um certo problema, que tenha significativa relevância social, procurando contribuir com conceitos teóricos para que seja encontrada a resolução de tal problema.

Quanto à forma de abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa, isto é, de acordo com Gil (1999) uma relação dinâmica entre o sujeito e o mundo real. O ambiente natural é a fonte da coleta dos dados e o pesquisador é o instrumento chave.

Neste tipo de pesquisa, o pesquisador utiliza dados a partir de observações, histórias, relatos, entrevistas ou outros meios de observação. (COLLIS E HUSSEY, 2005).

A pesquisa qualitativa é uma tentativa de compreender significados e características de algumas situações que pesquisadores possam vir a apresentar, levando em conta as particularidades do que se foi observado, sem realizar generalizações, tendo como foco principal a compreensão das individualidades. (BOGDAN, 1994)

Quanto aos seus objetivos, é uma pesquisa exploratória, isto é, proporciona maior proximidade com o problema, tornando-o explícito, aprimorando ideias e buscando soluções. É flexível, tendo um levantamento bibliográfico, podendo ser realizadas entrevistas com pessoas que já experimentaram situações problema como as que estão sendo pesquisadas e análise de exemplos similares. (GIL, 1996).

Em relação aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa de intervenção, de acordo com Suomala e Yrjänäinen (2012), este tipo de pesquisa o pesquisador interage ativamente tentando exercer influência na organização e observação do objeto de estudo, pode ser vista também com um tipo de estudo de caso, porém o pesquisador está mais envolvido diretamente com objeto de estudo.

Desse modo a pesquisa intervencionista, é relacionada como uma técnica que pode construir resultados importantes, sendo que o objetivo é associar a teoria com a prática. Aplica-se da técnica de estudar o objeto em sua atividade diária, mas constantemente com o objetivo de constituir colaborações teóricas importantes. Sendo assim tal abordagem de pesquisa tem por característica a alteração de postura do pesquisador, que passa a ser um agente interventor durante o processo, assim ele passa a obter conclusões e não apenas a verificar e analisar os dados, agindo desse modo sobre o objeto de estudo. (OYADOMARI, 2014)

3.2 CENÁRIO DA APLICAÇÃO

Neste segmento serão apresentados os sujeitos da pesquisa, bem como o local da realização da pesquisa.

3.2.1 Local

A aplicação da proposta desta pesquisa foi realizada com alunos de um curso técnico em Eletromecânica Integrado de uma Instituição de Ensino Profissionalizante Pública, situada em uma cidade no interior do Estado do Paraná.

3.2.2 Sujeitos da pesquisa

A aplicação da proposta pesquisa foi desenvolvida com vinte e cinco alunos que frequentavam o quarto ano de um curso técnico em Eletromecânica, modalidade integrado, sendo vinte e quatro meninos e uma menina, com idade entre dezesseis e dezoito anos.

3.3 PRODUTO EDUCACIONAL

Atualmente é importante estimular o aluno a participar ativamente das atividades dentro de sala de aula. Uma vez que os estudantes vivem imersos e utilizam intensamente aparatos tecnológicos, a atividade dos educadores pode tornar-se mais difícil. Assim a aprendizagem baseada em problemas torna-se uma alternativa para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que é capaz de trazer a realidade do aluno como objeto de aprendizagem significativa.

Sendo assim foi proposta uma situação problema envolvendo o aprendizado da eletrônica para os alunos, os quais deveriam buscar soluções para a mesma trazendo para a sala de aula suas sugestões para que pudessem ser discutidas por todos.

Esta prática teve como objetivo estabelecer como a aprendizagem baseada em problemas pode auxiliar o aluno de um Curso Técnico em Eletromecânica a compreender, conceitos de Eletrônica.

Assim os alunos foram desafiados a construir um robô plotter a partir da utilização materiais eletrônicos que são considerados lixo eletrônico e foram descartados por apresentarem inutilidade, partindo assim da ideia de sustentabilidade e responsabilidade ambiental.

Para a confecção de tal atividade os alunos utilizaram de conhecimentos adquiridos durante os anos do curso. Toda construção foi feita durante as aulas com supervisão da pesquisadora e nos laboratórios do curso.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados coletados nesta pesquisa foram obtidos por meio de anotações, observações feitas pela pesquisadora, atividades realizadas em sala de aula e nos laboratórios do curso de eletromecânica com os alunos e fotografias.

3.5 ORGANIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS

Os dados coletados foram obtidos por observação *in loco* da pesquisadora, assim como a partir da aplicação de um questionário aos alunos do curso técnico integrado relacionado com o tema proposto, com Termo de Consentimento Livre

esclarecido, devidamente preenchido e autorizado pelos próprios alunos que são maiores de idade.

No princípio foram realizados questionamentos aos alunos a respeito de que tipo de projeto que poderia ser desenvolvido envolvendo a área da eletrônica. Em seguida foram coletadas as ideias propostas pela turma e, em consenso, foi adotada uma ideia para que se pudesse desenvolver o projeto final.

A partir disso, a pesquisadora orientou as atividades que foram desenvolvidas dentro do laboratório do curso, a partir das ideias sugeridas pelos alunos e foram organizadas por meio de anotações, fotografias e observações.

3.5.1 Questionário

A aplicação do questionário possibilita a análise do conhecimento adquirido pelo aluno sobre o ensino da eletrônica através da construção de um projeto que vise o ensino/aprendizado.

Antes da aplicação do questionário, os alunos foram orientados sobre seu preenchimento, esclarecendo os tipos de perguntas (múltipla escolha e discursiva). A participação neste questionário foi voluntária e sigilosa sobre a identificação dos alunos participantes da pesquisa, sendo os estudantes identificados por letras, A1, A2... e, assim sucessivamente até que todos os participantes da pesquisa fossem considerados.

A elaboração do questionário seguiu as etapas:

1º etapa: Elaboração das perguntas a partir do conhecimento prévio dos alunos sobre o ensino de eletrônica.

2º etapa: O questionário baseou-se em onze questões contendo múltipla escolha e discursiva;

3º etapa: A aplicação do questionário ocorreu após a construção do projeto com a finalidade de analisar o ensino/aprendizado. (ANEXO B).

3.5.2 Relação entre os objetivos e as questões elaboradas

Haja vista a importância em relacionar os objetivos desta pesquisa com as questões que foram aplicadas aos alunos, o quadro 1 a seguir, traz essa análise de forma detalhada:

Quadro 2 - Relação entre os objetivos e as questões elaboradas

OBJETIVOS	QUESTÕES
Analisar a compreensão dos alunos sobre o conhecimento de eletrônica;	Você percebe que seu entendimento sobre eletrônica melhorou a partir da construção do projeto? Como você percebe seu entendimento sobre eletrônica a partir da confecção do projeto?
Comparar a importância de se verificar os erros durante a realização do projeto como forma de aprimoramento sobre a aprendizagem de eletrônica;	Aconteceram erros durante a realização do trabalho? Você vê a existência de erros durante a realização do projeto como um ponto negativo para a aprendizagem? Justifique. Você acredita que a utilização de projetos como metodologia de ensino contribui para a melhoria da aprendizagem? De que forma você percebe que a realização de projetos contribui para sua aprendizagem? Você acredita que o projeto precisa ser aprimorado para que a aprendizagem sobre eletrônica seja melhorada?
Estimular no aluno a importância do aprimoramento através do estudo da eletrônica com a finalidade de desenvolver uma metodologia de ensino diferenciada;	O que você acredita que precisa ser aprimorado no projeto? Você percebe que foi estimulado a pensar criticamente através da realização da atividade? De que maneira você avaliaria a atividade proposta? Cite duas situações que ocorreram durante a elaboração do projeto que ajudaram para que você percebesse alguns aspectos importantes sobre a eletrônica que, somente a teoria, não conseguiu esclarecer.

Fonte: Autoria própria

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção do projeto se deu através de um primeiro encontro com os alunos do curso Técnico em Eletromecânica, modalidade integrado, no qual foi lançado aos estudantes um desafio, apresentar uma proposta de trabalho que pudesse ser construída pelos alunos da turma, com a finalidade de aplicar conhecimentos já adquiridos durante os anos do curso e construir novos conhecimentos que seriam necessários para a construção do projeto. Foram, então, apresentadas algumas ideias sugeridas pelos próprios alunos e escolhida entre elas uma ideia que viria em auxílio futuro às aulas de Projetos Eletromecânicos, utilizando conhecimentos advindos da parte da disciplina de Eletrônica.

