



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
CAMPUS MANAUS CENTRO
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL**

JULIANA SALES VASCONCELOS

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UMA PROPOSTA
INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

Manaus
2020



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
CAMPUS MANAUS CENTRO
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL**

JULIANA SALES VASCONCELOS

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UMA PROPOSTA
INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Manaus Centro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. José Pinheiro de Queiroz Neto.
Linha de Pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica.

Manaus
2020

Biblioteca Campus Manaus Centro

V223a Vasconcelos, Juliana Sales .

Aprendizagem Baseada em Projetos: uma proposta interdisciplinar para a Educação Profissional e Tecnológica. / Juliana Sales Vasconcelos. – Manaus, 2020.

113 p. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2020.

Orientador: Prof. Dr. José Pinheiro de Queiroz Neto.

1. Ensino profissional e tecnológico. 2. Metodologias ativas. 3. Interdisciplinaridade. 4. Aprendizagem baseada em projetos. I. Queiroz Neto, José Pinheiro de. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 378.013

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
CAMPUS MANAUS CENTRO
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL**

JULIANA SALES VASCONCELOS

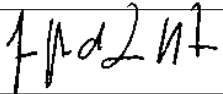
**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UMA PROPOSTA
INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, Campus Manaus Centro, como requisito para obtenção do Título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica, sob orientação do Prof. Dr. José Pinheiro de Queiroz Neto

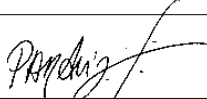
Linha de Pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 21 de agosto de 2020.

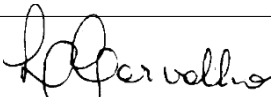
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. José Pinheiro de Queiroz Neto – Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas



Prof. Dr. Paulo Henrique Rocha Aride – Membro Interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – PROFEPT/IFAM



Prof. Dr. Leandro S. Galvão de Carvalho – Membro Externo
Universidade Federal do Amazonas – UFAM



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
CAMPUS MANAUS CENTRO
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL**

JULIANA SALES VASCONCELOS

**MANUAL PARA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA APRENDIZAGEM BASEADA
EM PROJETOS DE MANEIRA INTERDISCIPLINAR**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, Campus Manaus Centro, como requisito para obtenção do Título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica, sob orientação do Prof. Dr. José Pinheiro de Queiroz Neto.

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

Validado em 21 de agosto de 2020.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. José Pinheiro de Queiroz Neto – Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

Prof. Dr. Paulo Henrique Rocha Aride – Membro Interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – PROFEPT/IFAM

Prof. Dr. Leandro S. Galvão de Carvalho – Membro Externo
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

A Deus, acima de tudo.
A minha família, especialmente, à minha mãe, por ter sido
minha maior incentivadora nesse percurso.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado saúde e forças para superar todos os desafios que surgiram ao longo da minha trajetória pessoal e acadêmica no PROFEPT.

Agradeço aos meus pais (Natã e Eliana), por serem meus maiores exemplos, por sempre me incentivarem nos estudos, por me tornarem uma pessoa determinada e por estarem ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus irmãos, Jhonatã e Vitor, por todo carinho e por sempre torcerem por mim.

Ao meu esposo Wendell, pelas palavras e gestos de apoio e carinho, pela paciência e companheirismo nos momentos difíceis.

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Pinheiro, por acreditar em mim e por contribuir significativamente para a construção dessa jornada, com seus conhecimentos, seu apoio, orientações e zelo.

À coordenadora do Mestrado ProfEPT/IFAM Profa. Dra. Deuzilene Salazar, pelo acompanhamento, e aos demais professores do programa, por todo conhecimento compartilhado.

Aos professores Dr. Leandro Galvão e Dr. Paulo Aride, pelas contribuições apresentadas na banca de qualificação.

Aos amigos da turma 2018, por tornarem o período de aulas presenciais mais divertido, por dividirem seus conhecimentos e por mesmo de longe estarem sempre disponíveis para ajudar uns aos outros. Em especial, minha amiga Analúcia, por estar ao meu lado desde o início, me ajudando em todos os momentos. E também ao meu amigo Samuel, por toda ajuda e palavras de apoio.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, pelo auxílio financeiro durante a execução desta pesquisa.

Aos gestores e professores do IFAM – Campus Manaus Distrito Industrial, por toda ajuda durante a realização desta pesquisa.

E, por fim, àqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a construção e realização desse sonho pessoal e profissional. Meus sinceros agradecimentos.

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.

(Paulo Freire, 1996, p. 25)

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo desenvolver uma prática educativa por meio da metodologia ativa “Aprendizagem Baseada em Projetos” de maneira interdisciplinar na Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio – EPTNM. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de cunho qualitativo, tendo como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. A pesquisa teve uma etapa de formação dos professores envolvidos e uma etapa de aplicação do método com duas turmas de alunos de curso técnico profissionalizante do Instituto Federal do Amazonas. Foram utilizados questionários com questões abertas e fechadas para obtenção de dados, antes e depois da aplicação da metodologia, sendo estes analisados de maneira qualitativa e quantitativa. Os resultados apontaram que ambas as turmas participantes obtiveram um aumento na média nas disciplinas que fizeram parte da pesquisa e uma diminuição no número de faltas, comparados ao bimestre anterior. Os professores, assim como os alunos, apontaram como melhoria para a aplicação do método a necessidade de um tempo maior para aplicação e planejamento, bem como a aplicação desta metodologia mais vezes e sua inserção no plano de ensino institucional.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos. Metodologias Ativas. Interdisciplinaridade. Educação Profissional e Tecnológica.

ABSTRACT

This research aimed to propose the application of the Project-Based Learning (PBL) method in an interdisciplinary way, aiming to promote meaningful learning, in which students develop skills in a perspective of integral education. It is an applied research, of qualitative nature, having the bibliographic research and the case study as technical procedures. The research had a training stage for the involved teachers, and an application stage with two groups of professional technical course's students from the Federal Institute of Amazonas. Questionnaires with open and closed questions were used to obtain data, before and after the application of the methodology, which were analyzed in a qualitative and quantitative way. The results showed that both participating classes had an increase in the average in the disciplines that were part of the research and a decrease in the number of absences, if compared to the previous two months. Teachers, as well as students, pointed out as an improvement for the application of the method the need for a longer time of execution and planning, as well as the application of this methodology more often and its insertion in the institutional teaching plan.

Keywords: Project-Based Learning. Active Methodologies. Interdisciplinarity. Professional and Technological Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Oficina PBL interdisciplinar	45
Figura 2 – Divisão das turmas em grupos.....	48
Figura 3 – Implementação do projeto	50
Figura 4 – Avaliação parcial das atividades desenvolvidas	51
Figura 5 – Apresentação final	52
Figura 6 – Avaliação global do projeto	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Papel do Aluno e do Professor na PBL.....	30
Quadro 2 – Etapas da pesquisa	41
Quadro 3 – Passos de aplicação do método PBL interdisciplinar	45
Quadro 4 – Cronograma de atividades da PBL interdisciplinar.....	46
Quadro 5 – Categorias e Subcategorias de análise	69
Quadro 6 – Caracterização dos avaliadores	89
Quadro 7 – Avaliação específica do produto	89
Quadro 8 – Avaliação geral do produto	91
Quadro 9 – Parecer final do produto	92

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Questões 3 a 6 questionário inicial alunos	56
Gráfico 2 – Questão 7 e 8 questionário inicial alunos	57
Gráfico 3 – Questão 9 questionário inicial alunos.....	57
Gráfico 4 – Questão 10 questionário inicial alunos.....	58
Gráfico 5 – Questões 1 a 3 questionário inicial docentes	59
Gráfico 6 – Questão 2 questionário final alunos	62
Gráfico 7 – Questão 4 questionário final alunos	63
Gráfico 8 – Questão 6 questionário final alunos	64
Gráfico 9 – Questão 2 questionário final docentes	65
Gráfico 10 – Questão 3 questionário final docentes	65
Gráfico 11 – Questão 5 questionário final docentes	66
Gráfico 12 – Questão 7 questionário final docentes	67
Gráfico 13 – Comparativos de faltas entre as turmas participantes.....	84
Gráfico 14 – Comparação entre turmas (participantes e não participantes) durante o 4º BIM.....	85
Gráfico 15 – Notas (médias) comparações entre 3ºBIM. e 4º BIM.	86
Gráfico 16 – Comparação das médias entre turmas participantes e não participantes	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABProb – Aprendizagem Baseada em Problemas

ABProj – Aprendizagem Baseada em Projetos

ATD – Análise Textual do Discurso

BIE – *Buck Institute for Education*

CNE – Conselho Nacional de Educação

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EPT – Educação Profissional e Tecnológica

EPTNM – Educação Profissional Técnica de Nível Médio

IFAM/CMDI – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas –
Campus Manaus Distrito Industrial

IFAM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

IFB – Instituto Federal de Brasília

IFs – Institutos Federais

IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo

MA – Metodologias Ativas

PBL – *Problem Based Learning* (Aprendizagem Baseada em Problemas)

PBL – *Project Based Learning* (Aprendizagem Baseada em Projetos)

TDICs – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UNED – Unidade de Ensino Descentralizada

UNISAL – Centro Universitário Salesiano

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
1 A UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
1.1 Metodologias ativas na Educação Profissional e Tecnológica – EPT	21
1.2 A Formação Humana Integral através da Aprendizagem Baseada em Projetos	25
1.3 Aprendizagem Baseada em Projetos como prática educativa	28
1.4 Aprendizagem Baseada em Projetos e a interdisciplinaridade	32
2 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	37
2.1 Lócus da pesquisa	39
2.2 Sujeitos da pesquisa	39
2.3 Etapas da pesquisa.....	40
3. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PBL INTERDISCIPLINAR: PASSOS DA PRÁTICA EDUCATIVA.....	43
3.1 Oficina: Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar	43
3.2 Etapas da PBL interdisciplinar	45
3.3 Desenvolvimento dos passos da PBL interdisciplinar	47
4. ANÁLISE DOS DADOS: CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA EDUCATIVA.....	54
4.1. Percepções iniciais dos participantes sobre a PBL interdisciplinar	54
4.2 Percepções finais dos participantes sobre a PBL interdisciplinar	61
4.3 As contribuições da PBL interdisciplinar na perspectiva dos participantes	68
4.3.1 Contribuições da PBL interdisciplinar para a prática educativa	69
4.3.1.1 Melhorias no processo de ensino-aprendizagem	70
4.3.1.2 Trabalho em equipe.....	73
4.3.1.3 Mudanças de comportamento e desenvolvimento de habilidades	

.....	75
4.3.1.4 Promove o interesse e a autonomia discente	76
4.3.1.5 Relação entre teoria e prática.....	77
4.3.2 Melhorias para a aplicação da PBL interdisciplinar	78
4.3.2.1 Capacitação docente.....	79
4.3.2.2 Planejamento de ensino	79
4.3.2.3 Tempo e recursos.....	80
4.3.2.4 Participação de professores	81
4.3.2.5 Temas atuais	82
4.4 Levantamento da frequência de faltas e médias de notas dos alunos	83
5. PRODUTO EDUCACIONAL.....	88
CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	96
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL.....	101
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL: ALUNOS.....	102
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO FINAL: ALUNOS.....	104
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO FINAL: PROFESSORES	108
APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	110
APÊNDICE G – TERMO DE ASSENTIMENTO: PARTICIPANTE MENOR DE IDADE	112

INTRODUÇÃO

No Brasil, o ensino tradicional, centrado no professor com aulas muito teóricas e pouco práticas, ainda é fortemente utilizado, porém tem demonstrado não ser motivador, visto o avanço tecnológico e o rápido acesso às informações pelos alunos. Países onde a educação é considerada mais desenvolvida, como a Suécia, Finlândia, Alemanha, Coreia do Sul, entre outros, fazem uso das metodologias ativas tendo o aluno sempre como o centro do processo de ensino. Entre as mais frequentemente utilizadas está a Aprendizagem Baseada em Projetos (QUEIROZ-NETO, 2017).

Ainda que o modelo tradicional tenha força no Brasil, os Institutos Federais que ofertam uma educação profissional e tecnológica têm demonstrado ir contra este paradigma, visto que buscam proporcionar aos discentes uma formação humana integral que expressa em sua concepção a necessidade de integração de todas as dimensões da vida (trabalho, ciência e cultura) no processo educativo, visando à formação omnilateral dos sujeitos. O trabalho, portanto, é compreendido nos sentidos ontológico e histórico, a ciência entendida como os conhecimentos elaborados pela humanidade e a cultura corresponde aos valores éticos e estéticos da sociedade (RAMOS, 2008).

Pensando nessa problemática, as metodologias ativas estão sendo cada vez mais utilizadas como alternativas que visam a suprir lacunas metodológicas que ainda persistem na educação, seja em ambientes de educação básica, profissional ou superior. Nessa perspectiva, tais metodologias trazem novos horizontes e constituem-se como práticas inovadoras, com resultados comprovadamente exitosos nos ambientes nos quais foram implantadas.

As novas modificações no mundo do trabalho ocasionadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) exigem profissionais com consciência crítica para transformar o meio em que se vive. Diante disso, o conhecimento não pode permanecer fragmentado. Percebe-se também que, com as novas tecnologias da informação, os estudantes estão cada vez menos dependentes do professor. As metodologias ativas, mediadas pela tecnologia, podem favorecer os estudantes a se tornarem protagonistas dos seus saberes.

Nas instituições de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), métodos inovadores de ensino possuem um grande potencial para serem utilizados,

principalmente porque os participantes são estudantes que, além de tomarem por responsabilidade aprender os conhecimentos básicos de componentes curriculares de disciplinas do Ensino Médio, também necessitam adquirir os fundamentos científicos das áreas técnicas profissionais. Para os docentes dessa modalidade de educação, as metodologias ativas tornam-se um importante aliado que pode ressignificar a forma de ensino-aprendizagem nos ambientes de EPT.

De acordo com a Resolução nº 6/2012 com fundamento no Parecer CNE/CEB nº 11/2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio – EPTNM e que apresenta de forma subentendida as suas bases conceituais (Trabalho como Princípio Educativo, Formação Humana Integral e Politécnica), devido aos avanços e à nova realidade do mundo do trabalho, passou a ser exigida uma formação que vai além da mão de obra. É necessário que seja oferecido aos estudantes o desenvolvimento de conhecimentos, saberes e habilidades complexas, ou seja, uma formação integral que supere a divisão histórica existente na sociedade, na qual o trabalho manual é separado do trabalho intelectual. Além disso, há uma grande desigualdade entre aqueles que são formados apenas para a execução do trabalho de forma mecânica e aqueles que possuem uma formação para desenvolver trabalhos mais complexos, bem como o pensar e o planejar.

Para que seja proporcionada aos estudantes da EPT uma Formação Humana Integral, são necessárias formas diferenciadas de ensino, pois, através do método tradicional, há um risco muito grande de não acontecer de fato esta formação, propiciando a dualidade social. No método tradicional, os professores apenas repassam conteúdos para os alunos que, por sua vez, decoram e repetem sem desenvolver a habilidade de questionar, refletir ou criticar. Isso dificulta o processo de ensino-aprendizagem, pois decorar não é de fato aprender.

Ao contrário dos métodos tradicionais, as metodologias ativas surgiram colocando os alunos no centro do processo, permitindo que estes passem a ser sujeitos ativos, relacionem suas experiências do dia a dia, possam ser questionadores, reflexivos e críticos, através de uma aprendizagem diferenciada que possibilita a formação para o mundo do trabalho e para o exercício da cidadania.

Dentre as diversas metodologias ativas existentes, optou-se por trabalhar com a Aprendizagem Baseada em Projetos – ABProj ou *Project Based Learning* – PBL.

Porém, na maioria dos casos, não se percebe sua utilização de uma maneira interdisciplinar, ainda que a interdisciplinaridade tenha permitido uma relação mais profunda entre as disciplinas, quebrando a fragmentação existente entre elas, permitindo aos alunos uma compreensão que vai além dos conteúdos e, portanto, sendo uma excelente oportunidade para o uso da PBL.

Neste sentido, é possível inferir que utilizar a Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar pode melhorar as práticas educativas e o processo de ensino-aprendizagem dos alunos da Educação Profissional e Tecnológica, em particular. No entanto, mesmo com a disponibilidade de várias pesquisas relacionadas à PBL, ainda é perceptível o desafio em torno de sua aplicação pelos docentes, principalmente de maneira interdisciplinar, quando se requer o trabalho cooperativo entre os professores, dificultando a sua utilização como prática educativa de maneira efetiva.

Portanto, a presente pesquisa partiu do seguinte problema: “como utilizar a aprendizagem baseada em projetos de maneira interdisciplinar para contribuir com a prática educativa e o processo de ensino-aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio – EPTNM?”. Importante frisar que este é um problema escalável a outros cursos e outras disciplinas, logo, uma boa resposta a esta pergunta poderá ser utilizada em outras dimensões da EPT.

A pesquisa teve como base a utilização de metodologias ativas, especificamente a PBL como método de ensino-aprendizagem em atividades interdisciplinares na Educação Profissional e Tecnológica – EPT, principalmente aquela ofertada pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFs, visando contribuir para as práticas educativas na perspectiva da Formação Humana Integral. Para isto, foi realizada primeiramente uma oficina para apresentar o método PBL aos docentes de duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio Integrado, dos cursos de Mecatrônica e Eletrônica do Instituto Federal do Amazonas – IFAM – Campus Manaus Distrito Industrial. O intuito era desenvolver o interesse, de maneira que estes docentes viessem a aprender o método para então aplicá-lo com os discentes, possibilitando uma aprendizagem significativa, em que os alunos desenvolvem autonomia, senso crítico, habilidades em pesquisas, bem como o trabalho em equipe, motivação pelos estudos, percepção de mundo e de seu papel social.

Desta forma, esta pesquisa partiu do pressuposto de que a PBL, numa perspectiva interdisciplinar, contribui para a melhoria do ensino, no sentido de que a sua utilização na EPTNM auxilia o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas docentes e, conseqüentemente, colabora para o aumento do índice de sucesso acadêmico dos alunos. Assim, a elaboração de um manual como produto educacional, contendo um passo a passo de como utilizar a PBL de maneira interdisciplinar, contribui para a prática educativa.

Nesse contexto, elencamos como objetivo geral: desenvolver uma prática educativa por meio da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar na Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio – EPTNM.

A partir do objetivo geral, elaboramos os seguintes objetivos específicos: a) discutir a aprendizagem baseada em projetos numa perspectiva interdisciplinar na Educação Profissional e Tecnológica; b) promover a aplicação do método PBL interdisciplinar nas turmas de Ensino Médio Integrado; c) Analisar os resultados da aplicação do método e suas contribuições para a prática educativa; d) apresentar a proposta de um manual de orientação sobre como aplicar a PBL de maneira interdisciplinar em cursos de Ensino Médio Integrado.

1 A UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são apresentadas as bases teóricas que fundamentam esta pesquisa. Buscou-se na primeira seção discorrer sobre as metodologias ativas e sua relação com a Educação Profissional e Tecnológica – EPT. Na segunda seção, relacionamos umas das bases da EPT, a Formação Humana Integral, com a Aprendizagem Baseada em projetos. Na terceira, apresentamos a Aprendizagem Baseada em Projetos como ferramenta para as práticas docentes e na sequência abordamos a interdisciplinaridade.

1.1 Metodologias ativas na Educação Profissional e Tecnológica – EPT

A Educação Profissional e Tecnológica – EPT teve início em 1909 a partir da criação de 19 escolas de aprendizes e artífices, destinadas ao ensino profissional primário e de forma gratuita, por meio do decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, criado com o intuito de proporcionar à classe proletária meios para vencer as dificuldades. Essas escolas permitiriam não somente preparar de forma técnica e intelectual os filhos da classe menos favorecida, como também impedi-los de estarem ociosos e adquirirem vícios e/ou cometerem atos criminosos. Em 1959, foram instituídas as escolas técnicas federais que hoje constituem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Os Institutos Federais foram criados a partir da lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, na qual consta, no Art. 2º, que os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, preparados para ofertar a EPT nos diferentes níveis de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

Os Institutos Federais, segundo Pacheco (2010, p. 13), “São caracterizados pela ousadia e inovação, necessárias a uma política e um conceito que buscam antecipar aqui e agora as bases de uma escola contemporânea do futuro [...]”. Sustenta-se o fato de que a EPT propõe uma aprendizagem significativa, em que o aluno é visto em sua totalidade, desenvolvendo habilidades, criatividade, autonomia, sendo bem preparado para o mundo do trabalho. Assim, as metodologias ativas estão

estritamente ligadas a estes objetivos, visto que também buscam proporcionar tudo isso aos discentes.

Ainda que de maneira implícita, muitos docentes que atuam na EPT fazem uso das metodologias ativas na sua prática docente. Quando um professor proporciona atividades em que o aluno possa ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar, ele está possibilitando uma aprendizagem significativa que ocorre quando o aluno consegue assimilar o conteúdo transmitido e passa a construir o seu conhecimento e não apenas decorá-lo.

Nas metodologias ativas, ao contrário do método tradicional de ensino, o professor atua como facilitador e orientador de seus alunos, incentivando e contribuindo para o processo de aprendizagem. O professor pode torná-los mais confiantes, principalmente no momento de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos, melhorando também a relação entre colegas, bem como a escrita e a oratória (BARBOSA; MOURA, 2013).

Moran (2013) aponta que muitas instituições educacionais estão atentas às mudanças e buscam utilizar novos métodos que envolvam os alunos, fazendo com que estes sejam sujeitos ativos no processo de ensino. Para este autor, as metodologias ativas precisam seguir os objetivos das instituições e dos professores. Se o intuito é formar alunos proativos, devem ser oferecidas atividades mais complexas e se desejam também que eles sejam criativos e autônomos, deve ser permitido que eles tomem iniciativa própria, fazendo dessas metodologias o caminho para o aprendizado genuíno.

Nos Institutos Federais, é possível visualizar, ainda que de forma gradativa, esse envolvimento maior dos alunos, a relação de confiança entre professor/aluno e até mesmo a realização de projetos interdisciplinares, buscando meios para superar a educação bancária e motivar os alunos.

Neste sentido, busca-se ir contra a educação tradicional, na qual o professor não estabelece relação de diálogo com os alunos, ou seja, não são consideradas as experiências destes, sendo trabalhados apenas métodos de ensino decorativos e repetitivos. Ao contrário do método tradicional, que já não tem atendido a demanda atual, visto o avanço tecnológico e de informações, busca-se, em nossa atualidade, a Formação Humana Integral destes alunos, fazendo deles sujeitos críticos, reflexivos e preparados de forma social e profissional.

No próprio Conselho Nacional de Educação – CNE consta que é necessário superar a forma tradicional e ultrapassada de preparar os sujeitos apenas para o trabalho meramente operacional, que não permite o conhecimento científico – tecnológico. Busca-se, através da Formação Humana Integral, proporcionar aos adolescentes, jovens e adultos a formação plena para que exerçam seus direitos de cidadão. Para isso, são necessários novos meios de ensino, métodos ativos que promovam uma aprendizagem significativa.

Rodrigues (2016, p. 2) define de modo sucinto as metodologias ativas como “[...] formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos”. O autor realizou um estudo com o intuito de verificar se a utilização de metodologias ativas torna possível resolver problemas, através da intervenção no processo de ensino/aprendizagem na disciplina de empreendedorismo ofertada pelo curso técnico de edificações do Instituto Federal de Brasília-IFB. Em seus resultados, constatou que a metodologia foi eficaz, obtendo grande aceitação por parte dos alunos e confirmando a contribuição da metodologia para a EPT.

As metodologias ativas colaboram trazendo bons resultados para o processo de ensino-aprendizagem, sendo requisitadas e colocadas em prática por várias instituições de ensino e em todos os níveis, trazendo benefícios tanto para os professores quanto para os alunos. Isto não significa a extinção do método tradicional de ensino; este apenas não pode mais ser o único método trabalhado nas salas de aula, visto ser necessário integrar métodos inovadores para proporcionar uma educação significativa e promover transformações sociais (DIESEL; MARCHESAN; MARTINS, 2016; SCHEIBEL, 2017).