Em um primeiro momento os alunos não demonstraram muita confiança de que pudesse ser possível criar algo que viesse a auxiliar outra disciplina. Posteriormente, os alunos, mais motivados pela busca de uma solução, trouxeram ideias oriundas de pesquisas realizadas através da internet e literaturas já conhecidas.

Várias foram as ideias e se fez necessário um filtro para que se pudesse dar um rumo certo para o desenvolvimento do projeto. Outro, “porém” para o desenvolvimento do projeto era a questão financeira: como se tratava de alunos de Ensino Médio Integrado de uma Escola Pública e que não são financeiramente independentes, a sugestão encontrada por eles foi a busca por materiais descartados que pudessem ser úteis para a construção do projeto.

A instituição de ensino possui a coleta de lixo eletrônico, o que possibilitou aos alunos a busca por materiais que eram considerados sem utilidade para construção daquilo que eles queriam. A questão de sustentabilidade também foi um quesito levado em consideração pelos alunos para que viessem a buscar esse tipo de material.

A maior parte dos encontros foi destinada para a execução do projeto e a professora auxiliava o grupo a buscar pesquisas que viessem de encontro com que os alunos precisavam, tornando-se desse modo uma facilitadora no processo de construção do conhecimento. Sendo assim o aluno é o centro da aprendizagem, conforme observa Queiroz (2012), e a professora, uma mediadora, conforme Gil (2006).

4.1 EXECUÇÃO DO PROJETO EDUCACIONAL

No início do segundo semestre foi exposto aos alunos a metodologia a ser aplicada e apresentada uma proposta de projeto a ser executada durante o semestre. Por se tratar de uma turma relativamente pequena não houve necessidade no primeiro momento de divisão em grupos menores. De acordo com Gijsselaers (1996) trabalhar em grupo proporciona a expressão das ideias e o compartilhamento da responsabilidade pela gerência do problema.

No primeiro encontro foi repassado aos alunos as informações necessárias para que pudessem compreender do que se trata o projeto e as formas como se daria o mesmo, assim como a informação que eles deveriam utilizar-se das aulas semanais para a realização e construção do projeto com auxílio da professora.

Neste mesmo primeiro encontro, o grupo se reuniu para debater sobre o que realizariam como projeto que posteriormente seria apresentado por eles em uma Semana Técnica ofertada pela Coordenação do Curso a qual os mesmos pertencem. Para nortear a discussão foi colocado aos alunos que eles deveriam elaborar um projeto envolvendo conhecimentos da eletrônica aprendidos até o momento. Este debate teve como objetivo fazer com que os alunos percebessem que já possuíam conhecimentos pré-existentes para dar início ao projeto. De acordo com Borges et. al (2014) para que os alunos venham a solucionar o que lhes foi proposto, eles buscam conhecimentos já adquiridos, debatem, pesquisam e assimilam novos conhecimentos.

Os alunos demonstraram grande interesse no primeiro momento em encontrar um projeto que se adequasse a realidade deles, debateram sobre os componentes eletrônicos que poderiam utilizar, seu funcionamento e como poderiam realizar tal atividade.

A primeira parte do projeto se deu com a apresentação de três propostas vindas dos alunos, sendo uma delas a automação de uma via urbana para a passagem de ambulâncias em casos de emergência, uma bateria musical eletrônica e um robô que pudesse posteriormente auxiliar os alunos na disciplina de Projetos Eletromecânicos. Colocadas em votação as propostas apresentadas, os alunos manifestaram sua vontade, e preferiram a ideia de algo que pudesse auxiliar na disciplina de Projetos.

Os estudantes se utilizaram do tempo em sala de aula para realizar pesquisas

de materiais e tentar esboçar um desenho do protótipo do que viriam a trabalhar posteriormente em laboratório.

Durante a realização dessa primeira etapa a grande maioria dos alunos demonstrou grande interesse pelo assunto. Porém houve alunos que não entenderam corretamente o que lhes foi proposto achando que se tratava de um tempo livre para que os mesmos pudessem estar discutindo os mais variados tipos de assuntos que não necessariamente estivessem ligados à sala de aula.

Os alunos procuraram várias fontes materiais que pudessem auxiliá-los na construção do projeto. Como se trata de alunos oriundos de uma escola pública, a grande maioria não possuía fonte de renda para que pudessem fazer a aquisição de materiais para confeccionar o robô plotter, robô capaz de realizar desenhos em linhas retas (horizontal e vertical), através de comandos dados em um pequeno controle manual. Foi, então, que eles tiveram a ideia de buscar materiais alternativos, ou seja, buscar materiais que são considerados lixo eletrônico. A escola possui um local destinado ao descarte de lixo eletrônico, e foi neste local que os alunos resolveram fazer a busca por materiais que pudessem auxiliar na realização do projeto.

Nesta fase do projeto alguns alunos não realizaram a atividade que foi proposta, porém a maioria demonstrou grande interesse e curiosidade em saber selecionar materiais que seriam dados como obsoletos e foram descartados para que pudessem construir algo novo.

Dessa maneira foi possível perceber que apesar de quatro anos de convivência nem todos os alunos da sala possuem afinidade para conseguirem trabalhar em equipe. Alguns alunos não demonstraram interesse em nenhuma das fases que foram realizadas.

Para realização do projeto os alunos buscaram vídeos de materiais similares para que assim tivessem uma pequena noção sobre o quanto poderiam vir a gastar de material e também como desenvolver. Encontraram um pouco de dificuldade nessa fase pois não há muito referencial teórico no acervo da biblioteca, fazendo com que grande parte desse processo de pesquisa tivesse que ser realizado em casa, pois a escola não possui acesso à internet para os alunos.

A segunda fase propriamente dita do projeto foi a ida ao laboratório para que os alunos pudessem aplicar o que eles haviam levantado anteriormente em sala de aula, sobre quais materiais usar e como usar.

Durante as aulas realizadas no laboratório alguns alunos que ainda não haviam demonstrado interesse pelas aulas começaram a envolver-se com a execução das atividades, sendo possível perceber que atividades tradicionais de ensino são pouco atrativas e despertam pouco interesse nos alunos.

Na fase de execução do projeto os alunos fizeram várias tentativas com diversos tipos de materiais que encontraram ou trouxeram para o laboratório até que encontraram um que fosse melhor para a construção do projeto. Eles utilizaram como base um material utilizado em forrações de móveis, o qual não é algo pesado para que assim o transporte pudesse ser feito de maneira tranquila.

Durante toda essa fase os alunos se envolveram muito com o que foi proposto demonstrando interesse em poder ajudar, porém houve alguns que mesmo com aulas práticas não se interessaram fazendo com que seus colegas viessem até a professora para manifestar insatisfação por eles não estarem colaborando de maneira efetiva na construção do projeto.

Para a execução do projeto foi dada a liberdade aos alunos para que escolhessem executar o robô da maneira que lhes era mais conveniente, selecionando os materiais de acordo com a possibilidade do grupo. O objetivo desse trabalho era fazer com que os alunos estivessem em contato com uma nova metodologia de ensino que é capaz de coloca-los como centro do processo de aprendizagem, valorizando o conhecimento já adquirido por eles durante todo o processo de curso.

Foi possível observar que a grande maioria dos alunos demonstrou grande interesse e entusiasmo na construção do projeto, relatando que aprenderam com os próprios erros e que as aulas fora de sala de aula são mais interessantes e produtivas.

O robô a ser construído pelos alunos, por definição deles, deveria tratar-se de um mecanismo para realizar desenhos em duas dimensões, em linhas retas (horizontal e vertical).

Fotografia 1 - Materiais usados para o início do projeto



Fonte: Autorial Própria

Depois dessa escolha se deu o início à construção. Nesse momento os alunos puderam trocar ideias entre si, agregando conhecimentos e informações. Foi possível observar a formação de grupos menores de acordo com a afinidade de cada aluno, sendo assim a professora percebeu que poderia ter feito o projeto em equipes menores para que fosse mais proveitoso para todos, mas como já havia se dado um tempo avançado e era preciso que o mesmo estivesse pronto para a apresentação na semana técnica, essa tática não pode ser utilizada.

No início do projeto os alunos reuniram-se nas bancas para dividir as tarefas e verificar como se daria a execução das atividades.

Fotografia 2 - Início da Montagem do Projeto



Fonte: Autorial Própria, 2016.

Durante os encontros destinados à realização do projeto houve bastante debate entre os alunos para que pudessem chegar a um acordo e executar as ideias, porém nem todos os alunos se envolveram de maneira efetiva na construção

do projeto. As fotografias a seguir ilustram alguns dos alunos que se envolveram nas atividades no laboratório.

Fotografia 3 - Execução do Projeto parte 1



Fonte: Autoria Própria, 2016.

Fotografia 4 - Execução do Projeto parte 2



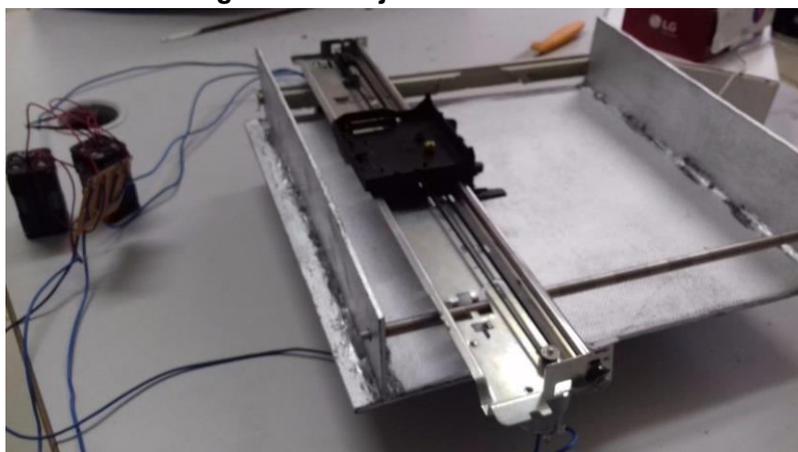
Fonte: Autoria Própria, 2016.

Na fotografia 6, a seguir é possível observar a realização fase de acabamento do projeto, nesta fase os alunos realizaram a pintura da base do robô plotter com tinta spray.

Fotografia 5 - Execução do Projeto parte 3

Fonte: Autoria Própria, 2016.

Por fim a fotografia 7 ilustra o projeto acabado, e pronto para ser colocado em funcionamento. Esse robô funciona por controle remoto: peça que foi retirada de um controle de vídeo game antigo.

Fotografia 6 - Projeto acabado

Fonte Autoria Própria, 2016.

Após a conclusão do projeto o mesmo foi apresentado durante a Semana Técnica por um grupo de cinco alunos que foram relatar aos demais participantes como se deu o processo de montagem e o resultado que esperavam. Posteriormente em sala de aula foi aplicado um questionário como forma do aluno se auto avaliar.

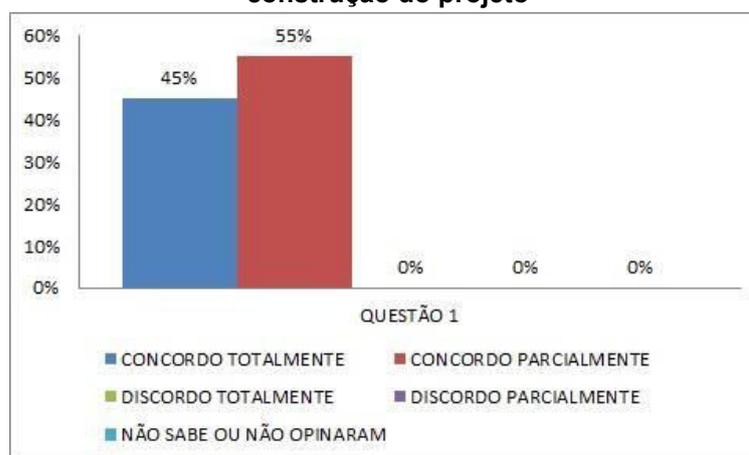
E como conclusão da pesquisa foi elaborado um manual, contendo as estratégias de ensino contendo as reflexões e apontamentos sobre a metodologia aplicada em sala de aula.

4.2 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a construção do projeto foi aplicado um questionário com o objetivo de fazer uma avaliação da realização da metodologia de ensino ABP.

A primeira questão foi: **“Você percebe que seu entendimento sobre eletrônica melhorou a partir da construção do projeto?”**. O gráfico 1 ilustra a resposta do grupo a respeito do assunto.

Gráfico 1 - Percepção da melhora do entendimento do ensino da eletrônica a partir da construção do projeto



Fonte: Autoria Própria, 2017.

É possível perceber que a maioria dos alunos, cerca que 55% concordou parcialmente que houve uma melhoria no entendimento do ensino da eletrônica a partir da construção do projeto, pois como relata Borges et. al. (2014) para que se possa assimilar o que foi aprendido é preciso associar o conhecimento já adquirido anteriormente com a prática. O que também é uma característica da Educação Profissional, a assimilação dos conteúdos adquiridos com a prática, (Batista, 2012); Gil (2007) afirma que assimilação do conteúdo aprendido e sua aplicabilidade são vantagens da ABP. Logo é perceptível que os alunos conseguem assimilar com mais facilidade os conteúdos a partir da construção de um projeto, pois lhes é proporcionado algo que desperta maior interesse do que aulas apenas expositivas.

A questão 2: **“Como você percebe seu entendimento sobre eletrônica a partir da confecção projeto?”**. Algumas das respostas dos alunos a essa questão podem ser observadas a seguir:

- A1 respondeu que *“Melhorou, pois, o projeto fez com eu pesquisasse sobre o projeto”*,
- A2 *“Através do desenvolvimento do projeto”*,

- A3 *“Melhorou, pois o projeto fez com eu pesquisasse sobre o projeto”*,
- A4 *“O conhecimento sobre componente e estruturas eletrônica foi aprimorado”*.

É perceptível que o aluno precisou buscar meios de pesquisa além daqueles que eram oferecidos em sala durante as aulas, para assim assimilar o conhecimento que lhe fosse necessário para a confecção do projeto, desse modo Queiroz (2012) afirma que o aluno é o centro da metodologia ABP e assim precisa buscar respostas e formar conceitos novos e assim aprimorar sua maneira de aprender. Compreensão científica, através de casos reais, estratégias de raciocínio e de resolução de problemas. (DELISLE, 2000; CARVALHO, 2009)

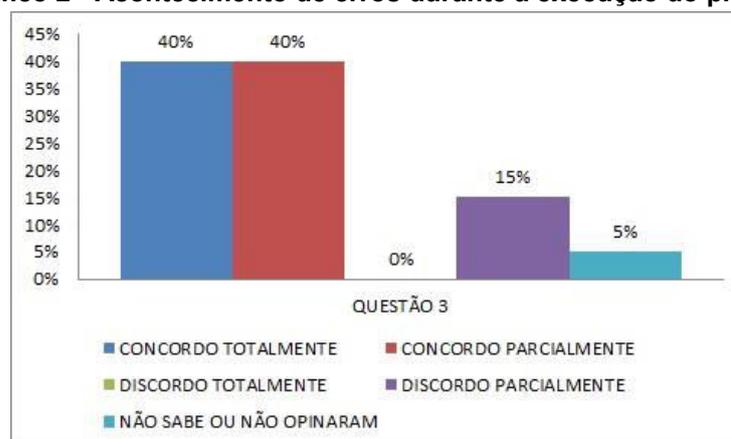
Outros alunos, porém, não concordaram com o fato de que aprender a partir de um projeto foi algo bom, pois não conseguiram se envolver totalmente na confecção do projeto como um todo, algumas respostas dadas pelos alunos podem ser observadas a seguir:

- A5: *“Aprendi parcialmente, pois no grupo cada um fazia uma parte do projeto”*,
- A6: *“Regular”*,
- A7: *“Horrível”*.

A metodologia aplicada não é algo fácil pois o aluno busca construir seu conhecimento, devendo sair da zona de conforto na qual ele se encontra para que assim possa construir novas perspectivas, é o que relata Costa (2011, p.3), como os alunos estão acostumados a serem recebedores de informações a utilização de um novo método/prática de ensino pode ser inicialmente difícil e apresentar uma certa resistência.

Além disso, os alunos veem de um processo de ensino tradicional onde o professor é o transmissor dos conhecimentos de forma pronta e acabada e o aluno se porta como um mero receptor de conteúdo. Outrossim, ainda há a dificuldade de alguns alunos em trabalhar em equipe, que não conseguem perceber que o trabalho em grupo favorece o desenvolvimento de habilidades de auto-gestão, que são inerentes do mundo do trabalho. Desta forma, qualquer mudança na forma de se aprender, causa insegurança e receios por parte dos alunos. (RIBEIRO & FILHO, 2007).