Para que a utilização de metodologias ativas seja efetiva, são necessários profissionais capacitados e com um perfil diferenciado, que modifique sua postura, flexibilize seus equipamentos e faça uso das tecnologias, com o intuito de promover uma educação transformadora, modificando os métodos mecânicos, fragmentados e hegemônicos para métodos cooperativos e integradores. Partindo dessa perspectiva, a PBL exige que os professores saibam: relacionar a teoria com a prática, identificar as necessidades sociais, levar em consideração as experiências e especificidades de cada aluno (GEMIGNANI, 2012).

Para que os professores adotem esta postura em sala de aula é preciso que estejam interessados e motivados em refletir e compreender os objetivos propostos. Muitos professores foram preparados para formar alunos apenas para o mercado de trabalho de forma operacional e não compreendem que, ao adotar metodologias inovadoras que levem em consideração as experiências de seus alunos e a realidade deles, relacionando a teoria com prática, estarão proporcionando a autonomia e a formação integral destes alunos.

É possível observar que professores que vêm de uma licenciatura possuem uma formação didática pedagógica e recebem instruções para atuar como professores, já os bacharéis não; eles aprendem a ser professor no decorrer de sua vida profissional, no dia a dia em sala de aula. A EPT, por ter como objetivo a profissionalização dos estudantes, possui um elevado número de professores que são especialistas em áreas técnicas e que não receberam em sua graduação uma formação pedagógica. Logo, é necessária uma reflexão por parte desses professores, para que consigam fazer com que seus alunos aprendam não somente as disciplinas técnicas específicas, mas também sejam conscientes da sua situação social, sejam criativos, eficientes e críticos (DIESEL; MARCHESAN; MARTINS, 2016).

Atualmente, existem muitas metodologias ativas e inovadoras que estão sendo utilizadas no âmbito educacional, inclusive nos Institutos Federais, sendo exemplos: a aprendizagem colaborativa, aprender fazendo, *Problem Based Learning* – PBL ou aprendizagem baseada em problemas – ABProb e o *Project Based Learning* – PBL ou Aprendizagem Baseada em Projetos – ABProj. Em nossa pesquisa, utilizamos e abordamos de maneira mais profunda somente a Aprendizagem Baseada em Projetos, seus benefícios para a EPT através da interdisciplinaridade, bem como os desafios para a sua execução. Porém, devido às semelhanças entre o método por problemas e o método por projetos, fez-se necessário apontar as diferenças e semelhanças entre ambas as metodologias.

Tanto uma quanto a outra promovem a formação para o mundo do trabalho, ambas são centradas no aluno, proporcionam a aprendizagem significativa e contextualizada, requerem organização e habilidade por parte dos professores e alunos, possibilitam a interdisciplinaridade, bem como a criatividade e atitudes inovadoras. Porém, o método por problemas, como o próprio nome já diz, tem origem apenas em problemas, geralmente mais contextualizados do que teóricos, sendo

estes definidos pelo professor de acordo com sua disciplina. Além disso, eles possuem uma duração menor e etapas bem definidas, propondo uma solução ao final, não sendo o produto algo obrigatório. Já o método por projetos apresenta origem em problemas, necessidades, interesses ou circunstâncias, podendo ser contextual ou teórico, definido sempre pelos alunos e mediado pelos docentes. Possui uma durabilidade maior e etapas mais abertas, tendo como proposta gerar sempre um produto final. Estas duas metodologias são benéficas e eficazes para a EPT, por resolverem diferentes problemas ou situações, bem como promover práticas inovadoras (BARBOSA; MOURA, 2013).

A PBL (por projetos) tem como requisito que os alunos decidam o que será desenvolvido no projeto, de forma autônoma, através de suas experiências prévias ou de seu ambiente escolar ou social, o que pode não ocorrer no método por problemas. Apesar de gerar um desafio maior para os docentes, por estes não estarem habituados a permitir que os alunos tomem decisões tão importantes no processo de ensino-aprendizagem, nesta pesquisa delimitamos por trabalhar, especificamente com a Aprendizagem Baseada em Projetos. Por ser muito conhecida também pela sigla PBL, iniciais do termo em inglês (*Project Based Learning*), optamos por tratá-la por esta sigla no decorrer do texto.

1.2 A Formação Humana Integral através da Aprendizagem Baseada em Projetos

A Formação Humana Integral está relacionada à formação do sujeito em sua totalidade, ou seja, nos aspectos físico, intelectual, social, político e científico (SÁ; HENRIQUE, 2016). Dá-se a partir da integração entre a formação geral e a formação profissional em todos os campos onde há preparação para o trabalho, independentemente de ser no processo produtivo ou no processo educativo, tendo como objetivo propor uma formação completa para aqueles que sofrem com a divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual. Trata-se de superar a visão de que trabalho é algo simplificado e operacional; a meta é proporcionar aos trabalhadores uma formação na qual estes se sintam parte da sociedade de maneira justa (CIAVATTA, 2005).

Segundo Ramos (2008), a educação integrada possui dois pilares: uma escola que não tenha dualidade, que seja unitária, onde todos possuam acesso ao

conhecimento de forma igual, e uma escola politécnica, que possibilite o acesso à cultura, à ciência, ao trabalho, por meio de uma educação básica e profissional. Na educação integrada, o ensino geral não deve ser separado do ensino profissional e o trabalho é o princípio educativo que supera a divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual.

De acordo com Moura, Lima e Silva (2015, p. 3), em um estudo sobre politecnia e formação integrada:

[...] a divisão social e técnica do trabalho constitui-se estratégia fundamental do modo de produção capitalista, fazendo com que seu metabolismo requeira um sistema educacional classista e que, assim, separe trabalho intelectual e trabalho manual, trabalho simples e trabalho complexo, cultura geral e cultura técnica, ou seja, uma escola que forma seres humanos unilaterais, mutilados, tanto das classes dirigentes como das subalternizadas.

A Formação Humana Integral busca promover o fim dessa dicotomia citada por Moura, Lima e Silva (2015) que tanto prejudica a sociedade. Para Moura (2013), não devemos esperar que ocorra primeiramente a superação desse modelo de produção capitalista, para só depois desenvolver uma escola omnilateral. Segundo ele, faz-se necessário agir em meio às contradições do modelo dominante vigente, realizando ações que favoreçam a ruptura da dualidade educacional e a superação do sistema capitalista.

Ramos (2008) afirma que, para o ensino médio ser omnilateral, é preciso superar seu vínculo (mediato ou imediato) com o mercado de trabalho e fazer dos alunos o foco principal. Em nenhuma de suas perspectivas, o projeto de ensino médio esteve centrado no desenvolvimento do estudante como sujeito de necessidades, de desejos e de potencialidades. É necessário elaborar um projeto de ensino médio que supere a dualidade entre formação específica e formação geral e cujo foco seja a pessoa humana e não o mercado de trabalho. Assim, é possível garantir o direito de acesso aos conhecimentos construídos pela sociedade e à sua historicidade, preparando o indivíduo para o exercício de profissões técnicas, para a iniciação científica, ampliação cultural e aprofundamento de estudos.

A finalidade de uma Formação Humana Integral é possibilitar às pessoas, independente das diversidades, uma educação completa e digna, para que sejam capazes de pensar e sejam dirigentes, em vez de simplesmente operar e atuar em

uma função meramente mecânica no mercado de trabalho. É necessário promover uma formação completa, para que aqueles que não têm acesso a essa formação de qualidade (por motivos políticos ou sociais) venham a ter.

Para isso, é necessário romper com as formas tradicionais de ensino que, muitas vezes, colaboram para a segregação entre teoria/prática, formação geral/profissional e, conseqüentemente, entre o trabalho manual e o intelectual, contribuindo com a sociedade capitalista vigente no Brasil. Através da inserção de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos – PBL, nas instituições que ofertam a Educação Profissional e Tecnológica, é possível romper com o modelo tradicional e permitir a formação do sujeito em sua totalidade. Isso contribui para o aumento do interesse por aprender, para estabelecer uma relação intrínseca entre a teoria e a prática, para melhorar a relação professor/aluno, proporcionando autonomia e protagonismo ao aluno. É através da PBL que os alunos desenvolvem o conhecimento de conteúdos de maneira mais profunda, bem como o pensamento crítico, a criatividade, a produção de diálogos, sendo desencadeado um entusiasmo expressivo tanto pelos alunos quanto pelos professores.

A PBL é um método de ensino que colabora para esta formação integral e, quando trabalhado de maneira interdisciplinar, permite uma compreensão mais significativa para os discentes. A interdisciplinaridade é um dos princípios citados nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Art. 6º da Resolução Nº 6, de 20 de dezembro de 2012:

VII - interdisciplinaridade assegurada no currículo e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular;

VIII - contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade na utilização de estratégias educacionais favoráveis à compreensão de significados e à integração entre a teoria e a vivência da prática profissional, envolvendo as múltiplas dimensões do eixo tecnológico do curso e das ciências e tecnologias a ele vinculadas.

Dessa maneira, pode-se inferir que a PBL, através da interdisciplinaridade, contribui com as práticas educativas na EPT, melhorando o ensino e promovendo a Formação Humana Integral, bem como proporcionando uma aprendizagem significativa. Nesta, é possível aprender os conteúdos disciplinares de forma integrada, levando em consideração, também, os conhecimentos prévios dos

discentes. Isso possibilita-lhes o desenvolvimento de habilidades, senso crítico, autonomia, proatividade, tornando-os protagonistas no seu âmbito educacional.

1.3 Aprendizagem Baseada em Projetos como prática educativa

A Aprendizagem Baseada em Projetos (também conhecida pela sigla PBL, iniciais do termo em inglês *Project Based Learning*) é uma metodologia sistemática que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e habilidades, através de buscas e questionamentos, desenvolvimento de atividades práticas, planejadas com o intuito de promover uma aprendizagem eficaz. Esta metodologia surgiu em 1900, nos Estados Unidos, quando o filósofo americano John Dewey comprovou que era possível “aprender mediante o fazer”, valorizando as habilidades dos alunos para a solução de problemas reais, instigando-os a pensar, questionar e se desenvolverem tanto intelectualmente como também física e emocionalmente (MASSON *et al.*, 2012).

Porém, segundo Zabala (1998), foi o norte-americano William Kilpatrick (1871-1965), baseado nas ideias de John Dewey (1859-1952), quem estruturou e difundiu o método de projetos, sendo o realizador prático do método, que para ele tem como pressuposto o interesse e o esforço.

Marques (2016, p. 21) define a PBL como “uma metodologia de ensino na qual a apresentação de uma situação-problema é utilizada para motivar o estudo dos alunos, os colocando no centro do processo ensino-aprendizagem”. Para esta autora, através da PBL, o estudante desenvolve a capacidade de resolver problemas da sua realidade, melhora a relação com o professor, além de aprender a trabalhar em grupo, adquirindo conhecimento e respeito mútuo. De semelhante modo, Boff (2015) define a PBL como um método ativo de aprendizagem que colabora com a prática.

Na PBL, o aluno é o gerador do seu próprio conhecimento, podendo este ser aplicado no ambiente da própria sala de aula ou em outro ambiente/local fora da sala de aula. Com isso, é realizada a quebra de paradigmas do tradicionalismo e o aluno torna-se o ator principal no processo de aprendizagem. Por sua vez, o professor é aquele que faz o elo entre a teoria e a prática, rompendo com a forma tradicional de transmitir o conteúdo (STAHNKE *et al.*, 2015).

Existem diferentes métodos para a aplicação da PBL, que podem ser aplicados em um tempo de curto prazo como, por exemplo, uma ou duas semanas em sala de

aula em apenas uma disciplina, ou podem ter uma durabilidade maior, um semestre ou um ano, podendo ser interdisciplinares (MORAN, 2018).

Os principais modelos são:

- (a) Exercício projeto, quando o projeto é aplicado no âmbito de uma única disciplina;
- (b) Componente projeto, quando o projeto é desenvolvido de modo independente das disciplinas, apresentando-se como uma atividade acadêmica não articulada com nenhuma disciplina específica;
- (c) Abordagem projeto, quando o projeto apresenta-se como uma atividade interdisciplinar, ou seja, como elo entre duas ou mais disciplinas; e
- (d) Currículo projeto, quando não mais é possível identificar uma estrutura formada por disciplinas, pois todas elas se dissolvem e seus conteúdos passam a estar a serviço do projeto e vice-versa. (MORAN, 2018, p. 11)

Seguindo este pensamento, a presente pesquisa teve a pretensão de utilizar a “abordagem projeto” como uma atividade interdisciplinar, na qual ocorrerá a relação entre diferentes áreas do conhecimento com foco no desenvolvimento e aprendizagem dos discentes. Moran (2018) apresenta ainda outras três classificações para a PBL, são elas: o projeto construtivo, cujo objetivo é construir algo novo como produto final; o projeto investigativo, que tem como objetivo resolver uma situação através de pesquisas; e o projeto explicativo, que pretende demonstrar ou explicar o funcionamento de algo de forma científica. Tais classificações dependerão da situação/problema escolhida pelos alunos, pois por meio delas serão gerados os tipos de projetos.

Em relação à função do professor na PBL, esta deve ser a de proporcionar situações que incentivem os alunos a elaborar os seus projetos de forma inspiradora, visto que o projeto deve partir dos próprios alunos. Para Diniz (2015, p. 18), “O professor assim deixa de ser o centro do processo, mas continua protagonista das inovações e estratégias que possibilitam ao aluno construir seu conhecimento”. É necessário também que o professor seja incentivado pela instituição de ensino, recebendo um salário digno e apoio institucional para que essas metodologias ativas de fato ocorram, ou seja, as instituições também possuem um papel importante neste processo, visto que delas são advindos os recursos didáticos, tecnológicos e financeiros que facilitam as práticas de ensino.

Em relação ao papel do aluno, é necessário que estes compreendam o sentido

da metodologia, consigam relacionar suas experiências e conhecimentos prévios e desenvolvam autonomia intelectual. Os alunos precisam escolher e elaborar os projetos de forma crítica e consciente, bem como desenvolver habilidades não somente para atuar no mundo do trabalho, mas também para serem cidadãos responsáveis (DINIZ, 2015).

Quadro 1 – Papel do Aluno e do Professor na PBL

PAPEL DO PROFESSOR	PAPEL DO ALUNO
Orientação na escolha do tema	Significação do problema
Auxílio na elaboração da questão norteadora	Determinação da questão norteadora
Estímulo na busca de fontes	Aplicação de novos conhecimentos
Definição do produto final juntamente com os alunos	Busca e utilização de diversas fontes de consulta
Criação de um roteiro de acompanhamento	Organização de ideias
Estabelecimento de critérios de desempenho para a avaliação	Resultados
Acompanhamento do desenvolvimento do trabalho	Produto final
Orientação para a apresentação dos resultados	Socialização

Fonte: Adaptado de Diniz (2015)

Quanto à sequência de ensino/aprendizagem por meio da PBL, Zabala (1998) apresenta quatro fases que compreendem o projeto. São elas: a intenção, onde o professor coordena os alunos que, por sua vez, discutem os possíveis projetos, organizam-se em grupos, definem os temas bem como os objetivos. A segunda fase é a de preparação, na qual é definido de fato o projeto, sendo realizado o planejamento e os meios que serão utilizados como recurso para a realização do trabalho. A terceira fase é a execução, na qual se inicia o trabalho de acordo com o planejamento pré-estabelecido e ocorre de fato a prática. A última fase é a avaliação, realizada após a conclusão do projeto, na qual é comprovada a eficácia do trabalho.

Diniz (2015) apresenta a seguinte sequência: planejamento; definição do tema; estabelecimento da pergunta problema; estruturação do conhecimento; acompanhamento dos diferentes aprendizados; avaliação e a socialização do projeto. Para a autora, a organização das atividades por projetos é fundamental para se obter resultados positivos.

Toyohara *et al.* (2010) apresentam o modelo BIE (*Buck Institute for Education*), que propõe uma PBL baseada em padrões e um guia sistemático para se trabalhar

com projetos através de cinco princípios: comece com o fim em mente; formule a questão orientadora; planeje a avaliação; mapeie o projeto e gerencie o processo.

Desta forma, entende-se que, para realizar o método PBL, é preciso primeiramente apresentar a metodologia, explicar os objetivos, benefícios, funcionamento, organizar os alunos e dividi-los em grupos de forma que cada um se reconheça em seu meio. Após essa fase, é necessário instigar os alunos a elaborar os projetos dentro do contexto alvo e com a orientação dos professores, a realizarem o planejamento, execução, avaliação e socialização do produto final.

Mas será que é possível ensinar qualquer área do conhecimento por meio da PBL? Segundo Barbosa e Moura (2013), esse é um questionamento feito com muita frequência por professores e a resposta dos autores foi “depende”. Segundo eles, a maioria das áreas do conhecimento precisa de conceituações, ou seja, é necessário sempre um mínimo de aulas expositivas para serem ensinados os conceitos básicos para que, em seguida, o conteúdo seja aprendido de forma detalhada e aprofundada com a PBL. Este não é então um método que sozinho resolveria todos os obstáculos encontrados na EPT e no ensino em geral, ainda que tenha sido considerado eficaz por muitos estudos.

A PBL tem sido objeto de estudo em muitas pesquisas, sendo aplicada por pesquisadores em diferentes níveis de ensino, inclusive na área da EPT, semelhante ao objetivo da presente pesquisa, que foi aplicada no nível médio de ensino integrado. Demattê (2016), por exemplo, utilizou a PBL em seu estudo em uma turma de 4º período do ensino médio do curso de informática, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo – IFSP. Sua pesquisa teve a duração de cinco meses e o aluno deveria, ao término, expor um projeto final a uma banca de três professores. Obtiveram-se resultados surpreendentes ao término, em que os alunos desenvolveram novas competências e conhecimentos além do sugerido.

Macedo (2017), no entanto, realizou um estudo no qual aplicou o PBL com oito alunos do 3º período do curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, tendo realizado seis encontros de 50 minutos cada. Os alunos foram divididos em dois grupos de quatro estudantes que tiveram como objetivo realizar um projeto de Instalações Elétricas em uma pequena residência. Neste, todos realizaram o passo a passo da pesquisa e cada grupo apresentou para o outro seus projetos e discussões, sendo realizada ao final a aplicação de um questionário

qualitativo para saber a percepção de cada aluno participante a respeito do que foi proposto. Os resultados obtidos foram positivos quanto à aplicação do método, bem como em relação ao interesse dos alunos.

Affeldt (2016) aplicou a PBL em duas turmas de curso técnico e de graduação na área de administração de uma instituição federal de ensino, no período noturno com um total de 47 alunos, dos quais a maioria trabalhava durante o dia e estudava à noite. Ao final da pesquisa, foi realizada uma avaliação com os participantes referentes ao estudo, nos seguintes aspectos: ação; significação; conflitos cognitivos; conhecimentos prévios; socialização; avaliação; autonomia e interdisciplinaridade. Ao final, foram obtidos resultados positivos, porém, seu estudo não permitiu a generalização dos resultados, sendo necessários novos estudos com um número maior de disciplinas.

Os estudos citados possuem semelhança com a presente pesquisa por enfatizarem a eficácia do uso da PBL como método de ensino, porém, apresentamos como diferencial a aplicação da PBL de maneira interdisciplinar, em que há a integração entre áreas de conhecimento da EPT.

1.4 Aprendizagem Baseada em Projetos e a interdisciplinaridade

Na PBL, são desenvolvidos projetos que envolvem diferentes áreas do conhecimento. Na maioria das vezes, estas áreas são utilizadas de maneira simultânea, não havendo uma segregação por meio de disciplinas, pois não é possível separar, durante o desenvolvimento do projeto, as atividades pertencentes somente à língua portuguesa, matemática ou informática, por exemplo. Esse fato evidencia o potencial da utilização da PBL de maneira interdisciplinar, na qual as áreas do conhecimento estabelecem uma relação. Isso nos levou a realizar esta integração, permitindo, através da PBL, a interdisciplinaridade entre disciplinas básicas e técnicas da EPT.

Para Diniz (2015, p. 13), “A aprendizagem baseada em projetos como método de pesquisa estimula os alunos a adquirir conhecimentos e habilidades, possibilitando a interdisciplinaridade em torno de investigação de questões complexas”. Através dos projetos, os alunos não veem as disciplinas de forma dividida, ao contrário, fazem uso dos conteúdos de várias disciplinas em um só projeto e de forma global, permitindo

uma compreensão mais profunda da importância de tais conteúdos.

Macedo (2017) fortalece a possibilidade da interdisciplinaridade, pois visa as atividades por projetos e o desenvolvimento de habilidades, tendo como base a aprendizagem colaborativa e as atividades interdisciplinares. Boff (2015) também contribui, ao dizer que na PBL os professores trabalham projetos interdisciplinares e promovem um diálogo entre as áreas de conhecimento, permitindo a elaboração de um tema em comum.

Andrade (2016) afirma que a PBL está fundamentada na interdisciplinaridade, pois, durante o processo do desenvolvimento do projeto, surge a possibilidade de interação entre as disciplinas. Evidencia-se novamente a eficácia da PBL através da interdisciplinaridade, na perspectiva da colaboração entre diferentes áreas.

A interdisciplinaridade, porém, ainda é bem difícil de ser conceituada. Segundo Thiesen (2008, p. 547),

O que se pode afirmar no campo conceitual é que a interdisciplinaridade será sempre uma reação alternativa à abordagem disciplinar normalizadora (seja no ensino ou na pesquisa) dos diversos objetos de estudo. Independente da definição que cada autor assuma, a interdisciplinaridade está sempre situada no campo onde se pensa a possibilidade de superar a fragmentação das ciências e dos conhecimentos produzidos por elas e onde simultaneamente se exprime a resistência sobre um saber parcelado.

Por existir atividades multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares, consideramos importante diferenciá-las. De acordo com Silva e Tavares (2005), na multidisciplinaridade ocorre uma junção de conteúdos disciplinares, porém não há relação entre eles; cada matéria contribui com informações pertinentes a determinado conteúdo, mas são tratadas separadamente, sem diálogo ou cooperação, tornando-se menos eficazes.

A interdisciplinaridade, segundo os autores acima, trata-se de uma pedagogia em que não há fragmentação. Ao contrário, proporciona a unificação do conhecimento, em que as disciplinas interagem entre si, formando conexões e trocas de forma cooperativa e coordenada. Já a Transdisciplinaridade é uma pedagogia mais recente, diretamente ligada ao pensamento complexo, indo além da integração das disciplinas. Silva e Tavares (2005, p. 10) afirmam que, na Transdisciplinaridade,

[...] as relações entre as disciplinas consistem em proporcionar aos

alunos, aos adolescentes que vão enfrentar o mundo do terceiro milênio, uma cultura, que lhes possibilitará articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos que foram adquiridos em toda a sua vida.

Para Zabala (1998), a Multidisciplinaridade: é a mais tradicional. Os conteúdos escolares são apresentados por matérias independentes umas das outras. A interdisciplinaridade é a interação entre duas ou mais disciplinas que pode ir desde a simples comunicação de ideias até a integração mútua dos conceitos fundamentais da metodologia e dos dados da pesquisa. Já a transdisciplinaridade supõe uma integração global dentro de um sistema totalizador. Este sistema favorece uma unidade interpretativa, com objetivo de constituir uma ciência que explique a realidade sem parcelamento.

Pelo fato de a transdisciplinaridade ser uma atividade ainda pouco explorada e de desenvolvimento mais complexo, optou-se por seguir a interdisciplinaridade, por atender melhor os objetivos propostos. Silva e Tavares (2005) reforçam tal escolha quando concluem em seu estudo que, das três pedagogias apresentadas, a que mais proporcionou uma boa qualidade de ensino-aprendizagem da física (proposta de seu estudo) foi a interdisciplinaridade, pois os estudantes realizaram atividades mais impactantes e contextualizadas.

Softov (2019) traz uma crítica em sua pesquisa, ao inferir que os docentes tendem a preocupar-se somente com a sua área de ensino, buscando apresentá-la sempre como principal para os alunos e que, apesar da interdisciplinaridade estar sendo discutida desde a década de 1960, a sua aplicação ainda é bastante restrita, sofrendo muita resistência por parte dos professores. Esse foi também um dos desafios por nós enfrentados, devido a nosso intuito de promover a aceitação do trabalho interdisciplinar por parte os professores, em consonância com a afirmação de Softov (2019, p. 19) de que “[...] o trabalho em equipe no ensino pode ser capaz de orientar as atividades pedagógicas”.

Mesmo com a resistência quanto ao uso da interdisciplinaridade, muitas instituições de ensino, inclusive os IFs, têm realizado atividades para promover esta integração, sendo importante ressaltar que, no trabalho interdisciplinar, não há uma disciplina que seja superior à outra: todas possuem papéis importantes no processo de integração (RAMOS, 2014). Portanto, entende-se que não há uma hierarquia, todas as disciplinas são interligadas, colaborando para o mesmo objetivo. No caso da

EPT, o objetivo é formar alunos na sua totalidade que saibam trabalhar em equipe, promovendo o respeito mútuo, bem como a autonomia no aprendizado, por meio de diálogos que proporcionem aos alunos encontrar sentido na sua prática e estarem preparados para exercer diferentes funções no mundo do trabalho.

Thiesen (2008, p. 552) afirma que “a interdisciplinaridade [...] está impulsionando transformações no pensar e no agir humanos em diferentes sentidos”. Para este autor, essa proposta vai contra o método disciplinar fragmentado, dicotomizado que há muito tempo tem sido utilizado no âmbito educacional. A interdisciplinaridade auxilia os professores a atribuir novos significados ao trabalho pedagógico, seus métodos e formas de avaliação, promovendo sempre o diálogo crítico e reflexivo. Trata-se de uma prática desafiadora, pois necessita desconstruir antigos conceitos impostos pelo método tradicional, para que, assim, a visão dos profissionais envolvidos seja ampliada (GATTÁS; FUREGATO, 2007).

Trabalhar a interdisciplinaridade com a PBL proporciona benefícios positivos, pois o aluno poderá não somente desenvolver projetos e conseqüentemente adquirir conhecimentos e habilidades em uma disciplina específica, como também poderá desenvolvê-los em várias disciplinas ao mesmo tempo. Além disso, irá perceber como as áreas de conhecimento podem ser articuladas, promovendo, assim, uma aprendizagem significativa.

Já são encontrados estudos aplicando a proposta da PBL de maneira interdisciplinar. Boff (2015), por exemplo, realizou uma pesquisa utilizando a PBL para promover a interdisciplinaridade no ensino médio, tendo como proposta a aplicação do método em uma oficina realizada com professores de ensino médio e fundamental, com o intuito de ajudar o professor na utilização dessa estratégia em sala de aula e contribuir com experiências voltadas para a interdisciplinaridade baseada em projetos. Ao final do trabalho, seus objetivos foram alcançados de forma que os professores de diferentes áreas puderam trocar experiências, bem como promover o entendimento e a propagação da metodologia. Esta pesquisa amplia o trabalho de Boff (2015), uma vez que aplicou a PBL interdisciplinar na EPT, envolvendo não somente as disciplinas do núcleo comum, mas, principalmente, as disciplinas do núcleo profissionalizante. Esta integração foi o nosso grande desafio.

No Centro Universitário Salesiano – Unidade de Campinas – UNISAL, o projeto interdisciplinar por meio da PBL é uma atividade obrigatória a partir do 3º semestre

em todos os cursos de engenharia. Neles, os alunos envolvem conceitos de forma integrada de todas as disciplinas do semestre através de projetos, relacionando as teorias com a prática, despertando o interesse pela aprendizagem. Os alunos planejam o projeto, executam, obtêm resultados e elaboram relatórios; ao final, apresentam seus trabalhos em um evento da própria instituição, aberto também para o público externo, inclusive para empresários (FERNANDES, 2013). Similar ao problema que tratamos nesta pesquisa, o público-alvo são alunos de ensino superior, portanto, mais amadurecidos para este tipo de abordagem.

Porém, em nosso estudo, atuamos com alunos do ensino técnico integrado ao médio, ou seja, adolescentes, o que impôs a esta pesquisa outros desafios. Iniciativas como esta comprovam que o uso da PBL por meio de projetos interdisciplinares, independente da modalidade de ensino, pode proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa. No mais, permite a compreensão além das disciplinas fragmentadas, trazendo mudanças e melhorias não somente para as instituições ou para os alunos, mas também para a comunidade ao redor.

2 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

O percurso metodológico, elaborado para alcançar os objetivos propostos de modo a não perder-se no caminho e comprometer os resultados, se efetivou a partir do desenvolvimento de uma pesquisa de natureza aplicada, que, de acordo com Flick (2013, p. 20), trata-se do “desenvolvimento ou testagem de teorias em campos práticos”. Esse foi o intuito da presente pesquisa, visto que não nos detemos somente aos campos teóricos, apesar de este apresentar grande relevância, mas também analisamos a aplicação no campo prático. De acordo com Silva e Menezes (2005), a pesquisa de natureza aplicada busca gerar conhecimentos para então colocá-los em prática e trazer soluções para o problema determinado. Isso é algo fortemente empregado na EPT, por sua busca em proporcionar aos alunos a relação teoria e prática, bem como o saber fazer e a resolução de problemas.

Quanto à abordagem do problema de pesquisa, optou-se pela qualitativa, por considerar, de acordo com Silva e Menezes (2005), que o mundo objetivo e a subjetividade dos sujeitos são inseparáveis e não podem ser transformados em números, ou seja, a pesquisa qualitativa não está “moldada na mensuração” (FLICK, 2013, p. 23), sendo caracterizada como uma abordagem que:

[...] não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. (GERHADT; SILVEIRA, 2009, p. 31).

Buscou-se, pois, levar em consideração o ponto de vista dos docentes e discentes participantes da pesquisa, não sendo os resultados numéricos o foco principal. A pesquisa qualitativa também apresenta várias finalidades, tais como, a exploração de um problema identificando variáveis que não podem ser medidas facilmente, a análise da interação interpessoal ou o estudo com mais profundidade de temas complexos. Ainda pode ter a finalidade de empoderar indivíduos para compartilhar suas histórias, compreender os contextos e ambientes de vivência dos participantes da pesquisa ou acompanhar uma pesquisa quantitativa de forma a explicar os mecanismos que esta não alcança, como os aspectos relacionados aos

participantes da pesquisa, as motivações e circunstâncias que levaram às respostas quantificadas (CRESWELL, 2014).

Nesta perspectiva, optou-se, como procedimentos técnicos, pela pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. A pesquisa bibliográfica foi escolhida por ser geralmente o passo inicial das pesquisas qualitativas e pela relevância de um bom referencial teórico. Já o estudo de caso foi utilizado como procedimento por ser uma maneira empírica, ou seja, baseada na experiência e na observação, que investiga fenômenos complexos da atualidade, por meio de evidências, proporcionando ao pesquisador um aprofundamento sobre o fenômeno estudado (YIN, 2005). Nesse sentido, Yin (1994) descreve o estudo de caso como uma técnica que pode ser utilizada para atingir objetivos de cunho exploratório, descritivo e explicativo. Foi nestas perspectivas que desenvolvemos a presente pesquisa.

O Estudo de caso, segundo Godoy (1995, p. 25), “Tem por objetivo proporcionar vivência da realidade por meio da discussão, análise e tentativa de solução de um problema extraído da vida real”, indo ao encontro dos nossos objetivos. Pretendeu-se, pois, no ponto de vista dos objetivos, adotar uma abordagem exploratória por buscar esclarecer os conceitos e ideias a respeito da temática proposta e uma abordagem descritiva por se aproximar da exploratória no aspecto de buscar descrever as características do fenômeno apresentado, bem como os resultados da pesquisa (GIL, 2008).

Quanto aos instrumentos para a coleta de dados, foram utilizados questionários que, de acordo com Gil (2010, p. 121), são “uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações”. Foram elaborados dois questionários para serem aplicados aos alunos (Apêndices B e C) e dois para serem aplicados aos docentes (Apêndices D e E). Aos discentes foi aplicado um questionário de caráter fechado no início da pesquisa que teve como finalidade extrair informações básicas, tais como: curso, idade, metodologia dos professores, autoconceito, ou seja, como o aluno via-se frente à sua autonomia nos estudos. O segundo foi constituído de dez questões, sendo sete de caráter objetivo e três de caráter subjetivo, e foi aplicado ao final da pesquisa com a finalidade de extrair informações sobre a metodologia aplicada. Os dados obtidos através da aplicação dos questionários foram tabulados e expostos através de representações gráficas com auxílio do editor de planilhas Microsoft Excel. Tais representações foram

realizadas através de procedimentos quali-quantitativos. As questões fechadas foram tabuladas e tratadas estatisticamente (frequências, médias e porcentagens) e as questões abertas foram analisadas através da Análise Textual Discursiva (ATD) que, segundo Moraes e Galiazzi (2006, p. 13), se trata de uma “[...] metodologia de análise de informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”.

De maneira similar, foram aplicados aos docentes dois questionários, um antes e outros após a conclusão da pesquisa. O questionário inicial teve como finalidade extrair informações preliminares acerca do tempo de atuação profissional, tempo de atuação dentro da Rede Federal de Ensino e sobre a metodologia que seria utilizada na pesquisa. O questionário final também foi composto por dez questões mescladas entre abertas e fechadas, aplicadas com o intuito de perceber informações relacionadas à pesquisa e à metodologia aplicada.

2.1 Lócus da pesquisa

A pesquisa teve como lócus o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus Manaus Distrito Industrial, na cidade de Manaus. Criado através da Portaria Ministerial nº 067, de 06.02.1987, com o nome de Unidade de Ensino Descentralizada de Manaus, foi autorizado a funcionar através da Portaria nº 1.241, de 27.08.1992, inicialmente oferecendo os cursos de Informática Industrial e Eletrônica. Através da Portaria Ministerial nº 04, de 06 de janeiro de 2009, foi estabelecida a relação dos *campi* que passaram a compor cada um dos Institutos Federais e foi criado o Instituto Federal do Amazonas. A então UNED de Manaus passou a denominar-se Campus Manaus Distrito Industrial. Atualmente, o CMDI oferta cursos nas modalidades: Integrada, Subsequente, EJA e Superior. A pesquisa teve como objeto de estudo os docentes e discentes do segundo ano dos cursos técnicos de eletrônica e mecatrônica ofertados na forma integrada ao ensino médio.

2.2 Sujeitos da pesquisa

A pesquisa contou com oito docentes de disciplinas do núcleo básico e técnico, sendo elas: Artes, Matemática, Geografia, Filosofia, Desenho Técnico, Informática,

Física e Eletricidade. Também contou com a participação de duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio Integrado, sendo 37 alunos do Curso Técnico em Eletrônica e outros 31 do Curso Técnico em Mecatrônica. Optou-se pelas turmas do primeiro ano, por possuírem um número menor de disciplinas comparado aos outros níveis de ensino, dispondo de um pouco mais de tempo segundo os próprios gestores e professores do *campus*. O *campus* possui duas turmas para cada curso citado acima (Eletrônica e Mecatrônica) sendo denominados pelas abreviações EIEL A; EIEL B; EIMEC A e EIMEC B. Foram escolhidas apenas as turmas EIEL B e EIMEC B como participantes pelos seguintes critérios.

1. Alguns docentes participantes não ministravam aula para as turmas “A”, porém todos ministravam aula para uma das turmas “B”;

2. Haveria um elevado número de alunos, caso participassem as 4 turmas;

3. O objetivo era identificar as diferenças entre as turmas de mesmo nível de ensino e mesmo curso, participantes e não-participantes da pesquisa.

4. Foi sugestão da maioria dos docentes que trabalhássemos com as turmas “B” por estas apresentarem um número maior de evasão, diminuição de notas e falta de estímulo para os estudos, comparados às turmas “A”.

A colaboração de todos estes sujeitos participantes foi fundamental para o desenvolvimento das etapas e os objetivos da pesquisa.

2.3 Etapas da pesquisa

Para a realização desta pesquisa, foram feitas revisões bibliográficas a respeito das metodologias ativas, em especial, a Aprendizagem Baseada em Projetos, bem como sobre a interdisciplinaridade e a Educação Profissional e Tecnológica. Estas buscas foram classificadas por sua relevância para a construção da fundamentação teórica desta pesquisa.

Por tratar-se de uma pesquisa que envolveria a participação de seres humanos, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFAM através da Plataforma Brasil, recebendo parecer favorável para seu desenvolvimento.

A parte prática da pesquisa ocorreu nas etapas e datas a seguir:

Quadro 2 – Etapas da pesquisa

ETAPA	DATA	PARTICIPANTES
Reunião de sensibilização	04 de setembro de 2019	Professores
Oficina PBL Interdisciplinar	14 de outubro de 2019	Professores
Início da aplicação do método PBL interdisciplinar	30 de outubro de 2019	Professores e alunos
Final da aplicação do Método PBL interdisciplinar	03 de dezembro de 2019	Professores e alunos.

Fonte: Elaboração própria (2020)

No local da pesquisa, foi realizada uma reunião de sensibilização com os docentes que ministravam aula para o 1º ano do Ensino Médio Integrado do Campus CMDI, para apresentação da proposta da pesquisa seguido de um convite para a participação de uma oficina, denominada “Aprendizagem Baseada em Projetos de Maneira Interdisciplinar”. Nessa oficina, realizada após a apresentação, seria abordada a metodologia PBL interdisciplinar para os professores, sua origem, conceitos, benefícios, desafios e estudos que comprovaram sua eficácia, bem como seria definida a aplicação da pesquisa, suas etapas, turmas participantes e duração. Oito professores aceitaram participar da pesquisa, ou seja, aplicar o método com seus alunos durante quatro semanas, fazendo dele sua prática de ensino, inclusive utilizando-o para atribuição de notas. Os professores também responderam ao questionário inicial.

A realização da oficina se fez necessária para a formação docente quanto ao uso da metodologia PBL interdisciplinar. As oficinas pedagógicas são consideradas ferramentas estratégicas para formar docentes, no sentido de gerar vivências concretas e significativas, proporcionando aos participantes a construção de conhecimentos tanto teóricos quanto práticos, de maneira ativa, permitindo sempre o sentir, o pensar e o agir (PAVIANI; FONTANA, 2009).

Após a realização da oficina, deu-se início à realização das etapas da aplicação do método PBL interdisciplinar, na data prevista, em que também foi aplicado o questionário inicial com os discentes das turmas participantes. Seguiu-se todos os passos de aplicação da metodologia, sendo realizados os registros de cada etapa de construção dos projetos até a etapa final de apresentação e avaliação. Após a finalização da aplicação do método, que teve a duração de quatro semanas, os

participantes foram submetidos ao questionário final, no intuito de verificar se o método alcançou os objetivos propostos.

Além da aplicação dos questionários, foi realizado um levantamento de dados referente à frequência e notas, tanto das turmas participantes quanto das turmas não participantes de mesmos cursos e níveis, para realização da análise dos índices acadêmicos. O caminho percorrido pelos participantes da pesquisa, de acordo com cada etapa da metodologia, é descrito de maneira detalhada no capítulo 3 a seguir.

3. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PBL INTERDISCIPLINAR: PASSOS DA PRÁTICA EDUCATIVA

Este capítulo tem por objetivo apresentar as etapas de aplicação do método proposto, de maneira a detalhar o percurso realizado pelos docentes e discentes durante o desenvolvimento da PBL interdisciplinar. O capítulo está dividido em 3 seções: a primeira apresenta a oficina realizada com os docentes, a segunda apresenta as etapas realizadas pelos participantes e a terceira descreve os passos de aplicação da PBL interdisciplinar.

3.1 Oficina: Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar

O primeiro momento se deu através da aplicação da oficina para alinhamento da prática dos docentes que se dispuseram a participar da pesquisa, sendo considerado muito importante para a aplicação do método. Esse momento foi marcado como o primeiro encontro dos professores com a PBL, de modo a dar início à construção e à troca de conhecimentos. O intuito da oficina foi realizar uma formação docente, para que todos estivessem aptos a aplicar o método de maneira eficaz.

A oficina denominada “Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar” ocorreu no dia 14 de outubro de 2019, sendo coordenada pelo Dr. José Pinheiro e a mestrandia Juliana Vasconcelos, com carga horária de 4h, contendo o seguinte roteiro.

Objetivos:

1. Abordar o método Aprendizagem Baseada em Projetos;
2. Elaborar um tema em comum entre as disciplinas;
3. Planejar a execução do método de maneira interdisciplinar.

1º momento:

- Apresentação inicial do grupo;
- Aplicação do questionário prognóstico.

2º momento:

- Apresentação sobre as metodologias ativas, PBL (origem, conceitos, objetivos, diferencial, benefícios, passos); Perfil do professor; Perfil do aluno; interdisciplinaridade e os motivos para sua utilização.

3º momento:

- Intervalo para *coffee break*.

4º momento:

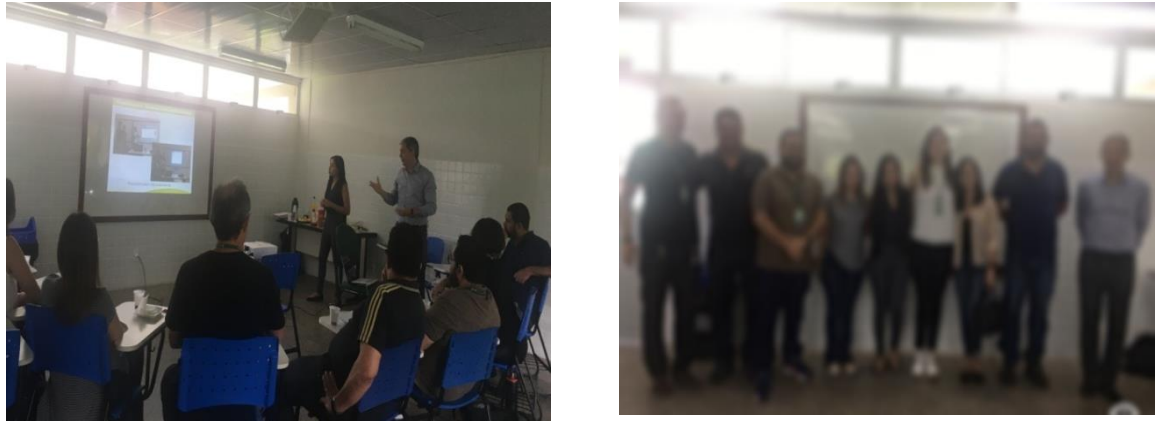
- Trocas de ideias e compartilhamento entre os professores sobre suas respectivas áreas e possíveis temas em comum;
- Construção do tema que abrangerá todas as disciplinas (com planejamento de atividades);
- Compartilhamento das propostas elaboradas;
- Definição das propostas.

5º momento:

- Com o tema já definido, realizar o planejamento para aplicação do método PBL interdisciplinar (etapas, dias de encontros, horários, turmas).
- Encerramento: Explicação de cada objetivo, compartilhamento das opiniões de cada participante.

A definição do tema foi um momento importante da oficina, pois exigiu dos docentes o olhar sobre outras áreas do conhecimento, de maneira que eles pudessem encontrar, juntos, um tema que envolvesse suas áreas, os conteúdos que ministrariam naquele bimestre e que também fizesse parte da realidade dos alunos. Após muita troca de conhecimento, debates e propostas, chegou-se ao tema “A valorização do centro histórico de Manaus”. A escolha desse tema se deu, primeiramente, por estar dentro da realidade dos alunos, até mesmo dentro de seus problemas cotidianos e, também, por permitir a relação entre as disciplinas participantes, de modo que os alunos conseguiriam, neste primeiro contato com a metodologia, desenvolver seus projetos com êxito.

Figura 1– Oficina PBL interdisciplinar



Fonte: Acervo da pesquisa (2020)

3.2 Etapas da PBL interdisciplinar

Dentro do planejamento, ficou estabelecido que os projetos seriam desenvolvidos em novembro, durante aproximadamente quatro semanas, ao final do 4º bimestre. Cada professor participante orientaria os alunos na construção dos projetos, sendo separado um determinado tempo de cada aula especificamente para as orientações referentes aos projetos. Foi elaborado um cronograma para o desenvolvimento de cada etapa do método, de modo a cumprir o prazo estabelecido. Foram desenvolvidos dez passos de aplicação do método PBL interdisciplinar, sendo eles:

Quadro 3 – Passos de aplicação do método PBL interdisciplinar



Fonte: Adaptado de Queiroz-Neto (2017)

Além dos passos, foi elaborado um cronograma de acordo com os dias e horários disponíveis para aplicação do método, de maneira a organizar e otimizar o tempo, como mostra o quadro a seguir:

Quadro 4 – Cronograma de atividades da PBL interdisciplinar

Etapas	Dia	Carga horária	Atividades realizadas
Passo 1	30/10 e 31/10	2h	- Apresentação do projeto para os alunos, detalhando tudo o que seria realizado; - Apresentação do tema; - Análise do domínio sobre o tema; - Aplicação do questionário inicial.
Passos 2 e 3	01/11	1h	- Divisão das turmas em equipes (5 a 6 integrantes); - Reconhecimento de cada participante em seu grupo, através de diálogos.
Passo 4	04 e 05/11	3h	- Concepção dos projetos; - Diálogos e pesquisas para definição do objeto de estudo de cada equipe; - Definição do projeto por equipe.
Passo 5	05 a 08/11	6h	- Planejamento das atividades dos projetos por equipe; - Cada equipe elaborou seu próprio cronograma, grupos de estudos, busca por materiais, divisão de tarefas, etc.; - Momento de autonomia, porém com orientação dos professores.
Passo 6	08 a 20/11	18h	- As equipes colocaram em prática seus projetos, desenvolvendo em equipe e com a orientação dos professores seus produtos.
Passo 7	21/11	3h	- Os professores avaliaram os projetos dos alunos de acordo com a sua fase de elaboração, identificando as dificuldades de cada equipe.
Passo 8	22/11 a 02/12	12h	- Os alunos realizaram os ajustes necessários em seus projetos, de acordo com o que foi dito na avaliação parcial, para então concluí-los.
Passo 9	03/12	2h	- Apresentação final dos projetos no pátio do <i>campus</i> , sendo aberto para o público externo.
Passo 10	03/12		Avaliação global do projeto realizada pelos professores.

Fonte: Elaboração própria (2020)

Duas semanas após a oficina com os docentes, realizamos o primeiro encontro com os discentes, de maneira individual com cada uma das duas turmas participantes, em que foi realizada a apresentação da pesquisa, bem como da pesquisadora que estaria acompanhando de perto todo o processo. Foi dada a devida explicação sobre a pesquisa à qual eles estariam sendo submetidos, apresentando-se a finalidade da

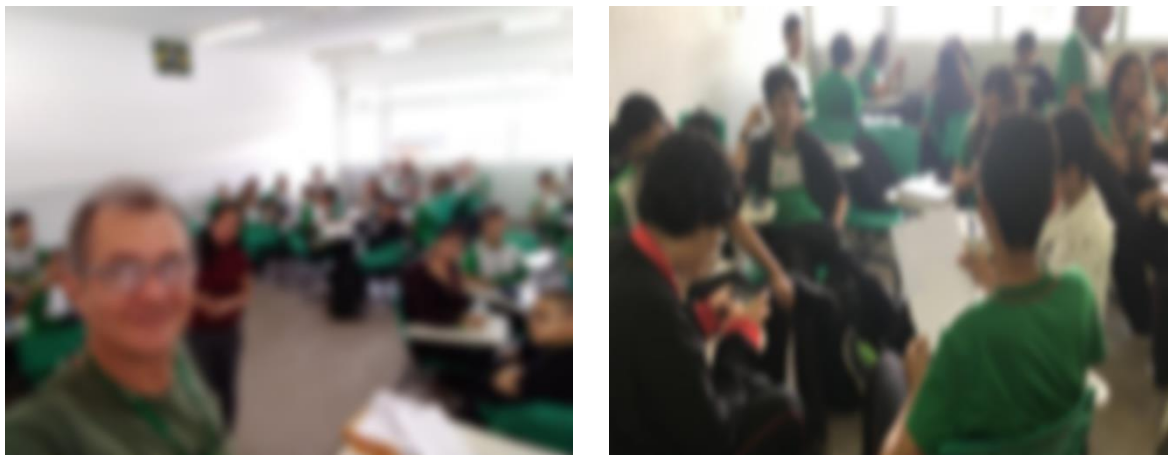
elaboração de projetos para que os alunos percebessem o sentido do trabalho. Foi realizada também a aplicação do questionário inicial com os alunos, no intuito de identificar as percepções referentes às metodologias de ensino e habilidades desenvolvidas, a Aprendizagem por projetos, bem como as atividades interdisciplinares. Deu-se início, assim, à aplicação da pesquisa.