A questão 2 refere-se ***“Aconteceram erros durante a realização do trabalho?”***

Gráfico 2 - Acontecimento de erros durante a execução do projeto.

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Houve um empate entre os alunos a respeito dos erros, porém é possível observar que total ou parcialmente a maioria concorda que houve erros durante a construção do projeto, Moraes e Manzini (2006) garantem que o estudante aprenda a aprender, desenvolva um raciocínio crítico e identifique seus erros e possa assim supera-los. Willians, Iglesias e Barak (2008) uma das características da ABP é levar o aluno refletir sobre as maneiras de aprendizagem sobre as dificuldades encontradas e como poderão ser corrigidas, o que se caracteriza também na Educação Profissional, sendo que o aluno precisa desenvolver um senso crítico capaz de tomar decisões sem que haja a influência de terceiros ou do meio ao qual estão inseridos. (MACHADO, 2008). Dessa maneira o aluno precisa saber diagnosticar os erros durante a execução do projeto para que possa transformá-lo em conhecimento futuro, aprendendo a aprender.

Na questão a seguir os alunos foram indagados sobre: **“Você vê a existência de erros durante a realização do projeto como um ponto negativo para a aprendizagem?”** A maioria dos alunos que responderam esta questão apresentaram respostas negativas, as quais significam que os erros não são pontos ruins para a aprendizagem, conforme pode ser observado a seguir:

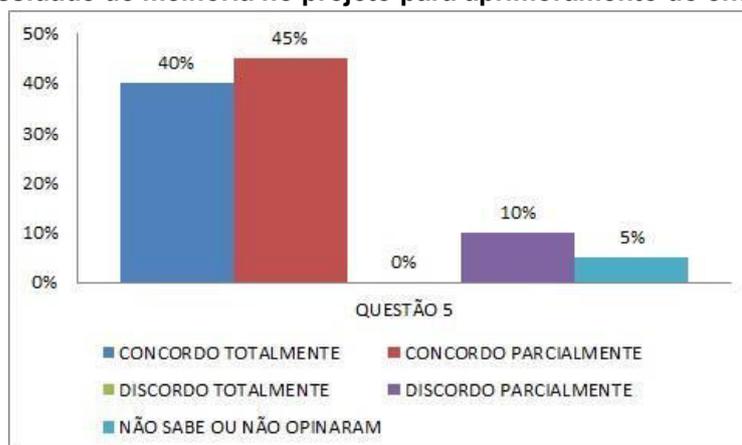
- A1: *“Não, são positivos, pois possibilita melhoras constantes”;*
- A2: *“Não. Erros nos mostram o que devemos melhorar”;*
- A3: *“Não, pois com os erros ganhamos oportunidade de melhorar”;*
- A4: *“Não, pois é errando que se aprende”.*

Sendo assim é perceptível que grande parte dos alunos relataram que através dos erros ocorridos é possível buscar uma melhoria e desse modo se obter a

aprendizagem e assimilação de conteúdo que até então passaram sem que os alunos se ativessem de sua aplicabilidade, Merineu (1999) afirma que através da superação dos obstáculos é que se dá a aprendizagem, para Ribeiro e Mizakumi (2004) as atitudes e habilidades desenvolvidas durante a realização das atividades são fundamentais para que se obtenha solução para os problemas, Moraes e Mazini (2006) também afirmam que o estudante precisa saber identificar os erros para superá-los. Logo pode-se relacionar o erro a uma forma positiva para superar limitações e dificuldades diagnosticadas pelos alunos, e assim um desafio para a busca de um melhoramento e reconstrução daquilo que não deu certo.

O próximo questionamento feito aos alunos foi: **“Você acredita que o projeto precisa ser aprimorado para que a aprendizagem sobre eletrônica seja melhorada?”**. A proporção das respostas dadas pelos envolvidos está apresentado no gráfico 3 a seguir:

Gráfico 3 - Necessidade de melhoria no projeto para aprimoramento do ensino da eletrônica.



Fonte: Autoria Própria, 2017.

É possível perceber que os alunos acreditam que é preciso realizar melhorias no projeto para que seja aprimorado o ensino da eletrônica, sendo o aluno capaz de perceber falhas e fragilidades do projeto a partir daquilo do conhecimento que ele mesmo pode construir, pois como coloca Williams, Iglesias e Barak, (2008) o aluno é capaz de refletir sobre as deficiências encontradas, Batista (2012) afirma que o aluno deverá compreender o trabalho, através das múltiplas dimensões, construindo o domínio dos conhecimentos científicos que fazem parte do processo produtivo moderno.

A questão a seguir vem em complemento à anterior a qual consiste em: **“O que você acredita que precisa ser aprimorado no projeto?”**

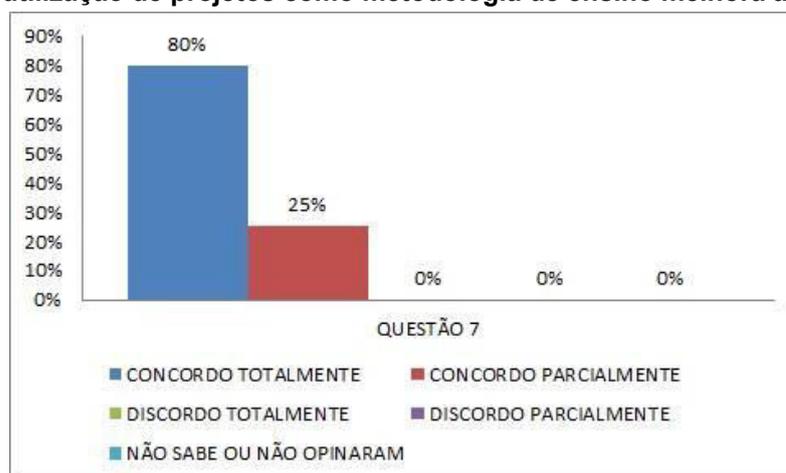
Foram elencadas várias melhorias que possam ser feitas, entre elas estão:

- A1: "A estrutura do projeto pode ser um pouco melhorada";
- A2: "Engenharia e design";
- A3: "a estrutura";
- A4: "A estrutura física";
- A5: "Melhorar a maquete",

É de fácil percepção que os alunos relatam que a melhoria que dever ser feita envolve a estrutura do projeto, buscando dessa maneira algo que venha a melhorar o design do projeto, Williams, Iglesias e Barak, (2008) após o diagnóstico de uma deficiência do projeto o aluno será capaz de apontar maneiras para corrigi-las. Além disso, conforme relata Curwin (2015), o que não deu certo pode e deve ser visto como oportunidade para a aprendizagem, pois isso leva o aluno a se arriscar mais, pensar em novos meios de solucionar o problema e a enxergar mistérios e falhas que antes passaram despercebidos.

Posteriormente foi questionado o aluno sobre: **“Você acredita que a utilização de projetos como metodologia de ensino contribui para a melhoria da aprendizagem?”**. O gráfico 4 mostra o resultado obtido para esse questionamento.

Gráfico 4 - A utilização de projetos como metodologia de ensino melhora a aprendizagem



Fonte: Autoria Própria, 2017.