3.3 Desenvolvimento dos passos da PBL interdisciplinar

Passo 1. Análise do domínio de aprendizagem: Está relacionado aos conhecimentos e habilidades dos alunos de acordo com as suas especificidades, de modo a serem trabalhadas as dificuldades encontradas em cima de cada característica. Esta etapa se deu a partir de uma conversa com os alunos participantes, na qual foi abordado o tema previamente sugerido pelos professores, “valorização do centro histórico de Manaus”. A ideia era identificar a aceitação dos alunos quanto ao tema, se eles concordam com a sua relevância, o nível de conhecimento deles sobre o assunto, para se confirmar que tal proposta faz parte do cotidiano destes alunos, tornando o tema desafiador e estimulante. Nesta etapa, verificaram-se os conhecimentos prévios necessários e as habilidades mínimas requeridas para a elaboração do tema proposto, bem como as que poderiam ser desenvolvidas ao longo do projeto, de maneira que os alunos conseguissem relacionar todas as disciplinas na perspectiva do tema proposto.

Passo 2. Divisão da turma em grupos: Nesta etapa, é realizada a divisão dos participantes em grupos, preferencialmente pequenos. Os alunos tiveram a liberdade de realizar a divisão, desde que respeitassem o limite de participantes por grupo (5 a 6 integrantes).

Figura 2 – Divisão das turmas em grupos



Fonte: Acervo da pesquisa (2020)

Passo 3. Reconhecimento de cada participante em seu grupo: Nesta etapa, a relação interpessoal é fundamental, ocorrendo a interação, troca de conhecimentos e expectativas de cada um. A partir da etapa anterior, os alunos passaram a trabalhar em equipe, realizando a interação com os seus colegas de trabalho, compartilhando ideias e expectativas.

Passo 4. Concepção do projeto interdisciplinar: Durante a concepção dos projetos, os grupos trocaram ideias sobre os possíveis trabalhos que poderiam desenvolver a partir do tema proposto, definidos de acordo com o tempo, complexidade e nível de conhecimento exigido para seu desenvolvimento, gerando, nesta etapa, o escopo do projeto. Sendo assim, as equipes realizaram pesquisas, discutiram possíveis assuntos, buscaram problemas relevantes relacionados ao tema que pudessem vir a ser solucionados através dos seus projetos, dentro do que foi estabelecido, bem como das disciplinas envolvidas.

Passo 5. Planejamento das atividades do projeto: Foi realizado o planejamento dos passos a serem seguidos de acordo com o cronograma e a definição dos recursos que serão necessários para a implementação do projeto. Nessa etapa, já com os seus projetos definidos, os alunos passaram a estabelecer prazos, dividir tarefas, buscar materiais e conteúdos necessários para a elaboração e materialização de seus ideais.

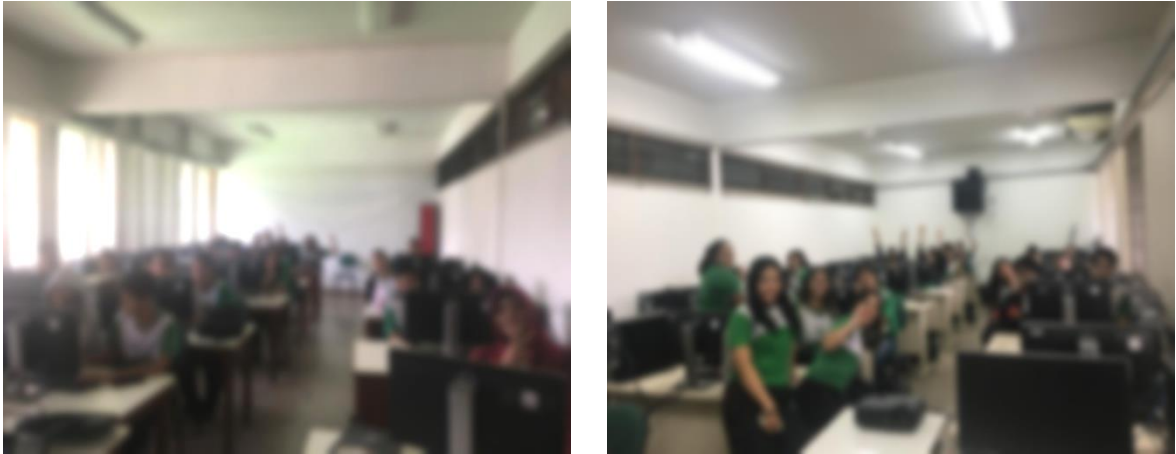
Os alunos das turmas de Eletrônica e Mecatrônica receberam uma ficha de planejamento, para facilitar a organização das etapas a serem desenvolvidas, de

acordo com as especificidades de cada projeto. Nesta ficha, eles preencheram dados básicos como o tema norteador, o nome da equipe, os professores envolvidos e os dados específicos do projeto (tema, objetivos, descrição). Além dos dados, os alunos preencheram as atividades que realizariam em cada dia, de acordo com o cronograma disponibilizado pelos professores.

6. Implementação do projeto: Este foi o momento da pesquisa em que os alunos, junto com seus professores, tiveram a oportunidade de colocar seus projetos em prática. Como é de se esperar, é neste momento da pesquisa que o aluno começa a caminhar de maneira mais autônoma e por este motivo requer um maior cuidado e acompanhamento maior de seus professores. Por esse motivo, nessa etapa da pesquisa exigiu-se atenção redobrada de todos os envolvidos na pesquisa. Ocorreu também nesta fase da pesquisa o surgimento das primeiras dificuldades encontradas pelos alunos; este fato deu-se principalmente pela falta de recursos, locomoção, materiais para a elaboração, dentre outros. Com isso, foi de suma importância a estrutura física oferecida pelo Instituto Federal principalmente no que diz respeito ao uso dos recursos tecnológicos do Instituto para elaboração dos *sites*, redes sociais, panfletos; outros buscaram materiais para elaboração de maquetes.

Segundo Diesel, Marchesan e Martins (2016), as Metodologias Ativas têm como principais características o aluno no centro do processo de aprendizagem, a promoção da autonomia do aluno, sendo que o professor passa a realizar o papel de mediador e, principalmente, a constante reflexão e o trabalho em equipe. Por esse motivo, é muito importante que o professor tente desenvolver em seu aluno a autonomia, pois, através dela, o aluno terá uma postura ativa, exercitando uma postura crítica e construtiva que fará dele um melhor profissional. Por esse motivo, podemos afirmar que a principal característica das Metodologias ativas é colocar o aluno como responsável por sua aprendizagem, características que foram desenvolvidas não apenas nessa etapa como também em todo o percurso da pesquisa.

Figura 3 – Implementação do projeto



Fonte: Acervo próprio (2020)

7. Avaliação parcial das atividades desenvolvidas: Nesta etapa, foi realizada uma avaliação do que já havia sido desenvolvido pelas equipes, devendo ocorrer em uma data central, ou seja, no meio do caminho. Isso não poderia ser realizado muito próximo do final do projeto, pois nesta etapa são identificadas as dificuldades de cada equipe e os ajustes que precisam ser realizados.

As equipes apresentaram o que já haviam elaborado até aquele momento. As apresentações tiveram a duração de cinco minutos. Após as apresentações, os professores optaram por realizar as orientações referentes aos ajustes, de acordo com cada equipe. Nessa etapa, alguns projetos já estavam prontos, outros já estavam quase finalizados, porém algumas equipes ainda estavam com dificuldade para desenvolver suas atividades, necessitando de mais contribuição dos professores.

Esse foi um momento muito importante, pois os professores puderam parabenizar os alunos, estimular e encorajar as equipes a concluírem seus projetos e principalmente observarem o que os alunos aprenderam até aquele momento, através dessa breve apresentação. Isso tornou mais fácil identificar aquelas equipes que estavam precisando de uma atenção maior.

Figura 4 – Avaliação parcial das atividades desenvolvidas



Fonte: Acervo da pesquisa (2020)

8. Ajustes e correções na implementação: Momento em que pode ser reavaliado o escopo do projeto, as equipes recebem orientações específicas, de maneira cautelosa para não ocorrer desmotivações. Após realizarem as apresentações e receberem as orientações de melhorias para seus projetos, as equipes tiveram aproximadamente dez dias para realizar os ajustes e correções, para, então, apresentarem a versão final. Devido ao prazo, as equipes demonstraram durante esse período mais dedicação para a finalização dos projetos e mais aproximação com os professores participantes.

9. Apresentação do resultado final: momento em que as equipes apresentam os seus projetos e os produtos que foram elaborados, podendo ser envolvida a comunidade interna e/ou externa para apreciação.

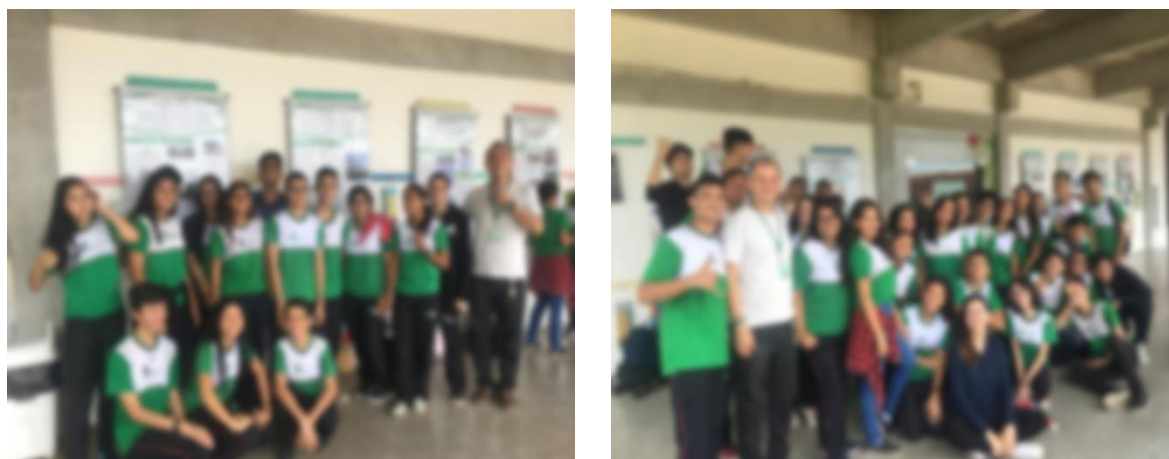
Nessa etapa final, os alunos realizaram as apresentações de seus projetos durante uma manhã, no pátio do Instituto Federal do Amazonas Campus Manaus Distrito Industrial, sendo aberto ao público externo. Os projetos foram variados e consideravelmente criativos, sendo destacados alguns exemplos, a seguir:

1. Título: Prédios abandonados de Manaus – Elaboração de um fôlder informativo, relacionando disciplinas como Geografia, Artes, Eletricidade e Matemática;
2. Título: Artes do Centro Histórico de Manaus – Criação de um *site* com diversos conteúdos, dentre eles, músicas, artes, pontos turísticos, concentrados nas disciplinas de Artes, História, Geografia, Língua Portuguesa e Informática;

3. Título: Do passado para o amanhã – Criação de um vídeo, um *site* e uma página no Instagram, contendo um estudo sobre locais históricos de Manaus, relacionando disciplinas como Matemática, Informática, Física e Geografia.

Algumas equipes optaram por construir maquetes, outras por construir *sites* e páginas nas redes sociais; surgiu também um protótipo de um jogo de perguntas e respostas, uma demonstração da parte interna do Teatro Amazonas através da tecnologia dos óculos de realidade virtual e alguns pôsters informativos.

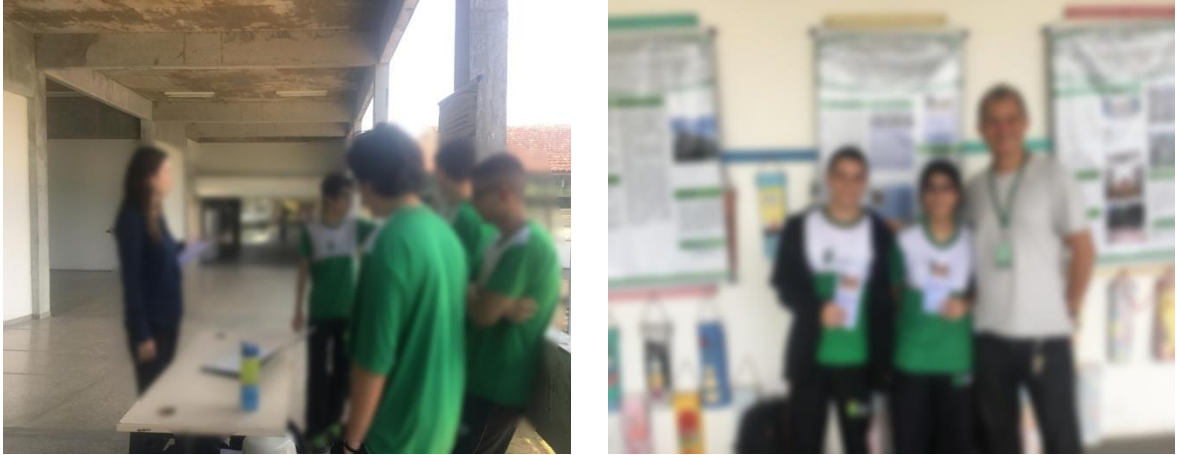
Figura 5 – Apresentação final



Fonte: Acervo próprio (2020)

10. Avaliação global do projeto: No dia da apresentação final, os professores assistiram às apresentações de cada equipe, atribuindo notas de acordo com alguns critérios. Quanto a isso, cabe ressaltar que a PBL interdisciplinar não tem as notas como objetivo, mas sim o desenvolvimento dos alunos. Por este motivo, o ponto mais importante durante a avaliação foi a identificação das habilidades desenvolvidas pelos alunos, os objetivos que foram alcançados, além do retorno que os alunos receberam dos professores sobre o desempenho deles durante todo o processo. Os alunos tiveram a oportunidade também de expressar quais foram seus maiores desafios, o que apreenderam durante o desenvolvimento do projeto, quais as mudanças geradas em seu comportamento e quais as sugestões para uma próxima vez.

Figura 6 – Avaliação global do projeto



Fonte: Acervo próprio (2020)

4. ANÁLISE DOS DADOS: CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA EDUCATIVA

Neste capítulo, serão abordados e discutidos os resultados emergentes da aplicação da pesquisa divididos em quatro seções. A primeira refere-se às percepções iniciais dos participantes da pesquisa, obtidas através dos questionários aplicados no primeiro contato, que tiveram como objetivo coletar informações básicas como: idade, curso, tempo de docência (professores), bem como identificar as percepções tanto dos docentes quanto dos discentes em relação às metodologias ativas, desenvolvimento de projetos e práticas interdisciplinares.

Os questionários iniciais foram aplicados com o intuito de identificar a percepção dos alunos e professores quanto aos métodos de ensino, a importância da elaboração de projetos, especificamente interdisciplinares, de modo a conhecer o interesse dos alunos e professores por aulas mais inovadoras. Logo, esperava-se verificar a relevância da aplicação da PBL interdisciplinar neste âmbito da Educação Profissional e Tecnológica. Parte das questões submetidas aos sujeitos da pesquisa tiveram como base a escala de Likert, cujo objetivo é medir o grau de satisfação dos participantes. Neste caso, essas perguntas foram transformadas em gráficos através de frequências simples e porcentagem.

A segunda seção refere-se aos questionários aplicados ao final da realização do método, tanto com os alunos quanto com os professores, no intuito de coletar as últimas percepções dos participantes quanto à PBL interdisciplinar. Foram apresentados os resultados das questões objetivas respondidas pelos docentes e discentes.

Apresentamos, na terceira seção, a análise dos resultados da aplicação do método e suas contribuições para a prática educativa com base na Análise Textual Discursiva – ATD, de acordo com as falas dos discentes e docentes em suas respostas às questões discursivas dos questionários aplicados no início e no final da pesquisa.

Na quarta seção, apresentamos um levantamento referente às notas e frequências dos alunos participantes, no intuito de demonstrar possíveis melhorias no índice de sucesso acadêmico.

4.1 Percepções iniciais dos participantes sobre a PBL interdisciplinar

O questionário inicial aplicado com os 68 alunos foi composto de dez questões objetivas, sendo as duas primeiras referentes a informações básicas como curso e idade. Esse questionário teve relevância apenas para organização e divisão das turmas participantes, resultando em um total de 49% de alunos da turma de EIMEC 11B e 51% dos alunos da turma de EIEL11B. Quanto à faixa etária, 96% dos alunos estava na faixa etária de 15 a 20 anos e apenas 4% possuía menos de 14 anos. Esta é uma questão relevante porque a idade influencia as percepções e as tomadas de decisões dos indivíduos, até mesmo seu comportamento.

As questões 3 a 6 estão representadas no gráfico 1, sendo referentes a algumas características importantes, presentes nas PBL interdisciplinares, como a inovação nas aulas, a relação entre teoria e prática, a autonomia discente e a elaboração de projetos. Quando questionados se consideram as aulas inovadoras, 60% dos alunos respondeu “sim”, enquanto os outros 40% responderam “não”. Esta é uma questão relevante, visto que a inovação dentro de sala de aula e a mudança de velhos costumes considerados tradicionais são importantes e são percebidas pelos alunos. Desta forma, mesmo com um número prevalente de alunos que consideram as aulas no Campus CMDI inovadoras, podemos identificar uma quantidade significativa de alunos que não consegue vislumbrar tal característica nas aulas.

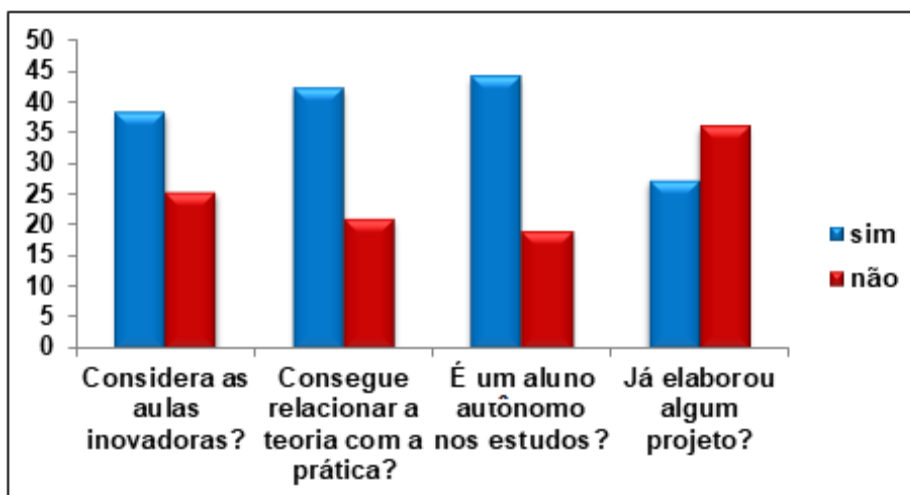
Quando questionados se conseguem relacionar as aulas teóricas com a prática, 67% dos alunos respondeu “Sim” e 33% deles respondeu “não”. Apesar de ser em menor escala, há um número significativo de alunos que não consegue fazer essa relação entre teoria e prática, que é um fator importante para o preparo do aluno na atuação no mundo do trabalho. A PBL interdisciplinar tem como pressuposto a efetivação desta relação teoria e prática.

Com relação a ser autônomo nos estudos, 70% dos alunos respondeu “sim”, enquanto os outros 30% responderam “não”, destacando que muitos alunos acreditam ser responsáveis pela busca do próprio conhecimento e uma quantidade menor acredita que depende de instruções pré-estabelecidas para adquirir o conhecimento. Isso foi relevante para identificar se os alunos teriam dificuldade em desenvolver seus projetos, visto que a metodologia requer que estes sejam autônomos.

Da mesma forma, os alunos foram questionados se já haviam participado da elaboração de projetos, na intenção de verificar se possuíam experiência com o trabalho em equipe e com elaboração de projetos durante as aulas. Nesse sentido,

58% dos alunos afirmou nunca ter participado da elaboração de projetos e 42% respondeu já ter participado da elaboração de projetos. Foi constatado, portanto, que a elaboração de projetos através da PBL interdisciplinar seria algo novo para mais da metade dos participantes da pesquisa. Tais respostas podem ser observadas no gráfico a seguir:

Gráfico 1 – Questões 3 a 6 questionário inicial alunos

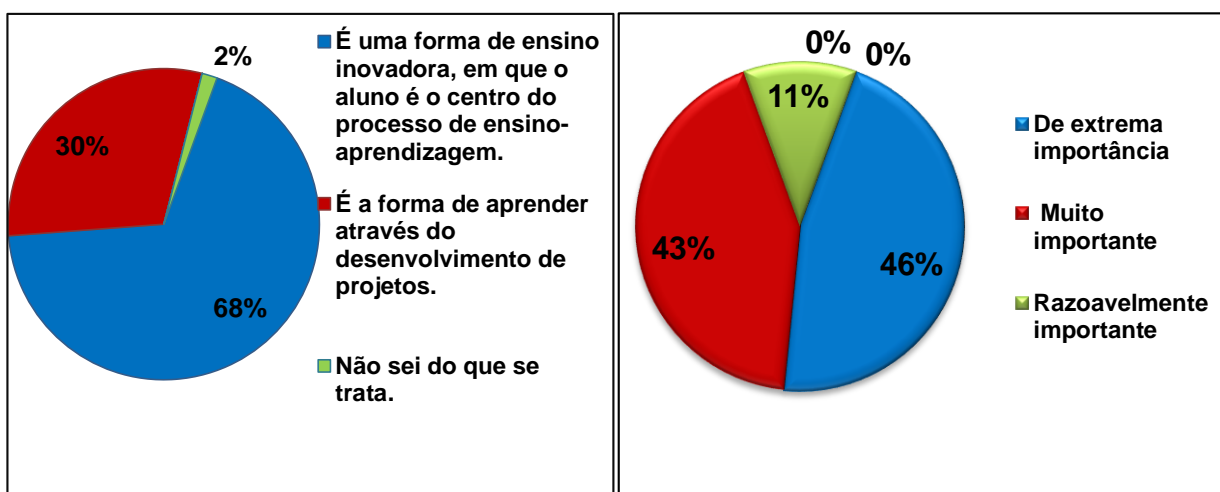


Fonte: Elaboração própria (2020)

As questões 7 e 8 objetivaram saber qual é a concepção dos alunos quanto à aprendizagem por projetos e se eles consideram importante essa prática educativa, respectivamente. Sendo assim, 68% dos alunos respondeu ser “Uma forma de ensino inovadora, em que o aluno é o centro do processo de ensino-aprendizagem” e 30% respondeu ser “uma forma de aprender através do desenvolvimento de projetos”. Logo, foi possível inferir que, mesmo antes da aplicação da PBL interdisciplinar, os alunos já apresentavam uma compreensão sobre o aprender por meio de projetos.

Os alunos não apenas demonstraram ter conhecimento sobre o método, como também o consideraram importante, visto que 46% dos alunos respondeu ser “De extrema importância”, 43% afirmou ser “Muito importante”, seguido de 11% que respondeu ser “razoavelmente importante”, o que facilitou a aceitação dos alunos.

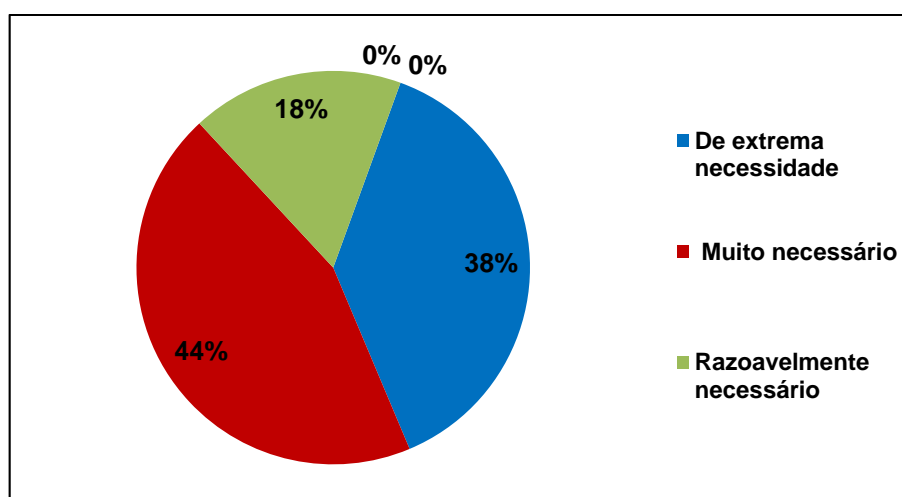
Gráfico 2 – Questão 7 e 8 questionário inicial alunos



Fonte: Elaboração própria (2020)

Após serem questionados sobre a importância do desenvolvimento de projetos para a aprendizagem, os alunos foram questionados (questão 9) sobre quanto necessário consideram a interdisciplinaridade. De acordo com o gráfico 4, 44% dos alunos considera “De extrema necessidade”, 38% considera ser “Muito necessário” e 18% considera ser “Razoavelmente necessário”, evidenciando que 100% dos alunos considerou necessária, em algum nível, a realização de atividades interdisciplinares em seu curso.