Grande parte dos alunos concordam totalmente (80%) que a utilização de projetos como metodologia de ensino auxilia para no processo da aprendizagem, saindo da maneira tradicional de ensino para uma nova metodologia que visa colocar o aluno como “ator” principal de sua própria aprendizagem e construtor de conhecimento que lhe falta para realização do projeto. Souza e Dourado (2015)

concordam que aprendizagem a partir de problemas se dá de maneira mais proveitosa. É preciso despertar no aluno novas maneiras de se aprender (Rocha e Lemos, 2014). A Educação Profissional, conforme o que afirma Garcia (2009) visa buscar a superação de uma visão de educação que visa a produção e o mecanismo, fazendo com que o aluno seja o centro da organização do trabalho educativo e pedagógico

Para saber de que maneira o projeto auxiliou no processo de aprendizagem dos alunos foi levantado para eles a seguinte questão: **“De que forma você percebe que a realização de projetos contribui para sua aprendizagem?”**. Os alunos elencaram as seguintes situações:

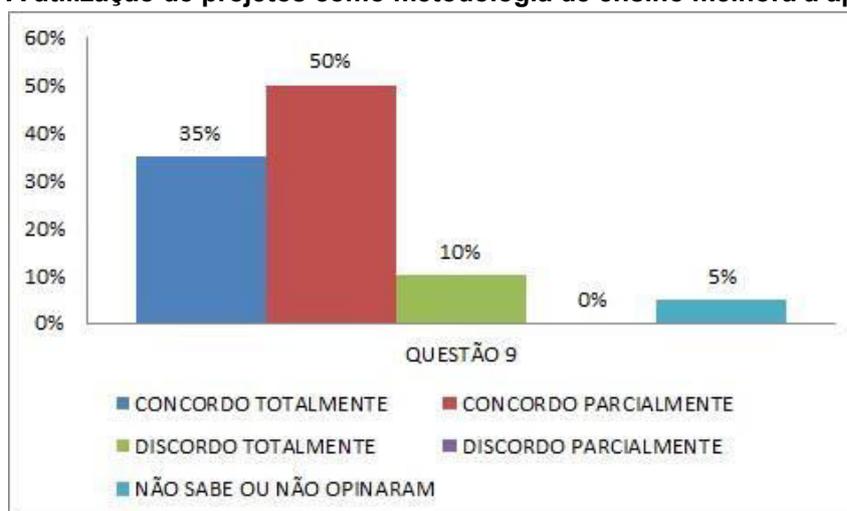
- *A1 "Pois estimula o aprendizado do assunto";*
- *A2: "Contribui na questão prática, que as vezes há teoria em excesso";*
- *A3: "Tivemos um momento para utilizar a prática do que aprendemos";*
- *A4: "Aprimorou mais meus conhecimentos";*
- *A5: "Aprimorando minhas habilidades e conhecimento",*

É possível compreender que os alunos envolvidos relataram que a prática ajuda na aprendizagem, sendo mais fácil assimilar conteúdos vistos em sala de aula, Borges et. al (2014) afirma que o conhecimento adquirido associado à prática ajuda para que ocorra uma melhor aprendizagem, do mesmo modo que a Educação Profissional pretende colocar o aluno em contato com a prática, através de aulas realizadas em laboratórios.

Além disso, os projetos como metodologia no processo de ensino e aprendizagem, visa a articulação entre o trabalho coletivo e o objeto de pesquisa ou problema a ser solucionado. Isso gera a autonomia do aluno, favorecendo a construção conjunta do conhecimento, transformando o processo a partir da motivação e estimulação a partir de novas metodologias. (SENA & FINATTI, 2011).

A questão seguinte foi: **“Você percebe que foi estimulado a pensar criticamente através da realização da atividade?”**, o gráfico a seguir ilustra a resposta dos alunos:

Gráfico 5 - A utilização de projetos como metodologia de ensino melhora a aprendizagem



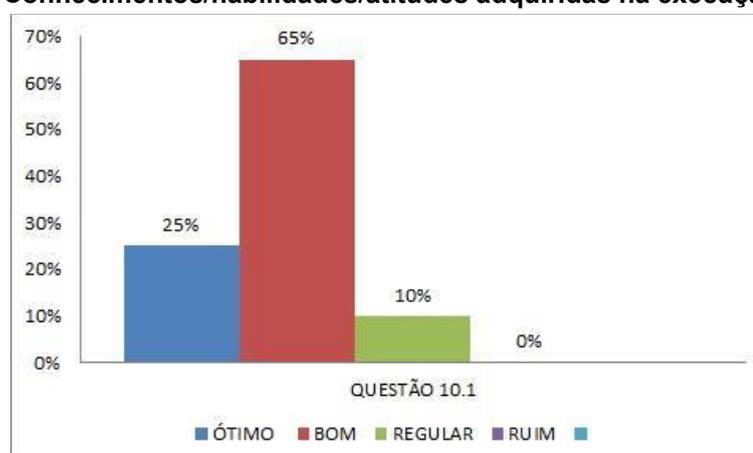
Fonte: Autoria Própria, 2017

Nem todos os alunos concordaram totalmente que foram estimulados a pensar criticamente, em tal questionamento não foi possível diagnosticar os motivos pelos quais os alunos não conseguiram desenvolver um pensamento crítico, mas a maioria (85%) concordou que sim. Martins (2002) reforça a ideia de que para solucionar problemas aprende o conteúdo e desenvolve pensamento crítico. Pinto et. al (2012) afirma que o aluno precisa tornar-se o protagonista do seu processo de aprendizagem. Mitre (2008) reafirma a ideia de que o aluno precisa assumir um papel ativo na construção da aprendizagem.

As próximas quatro questões estão ligadas à maneira como o aluno avalia a atividade proposta em relação à alguns quesitos.

- Conhecimentos/habilidades/attitudes adquiridas na execução do projeto, conforme gráfico 6:

Gráfico 6 - Conhecimentos/habilidades/attitudes adquiridas na execução do projeto.

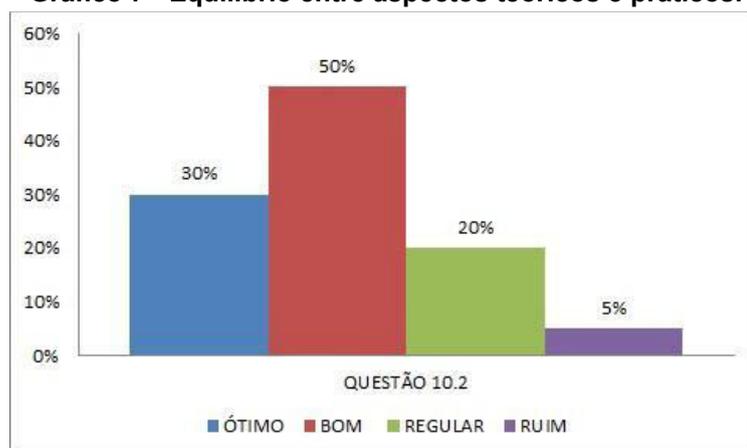


Fonte: Autoria Própria, 2017

Parte dos alunos avaliou como ótimo seus conhecimentos adquiridos durante a execução do projeto, porém a grande maioria avaliou como bom, dessa maneira pode-se concluir que a maioria dos alunos conseguiu adquirir conhecimentos através do projeto em questão, Souza e Dourado (2015) afirmam que a ABP gera o desenvolvimento de competências, e atitudes durante o processo de aprendizagem. Mitre (2008) coloca que que a iniciativa, a curiosidade, senso críticos entre os outros aspectos são características fundamentais que podem ser desenvolvidas nos alunos. Batista (2012), o aluno por meio da formação integrada o aluno deverá compreender o trabalho, através das múltiplas dimensões, construindo o domínio dos conhecimentos científicos.

- Equilíbrio entre aspectos teóricos e práticos, conforme o gráfico 7 abaixo:

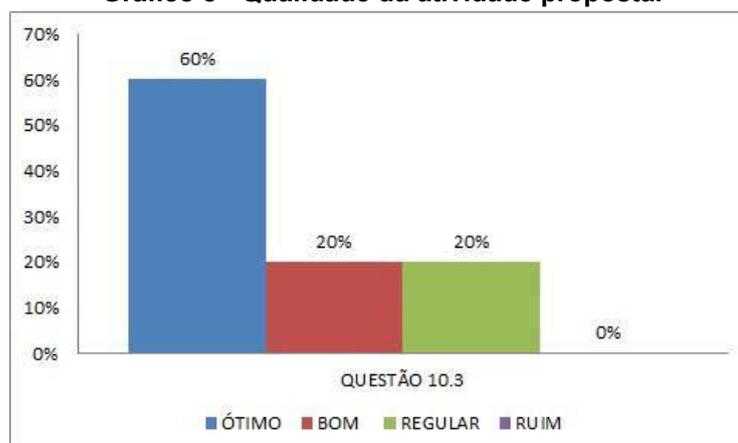
Gráfico 7 - Equilíbrio entre aspectos teóricos e práticos.



Fonte: Autoria Própria, 2017

Metade da sala avaliou como bom o equilíbrio entre os aspectos teóricos e práticos, a porcentagem significativa (30%) avaliou como ótimo o equilíbrio entre a teoria e prática, sendo assim pode se considerar que a maioria dos envolvidos acredita que houve uma relação positiva entre a teoria por eles adquirida durante os anos de curso e o desenvolvimento do projeto em questão, Batista (2012) afirma que a educação profissional integrada tem como papel fazer com que o aluno construa conhecimentos científicos associados ao meio produtivo.