Gráfico 3 – Questão 9 questionário inicial alunos

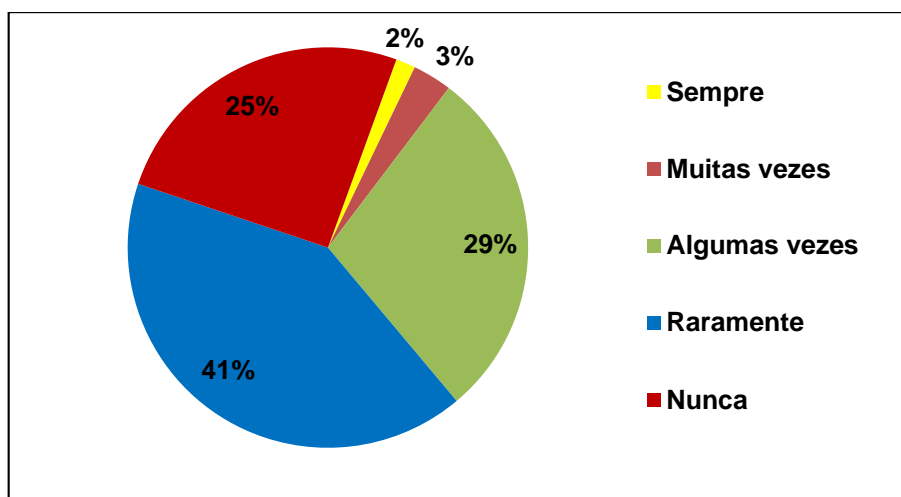


Fonte: Elaboração própria (2020)

No entanto, ao serem questionados (questão 10), se já haviam participado de atividades interdisciplinares, foi possível identificar que trabalhos interdisciplinares são

pouco frequentes entre os cursos participantes, pois 41% dos alunos afirmou que “Raramente” participa de atividades interdisciplinares, seguido de 29% que afirmou ter participado “Algumas vezes” e outros 25% afirmou que “Nunca” participou de atividades interdisciplinares. Desta forma, mesmo os alunos considerando o trabalho interdisciplinar algo necessário para o aprendizado, foi perceptível que ainda é algo pouco realizado no âmbito da EPTNM, como mostra o gráfico a seguir:

Gráfico 4 – Questão 10 questionário inicial alunos



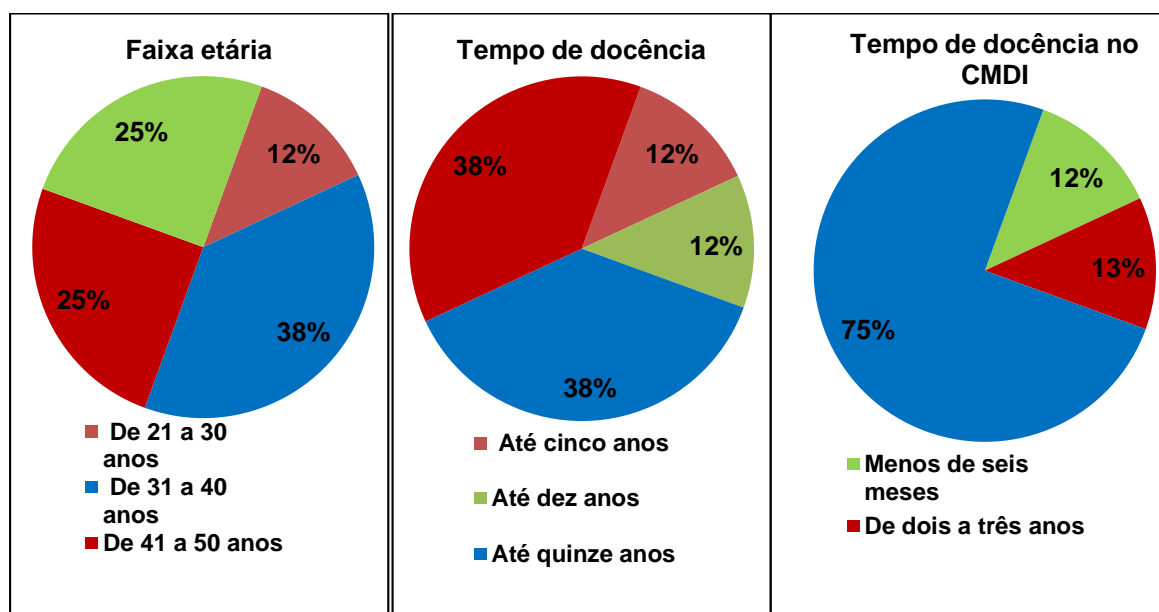
Fonte: Elaboração própria (2020)

Semelhante aos questionários iniciais aplicados com os alunos, o questionário inicial aplicado com os 8 docentes teve o intuito de obter alguns dados significativos para a pesquisa, bem como a percepção destes professores a respeito das metodologias ativas, especificamente da Aprendizagem Baseada em Projetos e sobre o trabalho interdisciplinar.

Quanto à faixa etária, 38% dos professores estava na faixa etária entre 31 a 40 anos, 25% entre 41 a 50 anos, outros 25% entre 51 a 60 anos e uma minoria, 12%, estava na faixa etária entre 21 a 30 anos. Destes professores, 12% afirmou ter até 5 anos de docência, outros 12% afirmou possuir até dez anos de docência, seguido de 38% que afirmou ter até 15 anos de docência e 38% afirmou ter mais de 20 anos de docência. Nesse tempo de docência afirmada pelos professores, buscamos saber há quanto tempo eles atuavam no IFAM Campus CMDI. 75% respondeu ser docente no Campus há quatro anos ou mais, 13% respondeu atuar há dois a três anos no Campus e 12% respondeu ser docente do Campus há menos de 6 meses. Para melhor

visualização, as respostas dessas três primeiras questões se encontram no gráfico 5 a seguir:

Gráfico 5 – Questões 1 a 3 questionário inicial docentes



Fonte: Elaboração própria (2020)

Podemos perceber, através dos dados obtidos por meio dos questionários aplicados com os docentes, que existe uma boa distribuição de idade entre os professores. A amostra indica a presença de um quadro de professores bem heterogêneo, existindo também professores com mais tempo de docência, igual ou superior a 15 anos. É imperativo que esses professores estejam em contato com novas metodologias e que também estejam abertos a novas experiências para que não sejam alvo de falas como “o tempo de atuação não quer dizer necessariamente uma boa prática pedagógica”. Isso é o que afirma Junges e Behrens (2015, p. 297):

Cabe ressaltar, então, que a experiência ou a prática por si mesma não se reverte em aprendizagem. Um professor com anos de experiência não significa que seja um bom professor do ponto de vista pedagógico. Se sua prática não é uma prática refletida, observada, continuamente revista a partir dos interesses dos alunos, durante os anos letivos podem ser apenas uma repetição de ações e acúmulo de tempo que serve simplesmente para a progressão na carreira.

Sob essa perspectiva, esta pesquisa veio a contribuir no sentido de proporcionar aos docentes e discentes do Instituto Federal do Amazonas – CMDI uma

aplicação *in loco* da Metodologia ativa PBL interdisciplinar. Esse tipo de metodologia possui como base a formação integral e crítica do ser humano, característica fundamental de um professor comprometido com sua prática. Tozetto (2019, p. 24538) corrobora essa afirmação dizendo que:

Nesse contexto, é necessário um professor comprometido em fazer leituras da realidade, organizando situações de ensino em que as interações com o conhecimento proporcionem a transformação da informação do senso comum em uma abordagem científica. Para isso, o professor não poderá limitar-se à simples transmissão de conteúdo; faz-se necessária uma formação continuada que considere a ação docente em sua amplitude e complexidade e de maneira concreta e contínua.

Com isso, partimos para a questão 4 que teve a intenção de saber se os professores tinham conhecimento sobre o uso de metodologias ativas. 50% dos professores respondeu ter “sim” conhecimento sobre os usos das metodologias ativas na EPT, 25% respondeu ter conhecimento “em parte” e os outros 25% respondeu “não” possuir conhecimento sobre o uso das metodologias ativas na EPT.

Identificou-se na questão 4 que alguns professores possuem pouco conhecimento sobre as metodologias ativas e outros afirmaram não possuir conhecimentos sobre o uso destas metodologias. Sobre isso, Diesel, Marchesan e Martins (2016) afirmam que a metodologia tradicional, baseada unicamente na transmissão de conteúdos pelo professor, precisa dar espaço para as metodologias ativas de ensino; isso requer que o professor conheça tais metodologias, para que possa aplicá-las e tornar suas aulas inovadoras.

Nesse sentido, a questão 5 buscou saber se os professores acreditam que a metodologia PBL interdisciplinar pode contribuir para o aprimoramento do ensino nos cursos de nível médio do IFAM – CMDI. Obteve-se uma resposta unânime entre os docentes, na qual 100% dos professores respondeu “sim”. Logo, mesmo alguns professores afirmando ter pouco ou nenhum conhecimento sobre as metodologias ativas, todos concordam que a PBL interdisciplinar contribui para a prática educativa. Assim, foi fortalecida a proposta da presente pesquisa em desenvolver esta metodologia como prática de ensino na EPTNM.

Quando questionados (questão 7) sobre qual é o nível de importância que atribuem à interdisciplinaridade para o ensino ministrado nos cursos de nível médio

ofertados pelo IFAM Campus CMDI, 62% dos docentes afirmou ser de extrema importância, 25% disse ser muito importante e 13% afirmou ser razoavelmente importante. Tais respostas foram ao encontro das respostas dos alunos, que também consideraram necessário o trabalho interdisciplinar.

Quando questionados (questão 8) se utilizam metodologias ativas em sua prática docente, 50% dos professores respondeu “Sim, procuro instigar a criatividade e a inovação nos alunos; 25% respondeu “Sim, trabalho em sala de aula com planos de ensino diferenciados; 12,5% respondeu “Sim, mas geralmente não tenho muitos recursos financeiros e os outros 12,5% restantes responderam “Não, pois não tive nenhuma capacitação para trabalhar com esse tema”.

É possível identificar na questão 8 que, mesmo alguns professores tendo afirmado não ter conhecimentos sobre as metodologias ativas, a maioria revelou que faz uso de metodologias ativas em sua prática docente. Subentende-se que muitos professores, mesmo sem saber, fazem uso de métodos inovadores de ensino. Porém, a falta de recursos e a falta de capacitação são barreiras que dificultam a efetivação das metodologias ativas.

4.2 Percepções finais dos participantes sobre a PBL interdisciplinar

Por meio dos questionários finais, foi possível obter as percepções dos alunos e professores sobre a experiência à qual eles vivenciaram, no intuito de identificar se houve aceitação da parte deles quanto ao método, se eles compreenderam os objetivos, se houve contribuição para o processo de ensino-aprendizagem, se isso gerou mudanças de comportamento, em qual nível a metodologia contribuiu para o desenvolvimento pessoal e se eles indicariam a utilização da PBL interdisciplinar como prática educativa.

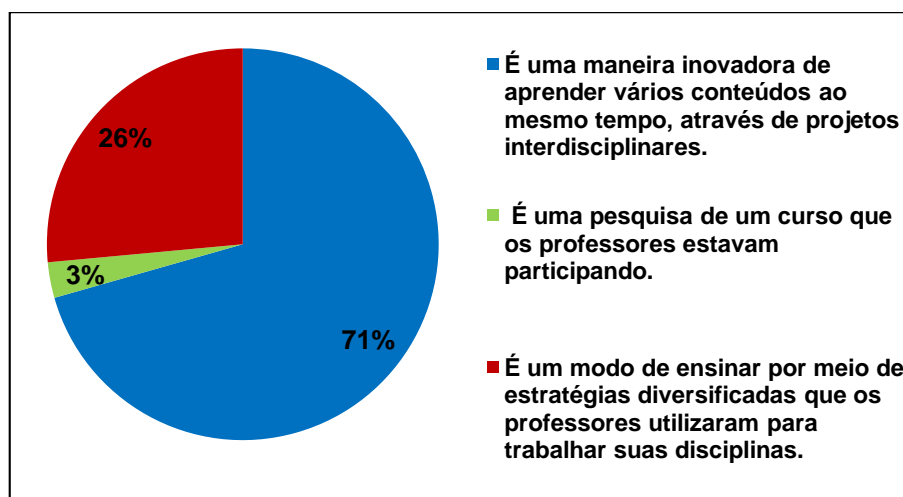
Desta forma, iniciando pelas percepções dos alunos, na questão 1. “Como você avalia a pesquisa da qual participou?”, 37% dos alunos avaliou a pesquisa como “Excelente”, seguido de 22% que afirmou ser “Muito boa”, 26% considerou “Boa” e outros 15% considerou “regular”. Isso demonstra que um número significativo de alunos teve simpatia e identificação com a metodologia proposta. Os alunos aprovam a utilização da PBL interdisciplinar, porém, mesmo com uma porcentagem elevada de aprovação, alguns consideraram a pesquisa “regular”. Isso se dá por vários motivos,

dentre eles, o fato de a metodologia ter cobrado mais dedicação, tempo, autonomia, interação com a equipe. Tudo isso gera desconforto nos alunos por não ser algo realizado com frequência.

Ao serem questionados, na questão 2, sobre o que entenderam a respeito da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar, os alunos demonstraram compreender os objetivos da metodologia, pois 71% dos alunos afirmou ser “Uma maneira inovadora de aprender vários conteúdos, através de projetos interdisciplinares”. Outros 26% optaram por dizer que é “um modo de ensinar por meio de estratégias diversificadas que os professores utilizaram”, porém, 3% dos alunos afirmou ser apenas uma pesquisa de um curso que o professor estava participando.

Mesmo com uma pequena porcentagem dos alunos apresentando pouca compreensão do método, é possível inferir que 97% dos alunos captou a essência da PBL interdisciplinar, quanto ao seu modo diversificado de ensinar e quanto à proposta de uma relação mais profunda entre as áreas do conhecimento por meio da interdisciplinaridade. As respostas são apresentadas no gráfico a seguir:

Gráfico 6 – Questão 2 questionário final alunos

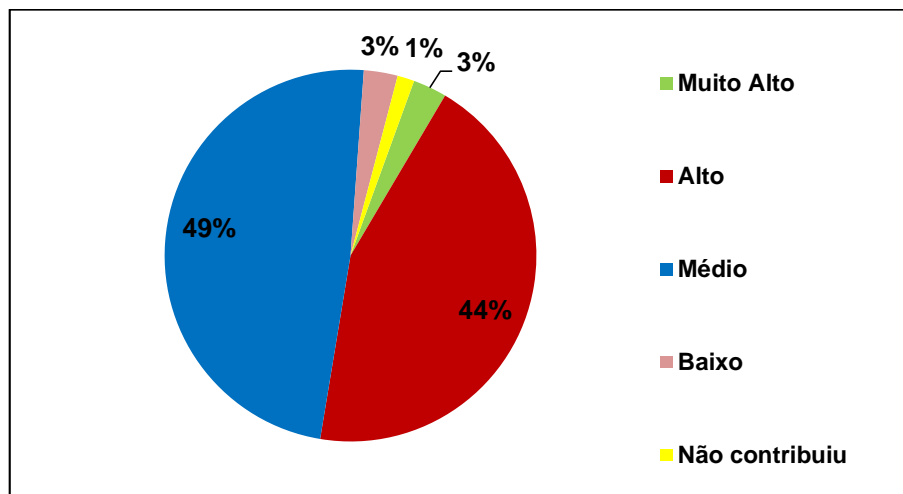


Fonte: Elaboração própria (2020)

Ao serem questionados se a pesquisa contribuiu para melhorar o seu processo de aprendizagem (questão 3), 57% dos alunos respondeu “Concordo totalmente”, 37% “Concordo” e 6% optou por ser imparcial. Nenhum participante discordou da afirmativa, evidenciando a contribuição significativa da PBL interdisciplinar para o

processo de ensino-aprendizagem. De semelhante modo, ao serem questionados em que grau a pesquisa contribuiu para o seu desenvolvimento (questão 4), 99% dos alunos afirmou que a pesquisa contribuiu em algum nível para o seu desenvolvimento pessoal e apenas 1% dos alunos considerou que a pesquisa não contribuiu, conforme o gráfico a seguir:

Gráfico 7 – Questão 4 questionário final alunos



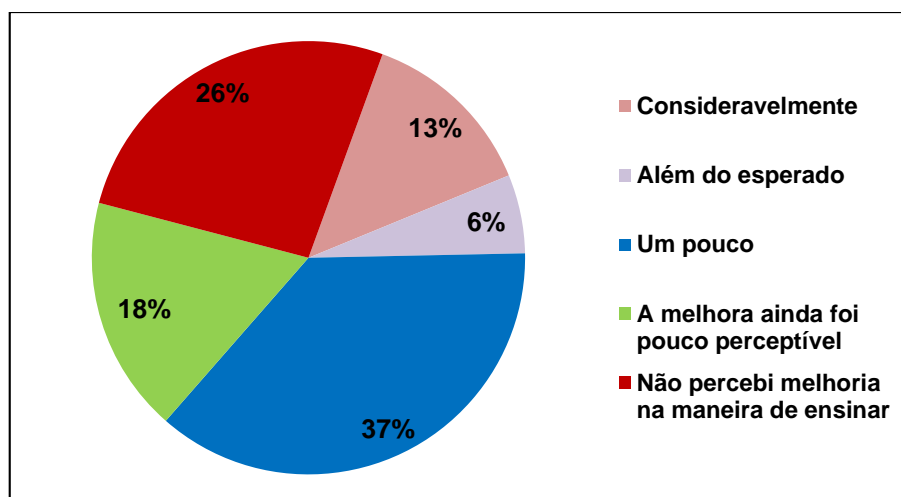
Fonte: Elaboração própria (2020)

Partindo para a questão 5, na qual os alunos foram questionados se gostariam que a pesquisa continuasse até o final do curso, 41% dos alunos respondeu “sim, se o tempo fosse maior, os resultados seriam ainda melhores”, 38% respondeu “Talvez, desde que fosse com outras disciplinas e outros professores” e os outros 21% afirmou que “Não, o tempo proposto foi adequado”. Evidenciou-se, assim, que a maioria dos alunos acredita que os projetos finais seriam mais elaborados se tivessem um pouco mais de tempo; outros gostariam da participação de outras áreas do conhecimento e professores, talvez por ter uma afinidade menor com as disciplinas e professores que participaram de maneira efetiva da elaboração dos projetos.

Na questão 6, ao serem questionados se os professores melhoraram a forma de ensinar durante a aplicação da pesquisa, foi possível observar que 74% dos alunos percebeu (em algum nível) melhorias na forma de ensinar dos professores, mesmo com uma parcela de alunos que afirmou não ter percebido estas mudanças. Devido ao fato de a metodologia ter sido algo novo para os participantes e ter sido aplicada em um tempo relativamente curto, sendo desenvolvida em apenas quatro semanas,

além do fato de ter ocorrido em um período de provas e muitas atividades acumuladas, não foi possível identificar tantas mudanças. Para isso acontecer, é necessário que tanto os professores quanto os alunos estejam familiarizados com esse tipo de metodologia, ou seja, é necessário que ela seja aplicada mais vezes. Ainda, assim, alguns alunos apontaram que houve mudanças na prática docente, conforme o gráfico a seguir.

Gráfico 8 – Questão 6 questionário final alunos



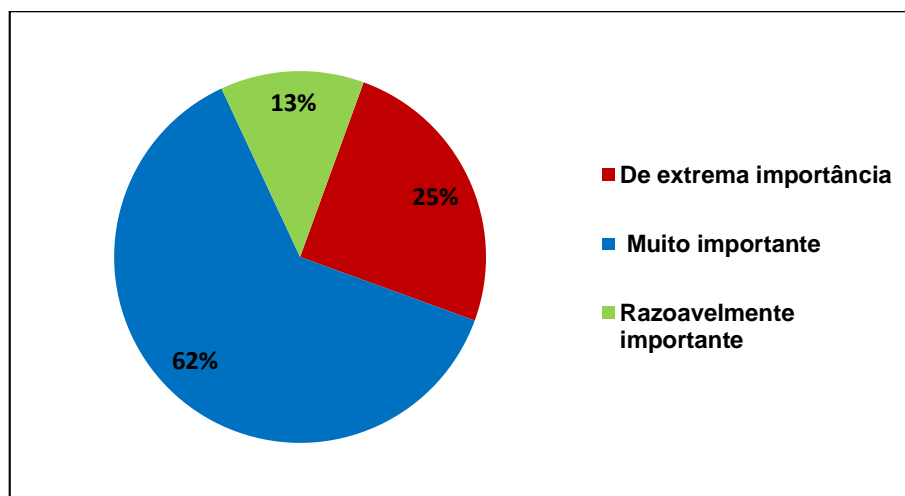
Fonte: Elaboração própria (2020)

Ao serem questionados (questão 7) se indicariam a utilização da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar em outras turmas e outros cursos do IFAM, Campus CMDI, 100% dos alunos afirmou que “Sim”, indicariam a utilização da metodologia. Evidenciou-se, mais uma vez, a aprovação dos alunos quanto à metodologia proposta, levando em consideração que, mesmo sendo o primeiro contato com a metodologia, os alunos identificaram sua relevância, considerando importante que outras turmas também participassem de atividades como esta.

Partindo para as respostas dos professores participantes da pesquisa no questionário final, iniciamos a partir da questão 2, na qual buscou-se identificar a importância que os professores atribuem à PBL interdisciplinar para o ensino, após contribuírem com a presente pesquisa. Desta forma, 25% dos professores afirmou ser de “extrema importância”, 62% afirmou ser “muito importante” e 13% afirmou ser “razoavelmente importante”. Evidenciou-se, conforme o gráfico 9, que a maioria dos

professores participantes atribuiu um nível alto de importância à PBL interdisciplinar, o que também foi constatado no questionário aplicado com os discentes.

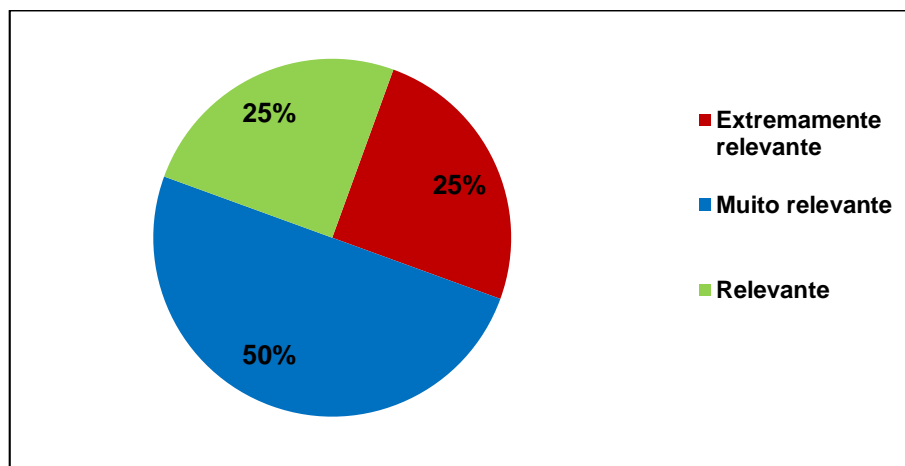
Gráfico 9 – Questão 2 questionário final docentes



Fonte: Elaboração própria (2020)

A questão 3 buscou saber o nível de relevância que os professores atribuíram à presente pesquisa, quanto à prática pedagógica, e 25% dos professores considerou “extremamente relevante”, 50% considerou “muito relevante”, seguido de 25% que considerou “relevante”. Evidenciou-se que a PBL interdisciplinar contribui para a prática educativa conforme o gráfico 10.

Gráfico 10 – Questão 3 questionário final docentes

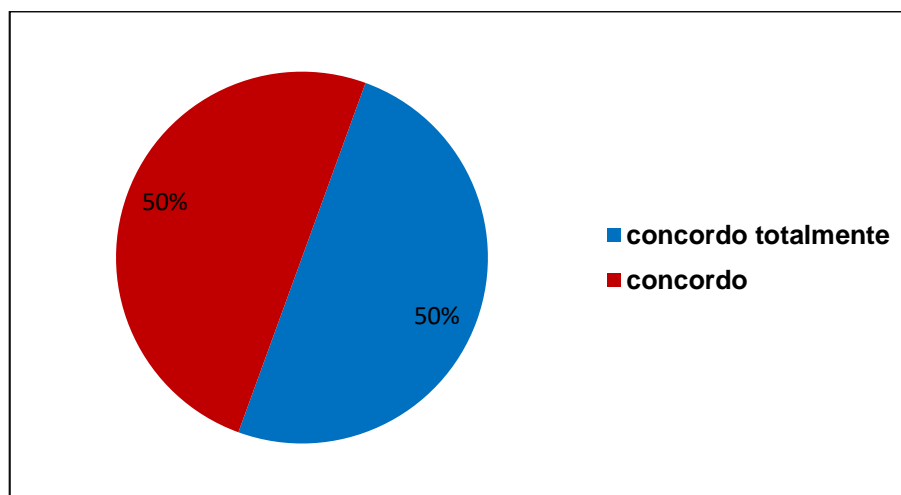


Fonte: Elaboração própria (2020)

Na busca por identificar a percepção dos professores a respeito da metodologia de aplicação da pesquisa, ou seja, da forma como a PBL interdisciplinar foi aplicada (questão 4), 12% dos professores afirmou que a metodologia foi “Plenamente eficiente e adequada aos objetivos do que foi proposto”, 50% afirmou ter sido “adequada ao que foi proposto” e os outros 38% restantes afirmaram que foi “Eficaz, contudo, poderia ter sido complementada por outras técnicas que esclarecessem melhor”. Evidenciou-se que todos os professores consideraram eficaz e adequada a aplicação da pesquisa, porém uma parte deles considerou importante ter mais técnicas para melhor esclarecimento. Para isso, buscamos ter mais atenção ao elaborar o produto educacional, de maneira que estas técnicas de aplicação fossem descritas de forma mais clara.

Na questão 5, os professores foram questionados se o produto educacional proposto trará benefícios para o ensino ministrado nos cursos de nível médio integrado. Esta questão foi muito relevante, pois buscou saber a opinião dos professores quanto ao produto educacional proposto, a qual 100% dos professores concordou que o produto trará benefícios para os cursos de nível médio integrado conforme o gráfico 11. Isso nos leva a inferir que, através de um manual, com as instruções necessárias para aplicação do método PBL interdisciplinar, os professores poderão realizar atividades como a que foi feita durante esta pesquisa, por mais vezes, com outros alunos e com outras turmas de diferentes níveis de ensino.

Gráfico 11 – Questão 5 questionário final docentes

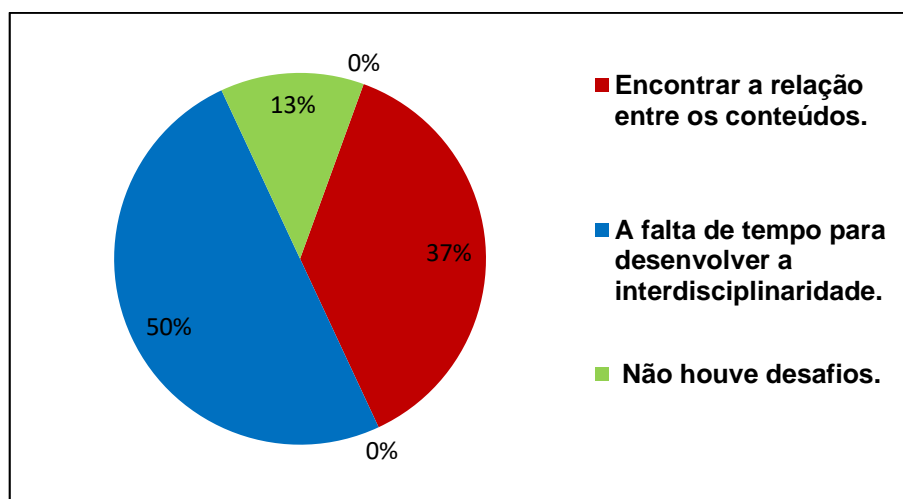


Fonte: Elaboração própria (2020)

Quanto ao trabalho interdisciplinar, os professores foram questionados (questão 6) se consideram o trabalho interdisciplinar algo necessário nos cursos ofertados pelo IFAM Campus CMDI. 100% dos professores considera a interdisciplinaridade um trabalho necessário para a EPT.

Ainda sobre a interdisciplinaridade, os professores foram questionados (questão 7) sobre qual foi o maior desafio enfrentado durante a pesquisa para a realização do trabalho interdisciplinar. 37% dos professores afirmou ter tido dificuldades em “encontrar relação entre os conteúdos”, ou seja, relacionar os conteúdos de maneira interdisciplinar. 50% afirmou ter sido a “falta de tempo para desenvolver a interdisciplinaridade” e 13% afirmou que não houve desafios, conforme o gráfico a seguir.

Gráfico 12 – Questão 7 questionário final docentes



Fonte: Elaboração própria (2020)

De acordo com Boff (2015), para a realização de um projeto interdisciplinar, os professores precisam estar dispostos a enfrentar os desafios, além de promover diálogos com outros professores sobre o desenvolvimento das atividades a serem realizadas. Ainda segundo este autor, enfrentar tais desafios é algo muito difícil para alguns professores, pois requer que saiam da sua zona de conforto.

Na presente pesquisa, os professores enfrentaram com muita determinação os desafios que surgiram neste percurso, dentre eles, a falta de tempo, de recursos e a necessidade de relacionar as áreas de base com as áreas técnicas. Ao serem questionados se durante a aplicação da pesquisa os alunos demonstraram

conhecimento e interesse por assuntos que envolviam a temática da PBL interdisciplinar, todos os professores afirmaram que “sim”, os alunos demonstram conhecimento e interesse pela temática. Isso facilitou a finalização dos projetos, em que os alunos conseguiram desenvolver suas pesquisas, elaborar seus artefatos/produtos e realizar a apresentação final com sucesso.

4.3 As contribuições da PBL interdisciplinar na perspectiva dos participantes

Nesta seção, apresentamos a análise dos dados com base na Análise Textual Discursiva – ATD. Realizamos primariamente a categorização dos dados a partir da desmontagem dos textos no processo de unitarização. As categorias foram construídas utilizando dados obtidos nas respostas das questões discursivas dos questionários aplicados com os discentes e docentes.

Para um sistema válido de categorias, precisa haver uma relação com o contexto a que se referem e com os objetivos da pesquisa, sempre considerando o contexto em que os materiais foram coletados e os sentidos que daí emergem (MORAES; GALIAZZI, 2006). No entanto, é importante que sua organização se dê a partir de um único critério, o que garantirá a homogeneidade das categorias. Nesse sentido, a presente seção tem como critério, de acordo com o nosso terceiro objetivo específico, analisar os resultados da aplicação do método e suas contribuições para a prática educativa.

As categorias surgiram a partir da análise das unidades de sentido retiradas do *corpus* da pesquisa. Assim, de forma específica temos como *corpus* de análise as transcrições das respostas dos alunos nas questões 8, 9 e 10 (questionário final) e das respostas dos professores nas questões 6, 9 e 10 (questionário inicial) e 1, 9 e 10 (questionário final). Optamos, desta forma, por construir nossas categorias a partir da análise conjunta de todo o material coletado.

O quadro 5 apresenta as categorias e subcategorias que emergiram a partir das respostas dos participantes da pesquisa. Os alunos foram representados no decorrer do texto pela letra “A” seguido do número e a turma (Ex: A1EIMEC; E1EIEL). Os professores foram representados pela letra “P” seguida do número (EX: P1; P2).

Quadro 5 – Categorias e Subcategorias de análise

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
4.3.1 Contribuições da PBL interdisciplinar para a prática educativa	4.3.1.1 Melhorias no processo de ensino-aprendizagem
	4.3.1.2 Trabalho em equipe
	4.3.1.3 Mudanças de comportamento e desenvolvimento de habilidades
	4.3.1.4 Promove o interesse e a autonomia discente.
	4.3.1.5 Relação entre teoria e prática
4.3.2 Melhorias para a aplicação da PBL interdisciplinar	4.3.2.1 Capacitação docente
	4.3.3.2 Planejamento de ensino
	4.3.3.3 Tempo e recursos
	4.3.3.4 Participação de professores
	4.3.3.5 Temas atuais

Fonte: Elaboração própria (2020)

A seguir, apresentamos os metatextos advindos das categorias e subcategorias que foram apresentadas no quadro 5.

4.3.1 Contribuições da PBL interdisciplinar para a prática educativa

A presente categoria emergiu das falas de muitos alunos e alguns professores, ao apontarem suas percepções sobre a PBL interdisciplinar, nos permitindo observar as contribuições da metodologia em diferentes aspectos, dentre eles, a melhoria no processo de ensino aprendido, o trabalho em equipe, a autonomia discente, a melhora na relação professor/aluno e o desenvolvimento de habilidades. Nascimento (2019, p. 58) também cita algumas dessas contribuições em seu estudo, quais sejam:

Por meio da ABP o processo de pesquisa contribui para aprender a investigar e pensar (aprender a conhecer); a ABP também colabora com o trabalho em equipe, cooperação (aprender a viver juntos); ainda ajuda no desenvolvimento das habilidades (aprender a fazer) e contribui para uma formação mais crítica com senso de cidadania, que reflita no bem-estar de si e dos outros (aprender a ser).

Essa categoria se manifestou nas questões 8 e 9 do questionário final aplicado com os alunos, em que eles abordaram as contribuições da metodologia e as

mudanças geradas em seu comportamento ao participar da pesquisa. Isso também ocorreu nas questões 6 e 10 do questionário inicial e nas questões 1 e 10 do questionário final aplicado com os docentes, em que se teve a intenção de saber a concepção dos professores sobre a metodologia proposta antes e depois da sua aplicação e as contribuições apontadas por eles.

Deste modo, a primeira subcategoria trata das contribuições apontadas pelos alunos e professores referente às melhorias no processo de ensino-aprendizagem no sentido de aprender a conhecer, a fazer e a ser (NASCIMENTO, 2019).

A segunda subcategoria está relacionada ao trabalho em equipe, na qual os alunos, especificamente, enfatizam aspectos referentes ao trabalho colaborativo e a responsabilidade de cada um dentro do seu grupo. A terceira subcategoria traz as contribuições relatadas pelos alunos referentes às mudanças de comportamento e ao desenvolvimento de habilidades decorrentes da PBL interdisciplinar. A quarta subcategoria aborda sobre o interesse e a autonomia discente gerada a partir da realização dos projetos. A quinta subcategoria aponta nas falas dos participantes a contribuição da metodologia PBL de maneira interdisciplinar para a relação entre teoria e prática.

4.3.1.1 Melhorias no processo de ensino-aprendizagem

Esta subcategoria está relacionada às percepções dos alunos e professores quanto às melhorias no processo de ensino aprendizagem geradas a partir do desenvolvimento da PBL interdisciplinar. A cada passo da metodologia, novos desafios surgiram, o que exigiu tanto dos alunos quanto dos professores mais empenho, interação e habilidade para alcançar os objetivos.

Dando início pelos alunos, tais melhorias foram apontadas pelo aluno A1EIEL que afirmou que a metodologia “Contribui de uma boa forma, nos trazendo conhecimento e aprendizado”. Percebe-se que este aluno reconhece que a pesquisa contribuiu para o seu aprendizado, embora não tenha sido mais específico.

Já o estudante A30EIMEC diz que “contribui através de diferentes formas de ensino trazendo métodos inovadores”, assim como o A18EIEL que disse “Contribui com a forma de aprendizagem diferenciada”. É possível extrair dessas falas que estes alunos conseguiram identificar a metodologia proposta como sendo diferente da que

eles estão acostumados. Eles também puderam perceber que a pesquisa contribuiu com a forma de oferecer a eles outras maneiras de aprender senão aquela presa na figura do professor em sala de aula. Neste sentido, Venturini e Silva (2018) afirmam que essa metodologia traz melhorias para o desenvolvimento dos estudantes, não somente na sala de aula, mas fora dela, resolvendo situações reais. Assim, o ensino por meio de projetos interdisciplinares contribui para o aprendizado, bem como para a obtenção de novas habilidades.

O A10EIEL também vai ao encontro da perspectiva do autor supracitado ao dizer que a metodologia “Contribui na aprendizagem, por que os alunos vão desenvolver os próprios projetos, da sua maneira e não da que é imposta pelo professor na maioria das vezes. Isso gera interesse e conhecimento de forma diferente”. Ou seja, os alunos iniciam seus projetos a partir de suas experiências pessoais e daquilo que eles gostam e já conhecem, não sendo algo imposto pelo professor, mas sim que orienta e conduz os alunos, gerando um interesse maior pela busca do conhecimento. Nesse sentido, Masson *et al.* (2012) retrata que a PBL permite ao aluno ser agente na produção do seu próprio aprendizado, rompendo com a forma tradicional e rígida de desenvolver os componentes curriculares.

De maneira semelhante aos alunos, os professores apontaram em suas falas algumas contribuições advindas da PBL interdisciplinar. Ao serem questionados durante nosso primeiro contato, com a questão “qual é a sua concepção sobre as metodologias ativas, em especial, a Aprendizagem Baseada em Projetos?”, a maioria demonstrou compreensão sobre os objetivos das metodologias ativas, como na fala do P7: “É fundamental o uso de metodologias baseada em projetos, pois desmistifica o ensino e fortalece o aprendizado”. Também demonstraram interesse em utilizá-las, como na fala do P6: “Adoro, pois as aulas ficam mais interessantes” e na fala do P8, que mesmo afirmando não ter uma concepção inicial, demonstrou interesse pela metodologia: “[...] estou bastante ansiosa em poder aprender e aplicar essa ferramenta”.

Identificar as compreensões iniciais dos professores sobre as metodologias ativas foi importante, pois a proposta era que os professores aplicassem a metodologia e essa compreensão era necessária para a realização da prática. A identificação da percepção final dos professores também se fez necessária, para constatar se as concepções permaneceram após o contato com a metodologia. Assim,

identificou-se que os professores, ao final da pesquisa, ficaram satisfeitos com os resultados, permanecendo o interesse pela utilização e apontaram com mais propriedade suas concepções sobre a PBL interdisciplinar.

Como exemplo, o professor P1 afirmou:

P1: [...] Método que trabalha com as categorias da multidisciplinaridade, buscando engajar os discentes numa perspectiva criativa, envolvente e participante. Ao longo das configurações, atravessamos inúmeros desafios que exigiram da pesquisadora e dos envolvidos na pesquisa habilidades. [...] Lamentavelmente a estrutura, bases dos currículos, individualismos, por fim a ideia de uma escola tradicional emperram projetos como PBL. Como tudo, o que é recente provoca desafios e não custa nada tentar e buscar na metodologia PBL um veículo de ensino. (ACERVO PRÓPRIO, 2020)

O docente destaca alguns pontos positivos que a PBL interdisciplinar deixou, por exemplo, “buscando engajar os discentes em uma perspectiva criativa”. Paiva *et al.* (2016) colaboram com esse pensamento afirmando que metodologias ativas, como a PBL interdisciplinar, rompem com a forma tradicional de ensinar, estando fundamentadas na problematização, em que o estudante torna-se ativo no processo de ensino-aprendizagem, no intuito de gerar a autonomia discente e uma aprendizagem significativa.

De fato, uma das maiores contribuições de metodologias ativas como a PBL é que o aluno desenvolve autonomia como questão central do processo de Ensino-Aprendizagem; já o professor passa a ser um facilitador e ambos trabalham juntos para alcançar os resultados (SOUSA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014). Em outro momento, o Professor P1 ainda afirma “Lamentavelmente, a estrutura, bases dos currículos, individualismos, por fim, a ideia de uma escola tradicional emperram projetos como PBL”. Nesse sentido, Peixoto (2016) sugere que a Educação profissional e tecnológica deve acompanhar as mudanças. Com base nisso, o autor ainda conclui que:

Considerando que, na realidade da educação brasileira, ainda vigora o modelo tradicional de ensinar, diante dos avanços tecnológicos e das mudanças de paradigmas, há a necessidade dessas práticas inovadoras, como o uso de metodologias ativas, se tornarem parte da rotina diária dos estudantes, para que eles se adaptem e se acostumem e passem a agir de maneira autônoma e crítica. (PEIXOTO, 2016, p. 48).

Por fim, o professor reconhece os desafios de se trabalhar com metodologias como a PBL interdisciplinar, pois requer mudanças e habilidades, como podemos perceber em um trecho de sua fala: “[...] Ao longo das configurações, atravessamos inúmeros desafios que exigiram da pesquisadora e dos envolvidos na pesquisa habilidades [...]”.

Semelhante ao professor P1, o professor P4 afirma:

P4: Considero que todo o projeto que tenha um viés voltado para a melhoria do aprendizado se constitui numa boa ferramenta para o desenvolvimento intelectual do estudante [...] Podemos considerar satisfatório o resultado, pois alguns alunos realmente conduziram o projeto com motivação e interesse, portanto gostei muito de contribuir com esse trabalho.

Podemos inferir, através de sua fala, que o P4 reconhece as contribuições do método ao perceber em seus alunos uma significativa mudança de postura em relação a sua aprendizagem. Ele declara que considerou a aplicação do projeto como satisfatória, percebendo que seus alunos desenvolveram seus projetos com motivação e interesse.

Concordando, o professor P8 afirma:

P8: Eu achei enriquecedor utilizar a metodologia PBL Interdisciplinar na prática. Acho que é uma ferramenta de ensino que permite uma maior flexibilidade no processo de ensino aprendizagem e maior absorção dos conhecimentos pelos discentes. Espero utilizar novamente em breve, pois com a prática terei *insights* para aprimorar a aplicação em sala.

O professor P8 afirma que o método permite “maior flexibilidade” e também faz com que o aluno tenha uma “maior absorção” dos conhecimentos. Nota-se que o professor sente-se mais motivado a trabalhar com a metodologia, pois como ele mesmo afirma: “terei *insights* para aprimorar a aplicação em sala”. Dessa forma, ele começa a refletir sobre a sua prática pedagógica.

4.3.1.2 Trabalho em equipe

Nesta subcategoria, enquadram-se as falas dos alunos que expõem com maior

destaque o fato de a pesquisa ter desenvolvido o senso de trabalho em equipe, como podemos perceber na fala do “A2EIEL: Ajuda bastante no trabalho em grupo, cada um dá suas ideias e debatem de forma educada” e A20EIMEC: “Para novas experiências, trabalho em grupo, etc.” e A21EIEL: “Ao abranger várias disciplinas, melhora o aprendizado e o trabalho em grupo”. Uma das premissas da PBL é desenvolver nos estudantes o trabalho em grupo e, sobre este aspecto, Plácido, Schons e Souza (2017, p. 45) afirmam que:

A aprendizagem ativa pressupõe estratégias a partir da relação horizontal dos sujeitos, o que ocorre principalmente por estratégias que valorizam o trabalho em grupo e rompem com a transmissão estática do conhecimento pelo professor. Neste sentido, o professor é o facilitador e motivador do processo, apropriando-se de instrumentos que propiciem a aprendizagem significativa dos alunos.

De fato, o trabalho em equipe auxilia o aluno na troca de experiências com seus pares quebrando a hierarquia professor/aluno, além disso, os alunos sentem-se mais à vontade para participar das discussões. Não apenas as metodologias ativas exigem dos alunos essa habilidade de trabalho em equipe como também a própria educação profissional pede que os sujeitos sejam capazes de trabalhar de forma colaborativa. Entende-se que a sociedade exige profissionais que tenham habilidades de tomar decisões, ser críticos, autônomos, saibam trabalhar em equipe, trocando conhecimento e estando sempre em constante formação (BEHRENS, 1999).

Nascimento (2019) aponta que a PBL contribui ao levar os alunos a trabalhar em equipe, de maneira que um ajuda o outro, indo ao encontro da fala de outros alunos, como o A25EIMEC, que disse: “A idealização do projeto me ajudou muito a trabalhar em grupo, foi legal”, e o A12EIEL que afirmou “Contribui de forma significativa para o fortalecimento do trabalho em grupo”. Isso também auxilia o desenvolvimento de outros aspectos, como os vínculos de amizade apontados pelo A30EIMEC nesta fala: “Como foi feito em grupo, melhorou a nossa amizade”. O estudante A15EIEL vai além ao relatar que pode interagir com as outras pessoas, com outros professores e se abrir mais para outras pessoas, demonstrando a importância do trabalho em equipe para aqueles alunos que apresentam dificuldade para dialogar com outras pessoas e até mesmo com os próprios professores e colegas de classe.

O A19EIEL afirma ter assumido a “liderança entre o grupo”, trazendo aspectos da divisão de tarefas realizadas entre os membros dos grupos, em que cada um toma

para si uma responsabilidade e uma função para que os objetivos sejam alcançados.

Outros alunos optaram por responder de forma breve, porém enfatizaram o trabalho em equipe como uma das principais contribuições. Dentre eles, temos os seguintes depoimentos:

A2EIMEC: No sentido de trabalhar em grupo me ajudou bastante nesse ponto.

A7EIMEC: Aprendi a trabalhar em grupo.

A13EIEL: Em relação de participação. Pude colaborar com o meu grupo para um bom desempenho no projeto.

Assim, nesse sentido do trabalho em equipe, entendemos que a metodologia requer não apenas o empenho dos alunos, mas requer também o incentivo docente, de maneira que os professores estimulem o trabalho em equipe, o diálogo, a cooperação e o respeito mútuo (TOYOHARA *et al.*, 2010).

4.3.1.3 Mudanças de comportamento e desenvolvimento de habilidades

Como é de se esperar, a aprendizagem por meio de projetos interdisciplinares consegue desenvolver nos alunos não somente a aprendizagem de conceitos, mas também de atitudes como responsabilidade, autonomia, respeito, entre outros. Isso pode ser percebido através das falas dos estudantes A24EIEL: “Desenvolvem responsabilidade”, A4EIMEC: “Em questão de disciplina na hora de realizar as atividades, o que vamos precisar no futuro quando estivermos em um emprego” e A5EIMEC “Contribuiu de uma forma mais interessante, despertando curiosidade no aluno”.

A partir da fala desses três alunos, podemos apontar como mudança de comportamento a “responsabilidade”, em que o aluno deixa de ser passivo, que apenas recebe do professor o conhecimento, e passa a assumir a responsabilidade de ir em busca do saber. A “disciplina” apontada pelo A4EIMEC também pode ser considerada uma mudança de comportamento, pois o aluno passa a entender que é necessário conhecer as regras e segui-las para atuar no mundo do trabalho. A “curiosidade” é vista como mudança de comportamento, pois os alunos, ao estarem curiosos por descobrir algo, tornam-se mais ativos e mais engajados. Com relação a esses aspectos da PBL, Peixoto (2016) diz que a educação está ligada ao

comportamento ético e social dos alunos, bem como ao desenvolvimento de habilidades básicas.

No entanto, essas atitudes não podem ser cobradas dos alunos sem que eles passem por uma formação prévia e isso deve ocorrer de forma gradativa, até que as mudanças de comportamento se tornem cada vez mais perceptíveis. Dentre as mudanças de comportamento, o A24 EIMEC aponta que a metodologia gerou mais ânimo no colégio e mais vontade de aprender, assim, os alunos deixam de ver a escola como uma obrigação e passam a ser alunos animados com vontade de adquirir conhecimento, não esperando receber esse aprendizado, mas buscar por ele. Isso pode ser visto na fala do A28EIMEC: “Com uma maior capacidade autodidata para estudar”, ou seja, o aluno adquire a habilidade de ser autodidata.