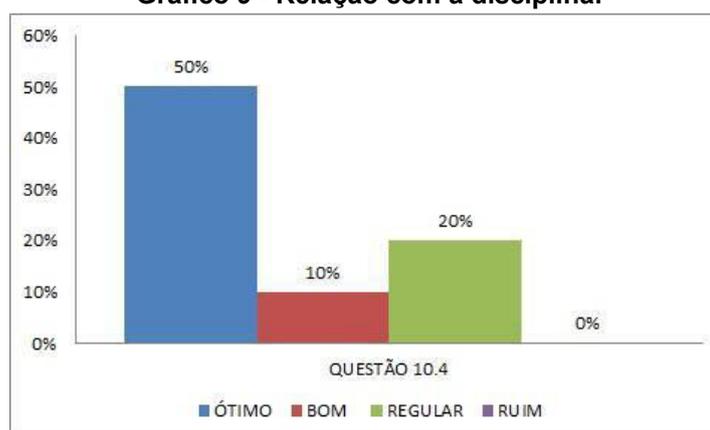
- Qualidade da atividade proposta, resultado apresentado no gráfico 8 a seguir:

Gráfico 8 - Qualidade da atividade proposta.

Fonte: Autoria Própria, 2017

É possível perceber que 80% dos alunos avaliaram como ótimo (60%) ou boa (20%) a qualidade da atividade proposta para que fosse desenvolvida por eles, como o aluno é o centro da sua própria aprendizagem isso faz com que o aprender torne-se algo satisfatório para o mesmo, como justifica Queiroz (2012), Garcia (2009) reforça a ideia de que o aluno é centro da organização do trabalho educativo e pedagógico, Gil (2006), transferência do conhecimento e habilidades obtidas em sala de aula para o mundo do trabalho, uma vez que os problemas parte de algo muito próximo a realidade do aluno.

- Relação com a disciplina, apresentado no gráfico 9:

Gráfico 9 - Relação com a disciplina.

Fonte: Autoria Própria, 2017

A relação do projeto desenvolvido com a disciplina de eletrônica foi ótima segundo relatou metade da turma desenvolvedora do projeto em questão, porém houve alunos que julgaram como regular (20%), a grande maioria da turma conseguiu assimilar o conteúdo do projeto com algo que foi ministrado na disciplina de eletrônica. Com a ABP o aluno precisa sair de uma zona de conforto na qual ele

era mero recebedor do conhecimento para um agente ativo da aprendizagem, tal mudança não é simples e fácil e faz com que muitos não se sintam confortáveis com tal proposta, DELISLE, (2000); CARVALHO, (2009) ;(GARCIA, 2009).

A última questão colocada para os alunos foi "***Cite duas situações que ocorreram durante a elaboração do projeto que ajudaram para que você percebesse alguns aspectos importantes sobre a eletrônica que, somente a teoria, não conseguiu esclarecer***". Segue alguns relatos dos alunos:

- A1: "*O funcionamento do projeto, depois de várias tentativas*"; Ribeiro e Mizukami (2004), as atitudes e habilidades construídas durante o processo de aprendizagem são fundamentais para a solução dos problemas,
- A2, A3, A4, A5 e A6: "*Montagem e funcionamento do circuito, soldagem*"; "*o melhor esclarecimento sobre circuitos e soldagem*"; "*Uso da eletricidade e programação no projeto. Uso de resistores e outros objetos/ferramentas utilizadas no projeto*". "*Inversão de motores e componentes eletrônicos*"; o conhecimento teórico prático enfatiza-se, Tullio, (2016);
- A7: "*Na prática, tudo de forma diferente, alguns aparelhos que não tinha o conhecimento foram necessários pesquisar alguns tipos*"; foi necessário adquirir conhecimento além daquele advindo de sala de aula para que se pudesse solucionar o proposto, Tullio (2016).
- A8: "*Nas ajudas que a professora deu para o desenvolvimento do projeto, e a aplicação de meus conhecimentos*", papel do professor como facilitador do conhecimento, Tullio (2016) e Gemignani, (2012).

Observando as respostas dadas pelos alunos fica perceptível que os alunos quase em sua totalidade, conseguiram absorver e construir conhecimentos a partir da construção do projeto e também assimilar conteúdos já adquiridos em sala durante os anos do curso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ministração de aulas em cursos profissionalizantes, mais do que em outras modalidades de Ensino Básico, deve passar pela aprendizagem prática, onde o aluno pode observar de maneira mais efetiva aquilo que a teoria lhe propõe.

Assim sendo, esta pesquisa propôs a alunos de um curso Técnico em Eletromecânica que, a partir de uma determinada situação problema, encontrassem soluções viáveis e que pudessem contribuir para a aprendizagem da disciplina de Eletrônica.

O interesse pelo assunto partiu da questão de que a escola não oferece uma metodologia de aprendizagem diferenciada para os alunos, o intuito é motivar os alunos para construir o próprio conhecimento partindo de uma situação problema a eles colocada.

Do ponto de vista docente a experiência foi positiva, apesar de que ponto de vista discente foi parcialmente positiva uma vez que por se tratar de algo novo na disciplina de Eletrônica os alunos precisaram ir em busca de soluções e construir o projeto partindo de conhecimentos já obtidos anteriormente e outros que precisaram buscar, não sendo meros recebedores do que é acabado. Sendo assim não houve por parte de todos os alunos uma aceitação favorável da metodologia aplicada, uma vez que ainda predomina no meio escolar a cultura do ensino tradicional, no qual o aluno recebe o conhecimento pronto não havendo necessidade de grandes esforços para construir o aquilo que precisa aprender.

Vale ressaltar que nenhuma metodologia de ensino possui uma fórmula mágica que possa transformar todos os problemas do ensino tradicional. Pois a cultura do ensino tradicional ainda permanece muito forte entre os alunos, como na filosofia de muitas instituições de ensino, desse modo ao se apresentar uma nova metodologia para a aprendizagem os alunos ainda apresentam uma determinada resistência e sentem falta do apoio do método tradicional de ensino, no qual eles recebem o conhecimento pronto.

A aplicação da ABP promoveu algumas mudanças em determinadas atividades da disciplina de Eletrônica, mudanças de papel dos alunos como agentes passivos para agentes ativos no processo de aprendizagem, possibilitando que eles fossem os construtores do conhecimento partindo de saberes já adquiridos

anteriormente e buscando através de pesquisas aquilo que lhes faltava ou era deficitário para que pudessem construir o projeto que almejavam.

Os alunos ainda possuem dificuldades quando colocados no centro da aprendizagem, pois estão acostumados ao método tradicional de ensino, no qual eles não precisam desenvolver habilidades críticas para busca de solução de problemas que estão de certa forma ligados à sua realidade e podem ficar em uma zona de conforto.

Porém tal metodologia não é satisfatória para todo o grupo, uma vez que existem alunos que não possuem facilidade para dividir conhecimentos e para trabalhos em grupos, isso não significa que esses alunos não tenham conseguido desenvolver o trabalho, porém apresentaram maior dificuldade no andamento do trabalho, desse modo cabe ao docente intermediar o melhor modo para que o aluno consiga interagir com o projeto e com os colegas objetivando uma aprendizagem significativa.

A ABP exige de todos os envolvidos tanto aluno, como professor uma mudança de postura no que diz respeito a ensinar e aprender, o professor precisa buscar novos métodos para que o aluno compreenda qual o seu papel neste novo método de ensino, dessa maneira o professor precisa estar em constante mudança de postura em sala de aula, buscando novos meios para propor problemas aos alunos, que por sua vez deverão realizar em sala as discussões pertinentes para solucioná-los. É preciso que o professor reconstrua seu hábitos e maneiras de ministrar aulas, é possível a busca por parcerias com as mais diferentes disciplinas envolvidas para desenvolver um trabalho interdisciplinar e motivador para o aluno.

Terminado o projeto os alunos mostram os resultados em uma feira, porém não houve por parte da escola em questão um incentivo para que esse tipo de atividade pudesse ter continuidade, uma vez que permanece na instituição o enraizamento de um ensino acabado, no qual o aluno limita-se a aulas teórica as quais terminam em avaliações que nem sempre mostram o quanto o aluno aprendeu.

Se faz necessário que os docentes, em especial os que trabalham com a educação profissional, busquem modos de motivar os seus alunos a desenvolverem o senso crítico e a sua capacidade de construir novas oportunidades de aprendizagem que saem daquilo que lhes é oferecido em sala de aula, a escola por

sua vez precisa buscar meios de levar adiante os projetos que envolvam novas metodologias de ensino.