Dentre outras habilidades, a aluna A32EIEL afirmou que conseguiu ser mais comunicativa e passar informações, já o A29EIMEC apontou que conseguiu ir atrás dos assuntos e realizar pesquisas.

4.3.1.4 Promove o interesse e a autonomia discente

Nesta subcategoria, apontamos as falas de alguns alunos e professores, a partir das quais podemos inferir que houve um despertar de interesse nos alunos e que a metodologia proporcionou a autonomia discente, sendo a autonomia uma das principais características da PBL interdisciplinar. Dentre os professores, destacamos a fala do P2, que conceituou as metodologias ativas como “metodologias que buscam a autonomia do aluno” e em outro momento ainda afirmou que “a metodologia despertou o interesse pela pesquisa nos alunos”. Assim também o P4 afirmou que os projetos proporcionam situações como a autonomia e a construção de novos conhecimentos e que alguns alunos realmente conduziram o projeto com motivação e interesse.

Ainda com relação à autonomia discente – entendendo aqui a autonomia como liberdade, autossuficiência e o agir por seu próprio meio – trazemos a fala do P3 que diz “Metodologias ativas tiram o aluno dessa posição passiva e tornam eles os atores principais do processo de aprendizagem”, ou seja, os alunos, ao saírem da posição passiva, tornam-se autônomos na busca pelo conhecimento. Concordando, o professor P4 também afirma que “[...] o aluno passa a ter mais autonomia e passa a

participar ativamente do processo”. Não apenas os professores, mas os alunos também apontaram que a metodologia promoveu autonomia, como na fala do A4EIEL que afirmou “me tornei bem mais responsável e autônomo”.

Quanto ao despertar do interesse discente, cabe aos professores, de acordo com Diniz (2015), despertar o interesse do aluno, sendo sempre um motivador e facilitador para que este aluno alcance o conhecimento. Foi possível constatar esse interesse por parte dos alunos participantes nas falas do A5EIMEC, que disse que a metodologia contribuiu “No sentido de ser mais interesse”, e do A24EIMEC, que relatou ter sentido mais interesse em relação aos projetos da escola após a pesquisa.

4.3.1.5 Relação entre teoria e prática

De acordo com Diniz (2015), a partir do momento que o aluno começa a adquirir habilidades, criam-se meios para resolver novas situações, oportunizando a aplicação da teoria na prática. Em concordância, Boff (2015) afirma que, através da PBL interdisciplinar, o professor promove a articulação entre a teoria e a prática, tornando a interdisciplinaridade como algo natural, em que há trocas entre as áreas, chegando a um tema em comum.

Nessa perspectiva, A25EIEL diz: “é uma forma interessante de colocar o que se aprende em sala em prática”. O aluno A18EIMEC também diz que “é um método pouco convencional onde podemos pôr em prática as teorias aprendidas”. Através da PBL, essa relação entre teoria e prática torna-se mais evidente para os alunos, pois eles irão construir, na prática, de maneira real, os seus projetos. Ao ser trabalhada de maneira interdisciplinar, essa relação é ainda mais evidente. Como afirmou o A21EIMEC: “pude compreender aonde cada matéria se encaixa ao meu redor”, ou seja, ele conseguiu identificar dentro de um único projeto a relação entre os componentes curriculares do seu curso. Da mesma forma, o A1EIEL diz que isso é bom: “No sentido de conseguir compreender melhor as disciplinas e saber que elas estão presentes em vários lugares”.

Desta forma, a PBL interdisciplinar permite essa relação mais intrínseca entre teoria e prática, como diz o P5: “[a metodologia] Trabalha teoria, prática com tomada de decisão e avaliação de resultados”. Ao desenvolver um projeto, a equipe irá desenvolver a parte teórica, ou seja, a parte de pesquisa, junto com a parte prática

que se trata do desenvolvimento do artefato ou produto a ser elaborado. Assim, além de não separar a teoria da prática, dentro de um projeto, eles não conseguem fragmentar as disciplinas, pois as áreas estão interligadas.

4.3.2 Melhorias para a aplicação da PBL interdisciplinar

Esta categoria surgiu a partir das respostas da questão 10 do questionário final aplicado com os alunos e das questões 9 tanto do questionário inicial quanto do questionário final aplicado com os docentes. Tais respostas estão relacionadas às sugestões dos participantes para o aperfeiçoamento da metodologia proposta, que contribuíram para a elaboração do produto educacional proposto.

Alguns participantes apresentaram apenas respostas positivas, afirmando que a maneira como foi aplicado o método não precisa de alterações, visto nas falas dos alunos A9EIMEC “É uma metodologia muito boa, eu aprovei, pode ficar assim mesmo”, A14EIMEC “Para mim, não precisa mudar nada”, A15EIEL “já está pronta”, A18EIEL “Nada, ela está perfeita”, A22EIMEC “Está perfeita” e A23EIMEC “Não precisa, já está muito boa” e do professor P7, ao dizer que a experiência foi positiva e a concepção de um manual de orientação para os professores é de suma importância. Evidenciou-se, assim, a aprovação dos participantes quanto à metodologia aplicada.

Professores e alunos apontaram como necessidades principais as melhorias quanto à capacitação docente, tempo, recursos, a relação professor/aluno e planejamento de temas mais atuais. Estas características são importantes para a efetivação da PBL interdisciplinar como prática educativa, pois, para que os professores utilizem a metodologia como prática educativa, é necessário que conheçam os objetivos do trabalho por projetos e da interdisciplinaridade, ou seja, precisam estar “capacitados”, preparados para conduzir o trabalho da maneira correta.

Além da capacitação, é necessário um planejamento adequado, sendo analisado e estabelecido um tempo suficiente para a elaboração dos projetos, o que exige também uma boa relação entre professor e aluno. Nesse processo, o professor assume o papel de orientador que facilitará o caminho a ser percorrido pelos discentes, logo, é necessário o acesso a recursos, principalmente tecnológicos. Quanto ao tema norteador dos projetos, é necessário que esse faça parte da realidade dos alunos, para que todos possam elaborar seus projetos com mais determinação e

entusiasmo.

Nesse sentido e de encontro com as necessidades de melhorias apontadas pelos alunos e professores, surgiram as subcategorias a seguir.

4.3.2.1 Capacitação docente

Essa subcategoria emergiu das falas de alguns professores ao responderem a questão 9 do questionário inicial, quando questionados sobre a possibilidade de utilizar a PBL interdisciplinar como prática educativa na EPT e sobre a maneira como isso seria possível. Alguns professores apontaram a capacitação docente como necessidade para a efetivação da metodologia.

Foi observado nas falas dos professores P2 que “É possível. Capacitando os docentes através de treinamentos” e P5 “de várias formas, dentre elas, a formação de professores”. O professor P1 vai além ao afirmar que “precisamos mergulhar na metodologia para aprimorar nossa prática docente”. A palavra “mergulhar” está no sentido figurado, logo, podemos entender que o professor reconhece a necessidade de adquirir mais conhecimento sobre a metodologia para aprimorar a sua prática educativa.

De acordo com Barbosa e Moura (2013), para utilizar as metodologias ativas como prática de ensino, é necessário não apenas investir na formação e na capacitação dos professores, mas também de toda a parte técnica e de gestão da instituição e, na maioria das vezes, até mesmo na infraestrutura do local. Os autores afirmam ainda que, sem esse investimento, principalmente sem a devida capacitação de professores, podem não ser gerados os resultados desejados. Diniz (2015, p. 16) corrobora ao dizer que “Deficiências na formação acadêmica do professor podem torná-lo incapaz para trabalhar com a Pedagogia por Projetos”. Para essa autora, é necessário investir na capacitação do professor, para que este se sinta estimulado e valorizado dentro de sua profissão e assim tenha interesse em se capacitar e passe a utilizar as metodologias ativas em sua prática docente.

4.3.2.2 Planejamento de ensino

Além da capacitação, os professores também apontaram a necessidade de um

bom planejamento de ensino para que a metodologia seja utilizada como prática educativa na EPT. Entendendo o planejamento como a necessidade de organização de preparação para realizar algo, o professor P4 aborda isso de maneira bem clara, dizendo: “primeiramente, um maior planejamento entre os envolvidos, de preferência já no início do ano letivo. Depois reuniões para a discussão e para definir a temática a ser pesquisada, objetivos, metodologias e a apresentação e avaliação dos resultados dos projetos, isto é, estabelecer estratégias para a condução do projeto”. O professor P6 contribui dizendo que “Precisa ser planejado com muito mais antecedência”.

Enfatizando a necessidade de planejar a maneira como será utilizada a PBL interdisciplinar, o professor P4 afirma mais de uma vez essa importância, ao dizer em outro momento que o método deve ser “Primeiramente planejado e a partir de um tema gerador, se possível com a participação do aluno [...]”. E afirma ainda que “Projetos interdisciplinares são interessantes e geralmente trazem bons resultados, mas requerem mais planejamento [...]”.

Para o professor P2, além de ser planejada a prática através da PBL interdisciplinar, esta deveria fazer parte do planejamento pedagógico da instituição. Masson *et al.* (2012) contribuem ao dizer que a PBL é uma metodologia poderosa, porém desafiadora, pois requer um planejamento rigoroso.

4.3.2.3 Tempo e recursos

A necessidade de um tempo maior para a elaboração dos projetos e a disponibilidade de recursos principalmente tecnológicos foi algo muito enfatizado tanto pelos professores quanto pelos alunos ao abordarem as melhorias necessárias para a aplicação do método.

Iniciando pelas falas dos professores, o P1 afirma que é necessário “Mais tempo para socializar com docentes e discentes [...]”, P3 “O processo precisa ser desenvolvido durante todo o semestre [...]” e P5 “Mais tempo de aplicação”. Assim, entendemos que a gestão do tempo é algo que precisa ser trabalhado para a utilização da PBL interdisciplinar, algo evidente em outras pesquisas. Martins (2013) aponta o fato de a PBL exigir mais tempo aos estudos extraclasse como uma desvantagem da PBL em relação aos métodos tradicionais de ensino. Fernandes (2010) corrobora

dizendo que a gestão do tempo e de recursos, bem como a divisão de tarefas, é algo de suma importância na PBL.

Para o aluno A5EIMEC, a metodologia “poderia ter uma carga horária mais extensa”, para o A19EIMEC “O tempo para o desenvolvimento dos projetos poderia ser maior, fora isso creio que nada mais precise alterar” e para o A26EIEL, é preciso “mais tempo para os alunos, pois o tempo proposto foi muito curto”.

A elaboração dos projetos teve a duração de quatro semanas, porém além de ser algo novo para os alunos, fazendo com que eles precisassem de adaptação ao que estava sendo solicitado, eles também estavam em período de provas finais. Por ser um projeto interdisciplinar, requereu-se mais tempo dos alunos e professores participantes. Logo, a gestão desse tempo foi um desafio.

Quanto aos recursos, os alunos apontaram dificuldades para a elaboração dos projetos devido à falta de materiais, falta de acesso a computadores e outros equipamentos tecnológicos, internet limitada e a falta de recursos financeiros. Como podemos ver nas falas do A7EIMEC, “melhorasse na questão de verbas para os projetos”, ou seja, mais recursos financeiros.

Para o A30EIEL, “[...] o acesso a determinados materiais de pesquisa teve limitações”. Já o A4EIEL afirmou ser preciso “um maior interesse e maiores recursos para ajudar os alunos”. Podemos identificar na fala desses dois estudantes que eles sentiram dificuldade para a elaboração de seus projetos por falta de recursos. O A4EIEL ainda utilizou a palavra “interesse” no sentido institucional, de mais colaboração por parte da instituição para o desenvolvimento de projetos como o realizado pelos alunos durante esta pesquisa.

Masson *et al.* (2012) aponta que, ao aplicar a PBL com uma turma de Engenharia, houve vários desafios; um deles foi a limitação do tempo e de recursos. Assim, podemos inferir que estas duas variáveis possuem influência direta na qualidade do projeto final a ser apresentado pelos alunos.

4.3.2.4 Participação de professores

A PBL exige que os alunos sejam autônomos no seu processo de ensino-aprendizagem, mas isso pode gerar um desconforto inicial com relação ao método, fazendo com que o aluno sinta a “ausência” dos professores. A fala de alguns alunos

demonstra isso, como dos aluno A16EIEL, que sentiu a necessidade de “Ter um acompanhamento melhor dos professores”, assim como do A20EIMEC que afirmou precisar de “mais ajuda e participação da parte dos professores” e da mesma maneira para o A21EIMEC que disse “Mais ajuda por parte dos professores. Algumas ideias pré-prontas”.

Como a pesquisa realizada contou com apenas oito docentes, os alunos sentiram falta da participação dos demais professores no trabalho interdisciplinar e também das outras turmas. A fala do A33EIEL mostra que ele gostaria de “mais professores envolvidos”, assim como o A13EIEL que gostaria de outros professores participando e outras turmas também. Mesmo não participando efetivamente da pesquisa, outros professores de outras áreas contribuíram de maneira significativa para a elaboração dos projetos estando presentes também no dia da apresentação final, tanto dos professores quanto das outras turmas do instituto.

4.3.2.5 Temas atuais

Dentre as sugestões de melhorias apontadas pelos docentes e discentes, também esteve a melhoria quanto ao tema norteador em que os participantes apontaram a necessidade de abordar temas mais atuais, que vão ao encontro das experiências do dia a dia enfrentadas pelos alunos e professores.

Nesse sentido, o A24EIMEC afirmou que “assuntos mais atuais seriam muito bons, por exemplo: como usar as disciplinas que temos nos problemas cotidianos/atualidade. Seria um tema muito bom”. O A23EIEL concorda ao apontar como necessidade “trazer novos assuntos do dia a dia com mais encaixamento da tecnologia”.

Através da fala do A8EIMEC, “Talvez o uso de temas mais abrangentes que possam englobar mais disciplinas”, é possível identificar a importância que os alunos atribuem à interdisciplinaridade ao tentar conciliar o máximo de áreas do conhecimento em seu projeto. Outros sentiram dificuldade em relacionar as disciplinas técnicas em seus projetos como na fala do A28EIMEC, ao dizer que a metodologia deve envolver mais disciplinas de base e que escolham temas mais fáceis de trabalhar com as disciplinas.

A escolha do tema a ser trabalhado através da PBL interdisciplinar é algo

importante, que precisa de planejamento, análise do domínio de aprendizagem, identificação da familiaridade com o tema proposto, para que os objetivos sejam alcançados. O professor P4 contribui ao dizer que são necessários “temas que possibilitem um diálogo entre as disciplinas”.

Diniz (2015) apresenta o tema como um eixo a ser pesquisado nas diferentes áreas do conhecimento envolvidas, em que a partir dele os alunos poderão escolher subtemas possibilitando a integração do conhecimento.

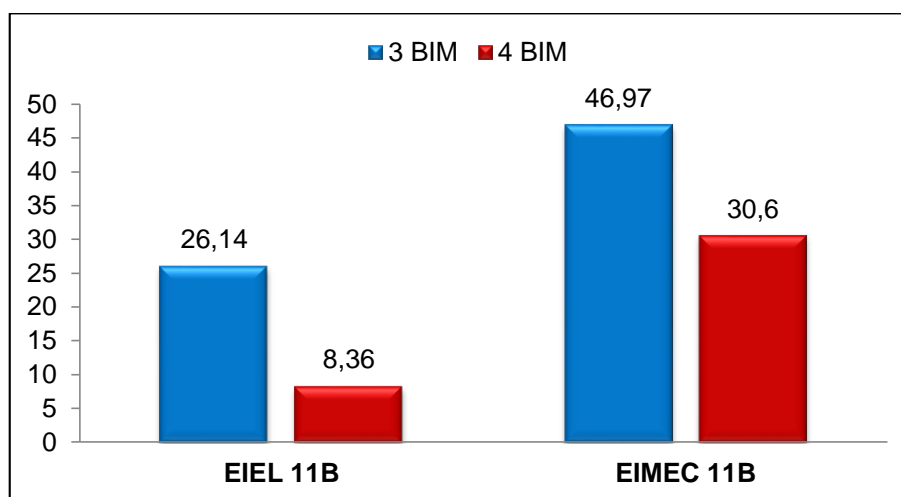
4.4 Levantamento da frequência de faltas e médias de notas dos alunos

Além da análise dos resultados obtidos através dos questionários, foi realizado um levantamento referente à frequência de faltas e médias das notas dos alunos participantes para identificar se houve mudanças a partir da metodologia aplicada, além do que já foi constatado através das respostas dos participantes nos questionários.

Foi realizado um levantamento da frequência de faltas e da média de notas dos alunos no terceiro e quarto bimestre tanto das turmas participantes quanto das turmas não participantes para que fossem realizados os comparativos entre bimestres e turmas. Esse levantamento foi realizado através dos boletins escolares concedidos pelo diretor de ensino do IFAM – CMDI.

Com relação à frequência de faltas, os resultados apontaram que os alunos obtiveram um número de faltas menor no quarto bimestre (período de aplicação da pesquisa) comparado ao bimestre anterior, indo ao encontro da hipótese de que o método pode contribuir para a permanência dos alunos. O compromisso com a equipe, com os professores e com o desenvolvimento do projeto, bem como a motivação pelo desafio de realizar um trabalho bem elaborado e a responsabilidade com o prazo de entrega contribuíram para a assiduidade dos alunos. Porém, observou-se que a turma EIMEC 11B, apesar de apresentar uma melhoria significativa, ainda teve uma média elevada de faltas, conforme mostra o gráfico abaixo:

Gráfico 13 – Comparativos de faltas entre as turmas participantes



Fonte: Elaboração própria (2020)

Este fato pode estar relacionado a fatores motivacionais, como a identificação do discente com a disciplina, metodologias ou com o professor. Neste sentido, esta pesquisa traz contribuições ao mostrar possibilidades para mitigar essa problemática, uma vez que a PBL tem como um dos seus objetivos que os alunos sejam protagonistas de sua aprendizagem.

Dessa forma, podemos inferir que as metodologias ativas, em particular a PBL, pode contribuir para a melhoria dos índices de êxito e permanência na escola e em particular no Instituto Federal do Amazonas Campus CMDI. É o que afirma Venturini e Silva (2018), quando diz que, ao se trabalhar com as metodologias ativas, é possível perceber um maior engajamento dos alunos; ao se lançar um tema geral, os alunos irão trabalhar com aquilo que eles mais possuem afinidade, sentindo-se mais motivados a participar e contribuir com a disciplina ou disciplinas. Maciel *et al.* (2018) corrobora ao dizer que, através da PBL, há uma interação maior entre a teoria e a prática, o que traz benefícios para o aprendizado dos alunos, oportunizando uma relação com a realidade.

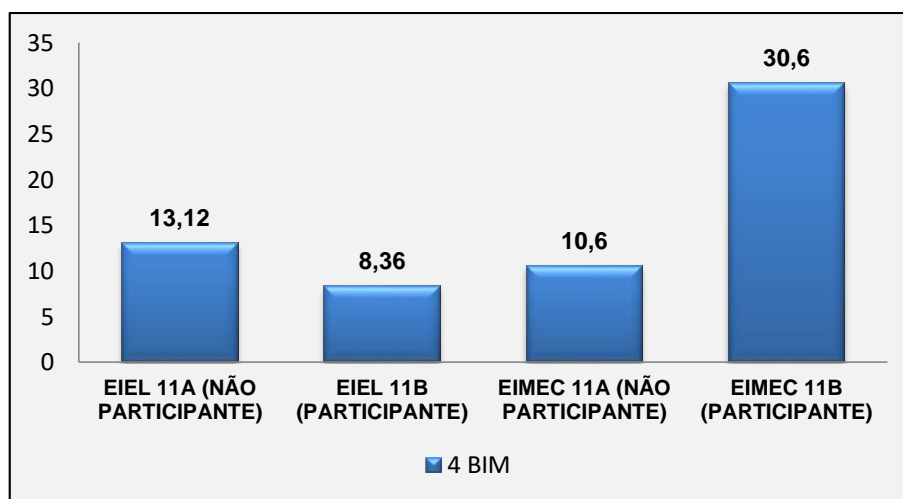
Quando comparada a outras turmas (gráfico 14), percebe-se que a turma EIMEC11B apresentou uma tendência a ter um maior número de alunos faltosos, porém foi possível perceber um maior comprometimento dos alunos não somente com as disciplinas trabalhadas, como também com sua aprendizagem. Contudo, ressaltamos que uma mudança muito abrupta na passagem de uma metodologia tradicional para uma metodologia ativa pode causar certo desconforto para a turma,

pois os alunos ainda não estão preparados para esse tipo de abordagem. Como afirma Peixoto (2016, p. 37).

Assim, na situação atual da educação brasileira, em que se observa a atuação docente numa perspectiva tradicional, é importante e necessária a inserção gradual nas aulas, pelo professor, de práticas pedagógicas inovadoras, entre elas, as metodologias ativas, pois pode não ser produtivo para o processo de ensino o rompimento abrupto do uso da metodologia tradicional para o uso de uma prática inovadora, devido ao fato de muitos alunos ainda não se encontrarem preparados para desenvolver a aprendizagem de forma ativa e autônoma.

Como mencionado, a turma EIMEC11B já possuía como característica um número elevado de faltas e era de se esperar que os dados demonstrassem um aumento significativo no número de participação e frequência dos alunos. Por este motivo, a metodologia foi aplicada com a turma por meio da solicitação dos professores com intuito de sanar essa problemática. Quando comparado a outras turmas não participantes (gráfico 14) da pesquisa, é confirmada a queixa dos professores em afirmar o problema existente, o que direcionava para uma urgente intervenção nesta turma. Neste sentido, a utilização de metodologia que coloque o aluno como protagonista é uma alternativa válida uma vez que os métodos tradicionais de ensino não estão conseguindo motivar os alunos a aprender.

Gráfico 14 – Comparativo de faltas entre turmas (participantes e não participantes)

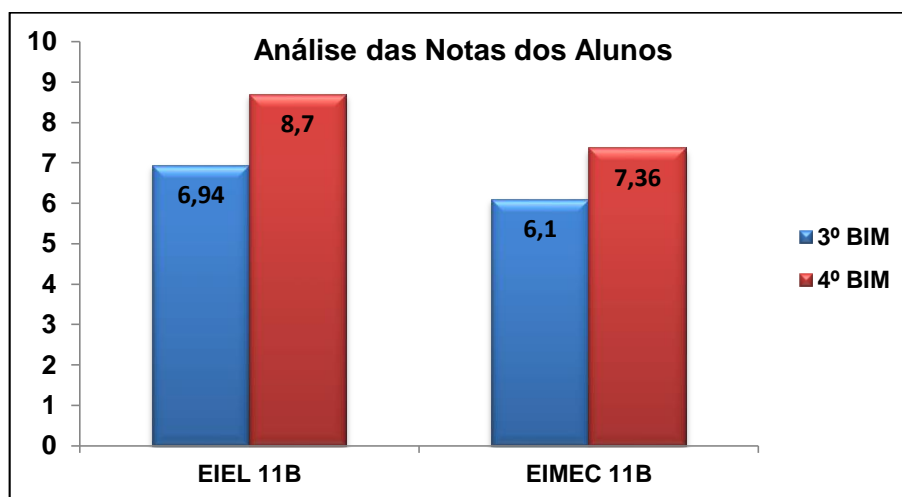


Fonte: Elaboração própria (2020)

Quando comparadas as médias de faltas por turmas (participantes e não participantes), constatou-se que a turma de EIEL 11B obteve uma média de faltas menor do que a turma EIEL 11A (não participante), refletindo a influência da pesquisa sobre essa turma. Porém, a turma de EIMEC 11B, mesmo com a diminuição no quarto bimestre, apresentou um índice de faltas maior do que a turma não participante (EIMEC 11A).

Após a aplicação da pesquisa, esperávamos encontrar uma melhoria no engajamento dos alunos com relação a se tornarem sujeitos mais proativos e, conseqüentemente, isso refletiria nas suas notas. Neste sentido, o gráfico 15 mostra um aumento significativo das notas em relação ao período anterior à aplicação da pesquisa, havendo um aumento nas notas das turmas de EIEL 11B e EIMEC 11B. Nos gráficos 15 e 16 estão representadas as médias de notas das turmas participantes da pesquisa em todas as disciplinas e não apenas nas disciplinas relacionadas aos professores participantes da pesquisa. Sendo apresentados os comparativos entre bimestres (3º e 4º bimestres) e entre turmas (participantes e não participantes).