Nem tudo foi motivador durante a execução deste projeto, uma vez que foi necessário trabalhar concomitante com a construção do trabalho e com o conteúdo ementário proposto uma vez que a instituição de ensino cobra dos docentes o cumprimento da ementa.

Após a aplicação desta pesquisa, o produto desta dissertação de mestrado foi a elaboração de um caderno, contendo as estratégias de ensino, com reflexões e apontamentos sobre a metodologia aplicada.

REFERÊNCIAS

- ALVES, W. J. M. RADO, S. C. As políticas educacionais para o ensino médio integrado no Paraná: Limites e Possibilidades. In VII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 2007, Curitiba. **Anais. Saberes Docentes**. Curitiba: PUC-PR, 2007.
- _____. As políticas Públicas de Formação Continuada de Professores por meio da Educação à Distância no Estado do Paraná. **Revista espaço da sophia**, v. 30, p. 011-020, 2009.
- ASSIS, M.C. Metodologia do trabalho científico. In: FARIA, E. M. B.; ALDRIGUE, A. C. S. (Org.) **Linguagens: usos e reflexões**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, v. II. 2008.
- BATISTA, U. A. D., **Ensino Médio Integrado: limites, anseios e perspectivas no contexto da formação profissional**. 02 jul. 2015. Disponível em <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/3293/215>>.
- BATISTÃO, M.; et. al. Educação Profissional Integrada ao Currículo do Ensino Médio e à Educação de Jovens e Adultos no Paraná: Analisando Sistematização da Proposta nas Escolas. In: VIII SEMINÁRIO DO TRABALHO: TRABALHO, EDUCAÇÃO E POLÍTICAS SOCIAIS NO SÉCULO XXI, 2012, Marília. **Anais**. Marília: UNESP, 2012.
- _____, **O Ensino Médio Integrado e a Relação entre a Proposta da SEED/PR e a Realidade Escolar: Avanços ou permanências?** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2012.
- BLIKSTEIN, P. **O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional**. 29 mar 2018. Disponível em <http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/Blikstein-Brasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf>.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BORDENAVE, J.D. ; PEREIRA, A.M. **Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. 28 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.
- BORGES, M. C. et al. Aprendizado baseado em problema. **Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e do Hospital das Clínicas da FMRP**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 301-307, jun. 2014.
- BORGES, S.M. **Possíveis contribuições da psicologia à educação profissional tecnológica: uma análise comparativa de grades curriculares**. Santa Maria: 2013. Monografia (Especialização) – Celer Faculdades.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-293, abril-junio, 2014.

BRASIL, **Lei n. 11.741, de 16 de julho de 2008**. 01 jul. 2015. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm>.

_____, **Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. 30 ago 2018. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf>.

_____, **Lei n. 12.513, de 26 de outubro de 2011**. Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). 30 ago 2018. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12513.htm.

CARMO, B. B. T.; et. al. Aprendizagem discente e estratégia docente: Metodologias para maximizar o aprendizado no curso de Engenharia de Produção. **Revista Produção Online**. v.10, n.4. p. 779-817, 2010

CARVALHO, C. J. A. **O Ensino e a Aprendizagem das Ciências Naturais através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: um estudo com alunos de 9º ano, centrado no tema Sistema Digestivo**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade do Minho, 2009.

CIAVATTA, M., RAMOS, M, Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil, Qualidade e fragmentação. **Retratos da Escola**. Brasília, v.5, n.8, p.27-48, jan/jun 2011.

COSTA V.C.I. Aprendizagem baseada em problemas (PBL). **Revista Tavola Online**, v. 5, p. 20-22, 2011.

COLLINS, J., HUSSEY, R.. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós graduação**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CURWIN, R. **É um erro não usar erros como parte do processo de aprendizagem**. Portal Centro de Referência em Educação Integral. 2015. 15 de mai. 2018. Disponível em <<http://educacaointegral.org.br/reportagens/e-um-erro-nao-usar-erros-como-parte-processo-de-aprendizagem/>>.

DAVANÇO, S. R. **A implantação do ensino Médio Integrado no Estado do Paraná: a difícil superação da cultura da dualidade**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2008.

DELISLE, R. **Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas**. ASA, Porto, 2000.

ESCRIVÃO FILHO, E.; RIBEIRO, L. R. C.. Aprendendo com PBL - aprendizagem baseada em problemas: relato de uma experiência em cursos de engenharia da EESC-USP. **Revista Minerva**, v. 6, p. 23-30, 2009.

FERREIRA, E. B.; GARCIA, S. R. O. O ensino médio integrado à educação profissional: um projeto em construção nos Estados do Espírito Santo e do Paraná. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs.). **Ensino médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005, p. 148-173.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia – saberes necessários à prática educativa. São Paulo: **Paz e Terra**, 2011.

FREITAS, R. A. M. Ensino por problemas: uma abordagem para o desenvolvimento do aluno. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 2, p. 403-418, 2012.

GARCIA, S. R. O.; **A educação profissional integrada ao ensino médio no Paraná: avanços e desafios**. Universidade Federal do Paraná. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009.

GEMIGNANI, E. Y. M.Y.; Formação de professores e metodologias ativas de ensino aprendizagem: ensinar para a compreensão. **Fronteiras da Educação** (online), Recife, v.1, n.2, 2012. Disponível em <
<http://www.frenteirasdaeducacao.org/index.php/fronteiras/article/view/14F>>.

GIJSELAERS, W. H. Connecting problem-based practices with educational theory. In: WILKERSON, L.; GIJSELAERS, W. H. **Bringing problem-based learning to higher education: theory and practice**. San Francisco: Jossey-Bass, 1996, p. 13-21.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOTARDO, R. C. C.; VIRIATO, E. O. Integração Curricular: o ensino médio integrado e o PROEJA. **Revista Theomai (Online)**, v. 20, p. 1-12, 2009.

GRIEBELER, J. R. C.; et. al. **Concepção de Educação Profissional no estado do Paraná**. In: IX ANPED SUL, 2012, CAXIAS DO SUL. Concepção de Educação Profissional no estado do Paraná. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012.

GUEDES, K. L.; et. al.; **A aprendizagem baseada em problemas na percepção dos estudantes e professores do curso de administração**. In: SEMEAD, 2014, São Paulo. XVII SEMEAD. São Paulo, 2014..

KUNZE, N.C. O surgimento da rede federal de educação profissional nos primórdios do regime republicano brasileiro. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica /Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. v. 2, n. 2, nov. 2009. Brasília: MEC, SETEC, 2009.

KUENZER, A. Z. **Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. São Paulo: Cortez. 2007

LEHFELD, N. A. S, BARROS, A. J. P.B. **Projeto de pesquisa: Propostas metodológicas**. Petrópolis. Vozes, p. 102, 1991

MACHADO, L. R. S.; Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional. In: **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, Brasília, 2008.

MAGALHÃES, F.P. **Gêneros discursivos da esfera empresarial no ensino da educação profissional: reflexões, análises e possibilidades**. Pelotas. 2011
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
Universidade Católica de Pelotas.

MANFREDI, S. M. **Educação profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2002.

MARTINS, J.G. **Aprendizagem baseada em problemas aplicada a um ambiente virtual de aprendizagem**. Tese Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

MAZUR, E. **Peer Instruction: A User's Manual**. Boston: Addison-Wesley, 1996.

MEIRIEU, P. Aprender... Sim, mas como? 7. ed. **Tradução de V. P. Dresch**. Porto Alegre: ArtMed, 1999.

MITRE, S. M., et. al; **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. 29 mar. 2018. Disponível em <
<http://www.scielo.br/pdf/csc/v13s2/v13s2a18.pdf>>

MORAES, M. A. A.; MANZINI, E. J.; Concepções sobre a aprendizagem baseada em problemas: um estudo de caso na Famema. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p. 125-135, 2006.

MOREIRA, M. A. P.; FONTENELE, R. E. S. A aplicação de um método ativo de ensino com a utilização de um simulador empresarial voltado à administração financeira. **Revista Razão Contábil & Finanças**, v. 2, n. 1, p. 1-16, 2011.

NAGAI, W. A.; IZEKI, C. A. Relato de experiência com metodologia ativa de aprendizagem em uma disciplina de programação básica com ingressantes dos cursos de Engenharia da Computação, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Elétrica. **Revista RETEC**, v. 4, p.1-10, 2013.

OLIVEIRA JUNIOR, W. **A formação do professor para a educação profissional de nível médio: Tensões e (in)tenções**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Curso de pós-graduação em Educação, Universidade Católica de Santos, Santos – SP, 2008.

OYADOMARI, J.C.T, et. al.; Pesquisa intervencionista: um ensaio sobre as oportunidades e riscos para pesquisa brasileira em contabilidade gerencial. (2014). **Advances in Scientific and Applied Accounting**, v.7, n.2, p. 244-265.

PARANÁ. **Diretrizes da Educação Profissional: Fundamentos Políticos e Pedagógicos**. Curitiba: SEED, 2006.

_____, Dados Estatísticos da Educação Profissional de Nível Médio no Paraná. **Boletim Resultados do Censo Escolar**. Curitiba. n. 4, p. 1-9, abr. 2014.

PEREIRA, G.M.B, **O Ensino de Língua Portuguesa a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Formando Leitores Críticos**. Trabalho de Tesis Doctoral. Salamanca, 2012.

PINTO, A. S. S; et. al; Inovação Didática - Projeto de Reflexão e Aplicação de Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com "peer instruction". **Janus**, Lorena, ano 6, n. 15, 1 jan./jul., 2012, p.75-87.

QUEIROZ, A. PBL, Problemas que trazem soluções. **Revista Psicologia, Diversidade e Saúde**. Salvador. p. 26-38, dez. 2012.

RIBEIRO, L. R. C.. Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, p. 23-32, 2008.

RIBEIRO, L. R. C.; FILHO, E. E. **Um sistema de avaliação no ensino de Engenharia**: a visão dos alunos em uma experiência com o PBL. XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE, 2007

RIBEIRO, L. R. C.; MIZUKAMI, M. G. N. . Uma implementação da aprendizagem baseada em problemas (PBL) na pós-graduação em engenharia sob a ótica dos alunos. **Semina. Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 25, p. 89-102, 2004.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. **Metodologias Ativas**: do que estamos falando? Base Conceitual e Relato de Pesquisa em Andamento. In: IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação, 2014, Resende. 2014. v. 1.

ROESCH, S.M.A. **Projeto de estágio do curso de administração**: guia para pesquisas, projetos, estágio e trabalho de conclusão de curso. São Paulo. Atlas, 1996.

ROMANELLI, L. I. O papel mediador do professor no processo de ensino-aprendizagem do conceito átomo. **Química Nova na Escola**, nº 3, mai. 1996, p.27-31.

SAMED, M. M. A.; CASSOLO, A. M. Estudo e aplicação do método aprendizagem baseada em problemas como estratégia educacional no ensino de engenharia de Produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENESEP), 33., 2013. **Anais**. Salvador, BA, Brasil, 2013.

SALES, P. E. N.; OLIVEIRA, M. A. M. Políticas de educação profissional no Brasil: trajetórias, impasses e perspectivas. In M. L. M. Carvalho (Org.) **Cultura, saberes e práticas: memórias e história da educação profissional** (pp. 165-184). São Paulo: Centro Paula Souza, 2011.

SAKAI, M. H.; LIMA, G.Z. PBL: uma visão geral do método. **Olho Mágico**, Londrina, v. 2, n. 5/6, n. esp., 1996.

SENA, M. T. B. C.; FINATTI, J. R. **O processo de ensino- aprendizagem a partir de projetos de trabalho em uma abordagem crítica**. X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 7 a 10 de novembro de 2011.

SOBRAL, F. R.; CAMPOS, C. J. G. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Escola da Enfermagem da USP**, São Paulo, v.46, n.1, Fev. 2012, p. 208-218.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (abp): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, Natal , v. 5, p. 182-200, set./set. 2015.

SUOMALA, P.; YRJÄNÄINEN, J. L; Interventionist management accounting research: lessons learned. London: **CIMA**. 2010.

TOMAZ, J. B. O desenho de currículo. In: MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. (Org.). Aprendizagem baseada em problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: **Hucitec**, 2001. p. 109-139.

TULLIO, F. B.M.; **A Aprendizagem Baseada em Problemas: Uma Perspectiva no Ensino de Estrutura em Metal no curso de Arquitetura e Urbanismo**. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa. 2017.

VIEIRA, A. M. D. P.; SOUZA JUNIOR, A.; A educação profissional no Brasil. **Interaccoes**, v. 12, p. 152-169, 2016.

WILIAMS, P. J; et. al. Problem based learning: application to technology education three countries. **International Journal of Technology and Design Education**, v. 18, p. 319– 335, 2008.

APENDICE A - Questionário aplicado para avaliação da aplicação do projeto

1. Você percebe que seu entendimento sobre eletrônica melhorou a partir da construção do projeto?
 Concordo Plenamente
 Concordo Parcialmente
 Discordo Totalmente
 Discordo Parcialmente
 Não sabe ou não opinaram
2. Como você percebe seu entendimento sobre eletrônica a partir da confecção projeto?
3. Aconteceram erros durante a realização do trabalho?
 Concordo Plenamente
 Concordo Parcialmente
 Discordo Totalmente
 Discordo Parcialmente
 Não sabe ou não opinaram
4. Você vê a existência de erros durante a realização do projeto como um ponto negativo para a aprendizagem? Justifique.
5. Você acredita que o projeto precisa ser aprimorado para que a aprendizagem sobre eletrônica seja melhorada?
 Concordo Plenamente
 Concordo Parcialmente
 Discordo Totalmente
 Discordo Parcialmente
 Não sabe ou não opinaram
6. O que você acredita que precisa ser aprimorado no projeto?
7. Você acredita que a utilização de projetos como metodologia de ensino contribui para a melhoria da aprendizagem?
 Concordo Plenamente
 Concordo Parcialmente
 Discordo Totalmente
 Discordo Parcialmente
 Não sabe ou não opinaram
8. De que forma você percebe que a realização de projetos contribui para sua aprendizagem?
9. Você percebe que foi estimulado a pensar criticamente através da realização da atividade?
 Concordo Plenamente
 Concordo Parcialmente
 Discordo Totalmente
 Discordo Parcialmente
 Não sabe ou não opinaram
10. De que maneira você avaliaria a atividade proposta, em relação a:

10.1 Conhecimentos/habilidades/atitudes adquiridas na execução do projeto

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

10.2 Equilíbrio entre aspectos teóricos e práticos

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

10.3 Qualidade da atividade proposta

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

10.4 Relação com a disciplina

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

10.5 Alcance dos objetivos propostos

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

11. Cite duas situações que ocorreram durante a elaboração do projeto que ajudaram para que você percebesse alguns aspectos importantes sobre a eletrônica que, somente a teoria, não conseguiu esclarecer

ANEXO A - Termo de consentimento para aplicação da pesquisa



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO
PARANÁ
CÂMPUS PONTA GROSSA**



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Estamos convidando você para participar de uma pesquisa a ser realizada no Centro Estadual de Educação Profissional de Ponta Grossa (CEEP-PG), com o tema APRENDIZAGEM DE ELETRÔNICA BASEADA EM PROBLEMAS EM CURSO DE FORMAÇÃO PROFISSIONALIZANTE NÍVEL MÉDIO. Tal pesquisa visa analisar o processo de aprendizagem através da construção de um projeto envolvendo os conhecimentos da eletrônica adquiridos durante o curso técnico integrado de eletromecânica. Por tanto, necessitamos do seu consentimento.

A sua identidade será preservada e como não se trata de um procedimento invasivo, os riscos envolvidos são mínimos.

A responsável pela pesquisa é a professora Sylvia Marcela de Lima, mestranda de Ensino Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, orientada pelo Prof. Dr. Luis Maurício Martins de Resende. Solicitamos a sua autorização para a realização deste estudo. Caso concorde, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma

Agradecemos a atenção.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, portador (a) do RG _____ concordo que ele (a) participe, voluntariamente, da pesquisa de autoria da Professora Sylvia Marcela de Lima, para fins acadêmicos, sabendo que a utilização dos dados apresentados nesse questionário, em momento algum da pesquisa o seu nome será citado. Declaro, também, que não recebi ou receberei qualquer tipo de pagamento por esta autorização.

Ponta Grossa, _____ de _____ de 20____.

Assinatura : _____

Para todas as questões em relação ao estudo ou para esclarecimento de **dúvidas**, comunicar-se com Sylvia Marcela de Lima, via e-mail: sylviacms3@yahoo.com.br, telefone: (42) 99800-3736.