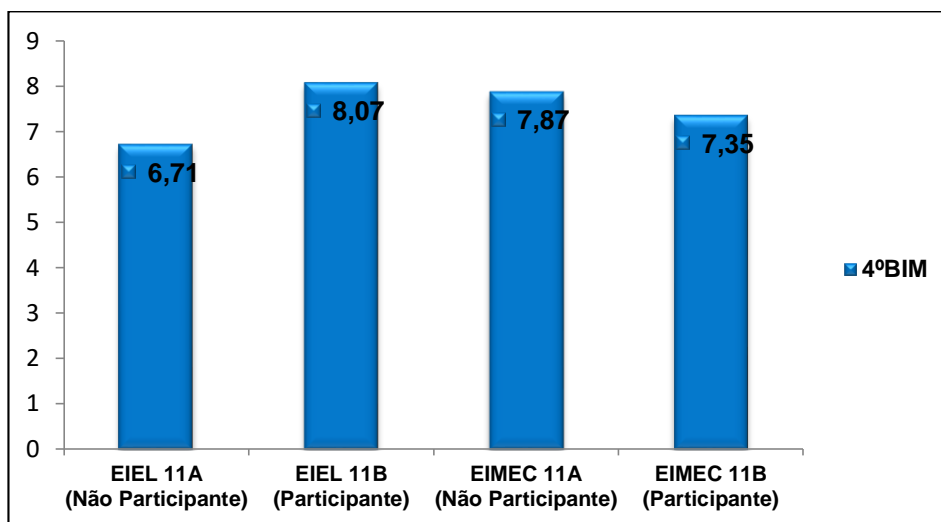
Gráfico 15 – Notas (médias) comparações entre 3ºBIM. e 4º BIM.



Fonte: Elaboração própria (2020)

Quando comparadas as médias de notas das turmas participantes com as médias das turmas não participantes, foi possível constatar que permaneceram evidentes as melhorias na turma de EIEL 11B e que a turma de EIMEC 11B não foi a turma com menor média, ficando equilibrada com as outras turmas.

Gráfico 16 – Comparação e notas entre turmas participantes e não participantes



Fonte: Elaboração própria (2020)

Não foi objetivo desse levantamento, nem da presente pesquisa, comprovar a eficácia da metodologia em questão, a PBL interdisciplinar, mas sim desenvolver uma prática educativa por meio desta metodologia ativa, especificamente na EPTNM. Houve apenas a intenção de contribuir com outras pesquisas que já foram realizadas e que buscaram comprovar a eficácia das metodologias ativas para a diminuição da evasão escolar e para a elevação dos índices acadêmicos, além de instigar novas pesquisas que possam buscar de maneira mais específica a comprovação da eficácia da metodologia PBL interdisciplinar.

5. PRODUTO EDUCACIONAL

No presente capítulo, passamos a descrever o produto educacional, que se trata de um manual com orientações sobre como aplicar a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos de uma maneira interdisciplinar. O objetivo é contribuir para o aperfeiçoamento dos métodos de ensino de professores, bem como a forma de aprender dos alunos. Esse manual pode ser utilizado em vários níveis de ensino e abordar temas diversos, desde que haja a intenção de realizar um trabalho em equipe, bem como fazer uso de recursos tecnológicos. No entanto, para elaboração deste manual foi dada ênfase à EPTNM.

O manual está organizado em duas partes: a primeira apresenta a PBL interdisciplinar dentro do contexto da EPT e sua utilização como prática educativa e a segunda apresenta um passo a passo para aplicação da metodologia PBL de maneira interdisciplinar; cada passo apresenta um objetivo, um modo de fazer, dicas, exemplos e alguns contêm um material de apoio.

Conforme descrito no capítulo 3, a metodologia foi aplicada a oito docentes com duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio integrado, sendo 37 alunos do Curso Técnico em Eletrônica e outros 31 do Curso Técnico em Mecatrônica. Foi desenvolvida durante aproximadamente quatro semanas, em que os alunos e professores seguiram as instruções de acordo com cada passo.

Apesar da PBL interdisciplinar ter sido avaliada pelos participantes, considerando que todos responderam ao questionário final, com questões relacionadas à metodologia, nas quais obtivemos respostas positivas, entendemos que seria importante obter uma avaliação específica dos professores quanto ao produto educacional. Deste modo, apresentamos o convite aos professores para que realizassem uma avaliação do Manual por nós desenvolvido.

Nesse sentido, encaminhamos o produto educacional e o questionário de avaliação para os oito docentes participantes da pesquisa, sendo enviado no grupo de WhatsApp que mantínhamos e também por *e-mail* de forma individual. Dos oito convidados, cinco responderam ao questionário de avaliação, conforme descrito no quadro 6:

Quadro 6 – Caracterização dos avaliadores

Código de identificação	Formação	Tempo de atuação IFAM
AV1	Graduado, Mestre e Doutor na área de Informática	24 anos
AV2	Licenciatura em Filosofia	13 anos
AV3	Nível superior em artes e pós-graduada em psicopedagogia e interdisciplinaridade	30 anos
AV4	Mestre em Informática	7 anos
AV5	Geografia – Licenciatura Plena	24 anos

Fonte: Elaborado a partir do Questionário de avaliação do produto

Na primeira parte da avaliação, solicitamos aos avaliadores que atribuíssem conceitos como: ótimo, bom, regular ou insuficiente e justificassem sua atribuição de modo que pudessem apontar pontos positivos, negativos e sugerir melhorias para cada um dos itens específicos do manual. Nesse sentido, analisamos as respostas objetivas e as sugestões realizadas e, a partir delas, averiguamos a viabilidade de alteração ou manutenção do item questionado. O quadro 7 apresenta os conceitos atribuídos a cada item pelos avaliadores.

Quadro 7 – Avaliação específica do produto

	ITEM DO MANUAL	AVALIAÇÃO				
		AV1	AV2	AV3	AV4	AV5
1	Apresentação do Manual	ÓTIMO	BOM	ÓTIMO	ÓTIMO	BOM
2	Objetivo do Manual	ÓTIMO	BOM	ÓTIMO	ÓTIMO	BOM
3	Estrutura do Manual	ÓTIMO	BOM	ÓTIMO	ÓTIMO	BOM
4	Parte I - A Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar como prática educativa	BOM	ÓTIMO	ÓTIMO	ÓTIMO	BOM
5	Parte II - Passo a passo da PBL Interdisciplinar	BOM	BOM	BOM	ÓTIMO	BOM

Fonte: Elaborado a partir do Questionário de avaliação do produto

Apesar de todos os conceitos terem sido positivos, não havendo nenhum conceito regular ou insuficiente, os professores realizaram vários comentários que

achamos importante apontar neste texto, tanto de sugestões, quanto de análise positiva do manual apresentado.

Deste modo, com relação ao primeiro item, “Apresentação do Manual”, os professores realizaram comentários positivos como na fala do AV1: “O texto está bem escrito e deixa clara a intenção do manual”. De maneira semelhante, o AV4 diz que “Achei o texto da Apresentação do Manual ótimo. Talvez fosse interessante citar sucintamente o conceito de Aprendizagem Baseada em Projetos”. Por identificarmos que os conceitos foram apresentados logo após a apresentação do Manual, na parte I, optamos por manter o texto da mesma maneira, a fim de evitar redundâncias.

Quanto ao item “objetivo do manual”, todos os professores apontaram em suas palavras que o objetivo está claro e bem definido. Quanto ao item “Estrutura do Manual”, os professores demonstraram aprovar a maneira pela qual o manual foi estruturado, como afirma o AV1 “A estrutura foi bem organizada e apresentada”; de semelhante modo, o AV2 afirmou que a estrutura atende as expectativas. Ainda com relação à estrutura, a AV4 sugeriu que cada um dos passos apresentados na segunda parte do manual fosse enumerado para facilitar a organização do sumário do Manual”, sendo esta sugestão acatada.

Com relação à primeira parte do manual “Parte I – A Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar como prática educativa”, o AV1 identificou que havia algumas ideias e conceitos repetitivos e algumas transições realizadas de maneira brusca, prejudicando um pouco o fluxo das ideias do leitor; assim, ele identificou e marcou os problemas no texto enviado, o que facilitou as correções.

Ainda sobre o item acima, o AV4 relatou ter sentido falta de ler um pouco mais sobre a PBL e de alguns exemplos de aplicações bem sucedidas em outras instituições, porém, como nossa intenção foi elaborar um manual prático, sugerimos, no primeiro passo referente ao encontro docente, que os professores realizassem leituras sobre a metodologia proposta em outras fontes, inclusive nesta dissertação, que apresenta um referencial teórico mais elaborado sobre a PBL interdisciplinar. Assim, optamos por manter o texto, realizando apenas alguns ajustes.

Uma sugestão muito relevante foi feita pelo AV1 referente à “Parte II – Passo a passo da PBL Interdisciplinar”, com relação aos elementos não textuais que, segundo ele, devem ser melhor trabalhados. Após a avaliação e correções do produto educacional, foi realizado um trabalho de diagramação e *design* no manual para

melhorar esta parte não textual e visual. Ainda sobre este item, o AV4 sugeriu que deixássemos mais clara a abordagem dos conteúdos durante a elaboração dos projetos e sugeriu a alteração em algumas partes do texto que estavam escritas de maneira pessoal, sendo realizadas as devidas alterações no manual de acordo com as sugestões.

Além desta etapa discursiva, a avaliação do produto educacional contou com uma parte objetiva, na intenção de obter uma caracterização geral do produto, em que os avaliadores deveriam responder se o produto atendia ao quesito, se não atendia ou se atendia parcialmente. O Quadro a seguir apresenta as respostas.

Quadro 8 – Avaliação geral do produto

QUESTÕES PARA AVALIAÇÃO	AV1	AV2	AV3	AV4	AV5
1. A apresentação do manual está clara e objetiva?	SIM	SIM	SIM	SIM	Parcialmente
2. O objetivo do manual atende às necessidades?	SIM	SIM	SIM	SIM	Parcialmente
3. A linguagem do manual está adequada e de fácil compreensão?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
4. Os passos do manual são executáveis?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
5. Você utilizaria esse manual em sua prática educativa?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Fonte: Elaborado a partir do Questionário de avaliação do produto

Quando questionados se a apresentação do manual está clara e objetiva e se o objetivo do manual atende as necessidades, quatro dos cinco avaliadores consideraram que “SIM”. Na questão seguinte, todos consideraram a linguagem adequada e de fácil compreensão. Quanto aos passos apresentados no manual, todos consideraram executáveis e, por fim, ao serem questionados se utilizariam o manual em sua prática educativa, todos os avaliadores afirmaram que “SIM”.

A terceira parte da avaliação é o parecer final, no qual solicitamos aos avaliadores que dessem sua impressão geral sobre o produto e apresentassem soluções de melhoria, além de dizer se recomendam ou não sua aprovação. Todos os avaliadores disseram recomendar a aprovação do programa e as sugestões seguiram na linha do que já fora apresentado. O quadro 9 apresenta o parecer de cada

avaliador.

Quadro 9 – Parecer final do produto

Avaliador	Parecer e sugestões
AV1	Considero o manual aprovado, necessitando apenas de alguns ajustes. Esta será definitivamente uma ferramenta de apoio fundamental para a aplicação da metodologia PBL em diversas instituições. Os autores estão de parabéns.
AV2	Aprovado.
AV3	Aprovado. Venho trabalhando assim há muito tempo, se tivéssemos um manual para aplicar e expandir cada vez mais esse tipo de metodologia, trabalhos assim tornam as pessoas cada vez mais engajadas a tirar a bunda da carteira. Dá trabalho, no entanto o final é gratificante para quem está engajado.
AV4	Aprovado. Existem somente alguns detalhes a serem corrigidos.
AV5	Aprovado. Trata-se de um manual que tem potencial a ser incorporado na prática educativa, que pode ser melhorado, através de sugestões e de consulta a outros materiais já existentes, tanto no Brasil, como no exterior. O trabalho interdisciplinar é uma ação pedagógica que é grande desafio na prática docente brasileira, pois requer muito planejamento e diálogo entre as várias disciplinas do conhecimento, além de amadurecimento na prática docente e vontade de desenvolver um trabalho diferenciado. O mundo tem passado por várias transformações tecnológicas, sociais e econômicas e a educação precisa estar em consonância com essas mudanças, que permitam ao homem uma melhor leitura da realidade e sua inserção na sociedade, além de possibilitar condições para que ele seja o protagonista do seu próprio destino.

Fonte: Elaborado a partir do Questionário de avaliação do produto

Ao analisarmos o quadro, podemos identificar que, apesar das sugestões de melhorias realizadas pelos avaliadores, os mesmos percebem o produto que apresentamos como instrumento importante para prática docente no âmbito da EPTNM. Nos alegamos com esta percepção por ser esse o nosso intuito desde o primeiro momento. Ao mesmo tempo, pela relevância, todas as sugestões e apontamentos feitos pelos avaliadores foram lidos e as devidas correções foram realizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, objetivamos desenvolver uma prática educativa por meio da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar na Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio – EPTNM, que pudesse contribuir para a prática docente e para o processo de ensino-aprendizagem, de maneira que os alunos desenvolvam habilidades cognitivas, autonomia, senso crítico, trabalho em grupo, responsabilidade e participação ativa. Trata-se de um desafio não somente para os alunos, mas também para os docentes, visto que o trabalho interdisciplinar requer tempo, dedicação, interação e troca de diferentes conhecimentos, além do fato de a metodologia requerer que o aluno seja colocado como centro do processo de aprendizagem, sendo participante ativo nas tomadas de decisões referentes aos projetos desenvolvidos.

Baseado nos resultados desta pesquisa, foi possível identificar que a PBL interdisciplinar, ao ser utilizado como prática educativa, atende de maneira satisfatória a motivação e o interesse dos alunos. Quando expostos a situações práticas, em que se faz necessária a busca de meios para resolver problemas ou situações reais, que se aproximam de suas vivências, poderá ocorrer o aumento da disposição e a curiosidade pela busca de conhecimentos. A PBL interdisciplinar também atendeu de maneira satisfatória os professores participantes que, mesmo com os desafios que surgiram, conseguiram desenvolver o trabalho interdisciplinar proposto, atuando como orientadores, promovendo o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento e, ao mesmo tempo, mantendo os componentes obrigatórios de sua grade curricular específica para cada um dos cursos participantes (Mecatrônica e Eletrônica).

A pesquisa esteve contextualizada no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, sendo possível destacar nos resultados que os alunos foram muito bem conduzidos pelos professores participantes, de maneira que todos conseguiram relacionar seus projetos tanto com as disciplinas de base quanto com as técnicas. Isso evidenciou a contribuição da PBL interdisciplinar para a formação profissional integrada destes alunos no sentido de que eles apresentaram condições para desenvolver soluções de problemas de maneira autônoma e colaborativa, habilidades estas necessárias para o mundo do trabalho.

A avaliação da proposta foi dada como positiva pela maioria dos participantes,

sendo que muitos alunos apontaram para mudanças significativas no seu processo de ensino-aprendizagem, como podemos citar o processo de pesquisa autônoma, tornando-se sujeitos mais ativos. As sugestões apontadas pelos participantes, tanto nos questionários finais quanto no questionário de avaliação do produto educacional, foram incorporadas ao produto final.

Com relação à contribuição da PLB para permanência e êxito dos alunos da instituição, os dados apontam para um aumento significativo nas notas e aumento na frequência. Acreditamos que esses dados seriam bem mais expressivos se não fosse o curto espaço de tempo em que a pesquisa foi aplicada. Outro fator relevante foi o fato de ser aplicada no final de bimestre, quando os alunos possuem um volume muito grande de atividades.

Com relação aos projetos desenvolvidos pelos participantes, muitos deles receberam elogios por parte dos que prestigiaram a etapa de socialização. Dentre os projetos elaborados, houve um que se destacou por abordar prédios abandonados no Centro Histórico de Manaus, no qual os alunos elaboraram um fôlder relacionando essa temática com as disciplinas de Geografia, Artes, Eletricidade e Matemática. Foram realizados informes sobre a localização destes prédios na região, estabelecendo as épocas em que foram construídos e quais eram as suas finalidades, suas arquiteturas e a forma como foram projetados.

Outro projeto interessante foi relacionado à arte do Centro Histórico de Manaus, no qual os alunos criaram um *site* com informações sobre músicas, artes, pontos turísticos, voltados para as disciplinas de Artes, História, Geografia, Língua portuguesa e Informática, trazendo o símbolo de uma época de riquezas, o Teatro Amazonas, com seu valor histórico para a cidade e para o país. Eles fomentaram também pontos turísticos como as igrejas e praças existentes no centro da cidade, além do envolvimento da informática e da tecnologia para a criação do *site* e seu *design*.

Houve também um projeto intitulado “Do passado para o amanhã”, no qual os alunos criaram vídeos, um *site* e uma página no Instagram, tendo um estudo sobre os locais históricos de Manaus. Eles relacionaram os conteúdos das disciplinas que, juntas, trazem um aporte de conhecimentos enriquecedor aos estudantes, que passam a adquirir conhecimentos através de situações reais.

Também surgiram trabalhos que envolviam maquetes e protótipos de jogos de

perguntas e respostas. Outros utilizaram a realidade virtual aumentada como ferramenta de aprendizagem. Nesse caso, observamos mais uma vez a tecnologia ajudando os estudantes a mediar os conhecimentos. Essa é uma realidade que está permeando o campo educacional, sendo importante o professor se apropriar dessas ferramentas para aprimorar sua prática educativa. Os projetos nos possibilitam observar esse ponto de vista, em que os docentes podem incentivar o desenvolvimento de habilidades tecnológicas que, na verdade, os estudantes já possuem pelo fato de estarem em contato constante com essas ferramentas.

Por fim, constatou-se que a PBL interdisciplinar é de fato uma excelente prática educativa para ser desenvolvida no âmbito da EPTNM. Nesse sentido, ressaltamos, por fim, que a pesquisa se mostrou eficiente aos objetivos propostos. Porém, esperamos que não seja vista como acabada, mas que existam dúvidas e inquietações que levem a novas pesquisas. Nesse sentido, apontamos a necessidade de continuidade desse trabalho, no sentido de novas evidências a respeito da utilização da metodologia ativa PBL interdisciplinar como prática educativa na EPTNM.

REFERÊNCIAS

AFFELDT, S. F. **Aprendizagem baseada em problemas**: percepção dos estudantes da área de gestão empresarial acerca da construção do conhecimento. Tempere: Writers and Tampere University of Applied Sciences, 2016.

ANDRADE, L. A. **Pedagogia de projetos na formação inicial de professores**: Possibilidades a partir da proposta aprender investigando. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2016.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação profissional e tecnológica. **Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013.

BEHRENS, M. A. A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente. **Revista Brasileira de Estudos de Pedagogia**, Brasília, v. 80, n. 196, p. 383-403, set./dez. 1999.

BOFF, D. Aprendizagem Baseada em Projetos para promover a interdisciplinaridade no Ensino Médio. **SCIENTIA CUM INDUSTRIA (SCI. CUM IND.)**, v. 3, n. 3, p. 148-151, 2015.

BRASIL. Decreto-Lei nº 7566 de 23 de setembro de 1909. **Cria nas capitais dos Estados Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf. Acesso em: 15 maio 2019.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 dez. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm. Acesso em: 20 maio 2019.

CIAVATTA, M. Formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e identidade. *In*: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (org.). **Ensino médio integrado**: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. p. 83-105.

CRESSWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DEMATTÊ, R. D. **Análise da utilização de PBL (Project Based Learning) no ensino de programação web em alunos da rede federal de ensino**. 2016. Tempere: Writers and Tampere University of Applied Sciences, 2016.

DIESEL, A.; MARCHESAN, M. R.; MARTINS, S. N. Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio. **Signos**, Lajeado, ano 37, n. 1, p. 153-169, 2016. ISSN 1983-0378.

DINIZ, D. H. **Pedagogia por projeto**: influência do uso da técnica no aproveitamento acadêmico dos alunos do Ensino Médio do Colégio São Paulo de Belo Horizonte, MG. 2015. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

FERNANDES, B. L. Projetos interdisciplinares: aprendizagem baseada em problemas (PBL). *In: XLI COBENGE-CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, Gramado, Rio Grande do Sul, 2013.

FERNANDES, S. **Aprendizagem Baseada em Projectos no contexto do Ensino Superior**: avaliação de um dispositivo pedagógico no Ensino de Engenharia. 2010. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho, Minho, 2010.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTÁS, M. L. B.; FUREGATO, A. R. F. A interdisciplinaridade na educação. **Revista RENE**, Fortaleza, v. 8, n. 1, p. 85-91, jan./abr. 2007.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: ensinar para a compreensão. **Rev. Fronteira da Educação** [online], Recife, v. 1, n. 2, p. 1-27, 2012. ISSN: 2237-9703.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Método e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S. A., 2008.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

JUNGES, K. S.; BEHRENS, M. A. Prática docente no ensino superior: a formação pedagógica como mobilizadora de mudança. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 33, n. 1, p. 285-317, jan./abr. 2015.

LOPES, R. M.; SILVA-FILHO, M. V.; MARDSEN, M.; ALVES, N. G. Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química Toxicológica. **Quim. Nova**, v. 34, n. 7, p. 1275-1280, 2011.

MACEDO, K. D. S.; ACOSTA, B. S.; SILVA, E. B.; SOUZA, N. S.; BECK, C. L. C.; SILVA, K. K. D. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde. **Escola Anna Nery**, v. 22, n. 3, p. 1-9, 2018.

MACEDO, S. H. Usando aprendizagem baseada em projetos (PBL – Project Based Learning) no ensino de instalações elétricas: uma experiência no Instituto Federal Fluminense. *In: MÄLLINEN, S.; PROKKI, C. **Brazil Meets Finland – Experiências em Metodologias Centradas no Estudante Baseadas em Práticas Finlandesas.*** Tampere: Tampere University of Applied Sciences, 2017. p. 78-88.

MACIEL, C. E.; VEFAGO, Y. B.; TRIERWEILLER, A. C.; LUCIETTI, T. J.; ROTTA, M. J. R. Utilização de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. *In: SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2018, Resende-RJ. **Anais do XV SEGeT – Gestão e Inovação em Educação,*** 2018. p. 1-15.

MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

MARQUES, S. K. J. Aprendendo com PBL – Experiência de Aplicação do PBL no curso de engenharia civil do IFAL – Palmeira dos Índios. *In: MÄLLINEN, S.; PROKKI, C. “**Eu não sou um professor, sou um Educador**” – Finnish education meets.* Tampere: Writers and Tampere University of Applied Sciences, 2016. p. 21-27.

MARTINS, D. B. **Avaliação de habilidades e de atitudes em abordagem de Problem Based Learning no ensino de controle gerencial.** 2013. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

MASSON, T. J.; MIRANDA, L. F.; MUNHOZ-JUNIOR, A. H.; CASTANHEIRA, A. M. P. Metodologia de ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). **COBENGE XL** Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém Pará, setembro de 2012.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, abr. 2006.

MORAN, J. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação. *In: BACICH, T. N. (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.*** Porto Alegre: Penso, 2013. p. 28-45.

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

MOURA, D. Ensino médio integrado: subsunção aos interesses do capital ou travessia para a formação humana integral? **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 705-720, 2013.

MOURA, D.; LIMA, D.; SILVA, M. Politecnicidade e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, p. 1057-1080, 2015.

NASCIMENTO, L. N. B. **uma abordagem sobre energia solar por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos.** 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do

Amazonas, Manaus, 2019.

PACHECO, E. M. **Os institutos federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica.** Brasília: MEC/SETEC, 2010.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **Sanare**, v. 15, n. 2, p. 145-153, jun./dez. 2016.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009.

PEIXOTO, A. G. O Uso de metodologias ativas como ferramenta de potencialização da aprendizagem de diagramas de caso de uso. **Outras Palavras**, Brasília, v. 12, p. 35-50, 2016.

PLACIDO, R. L.; SCHONS, M.; SOUZA, M. J. C. Utilização das estratégias de ensino-aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Revista Dynamis**, Blumenau: Editora FURB, v. 23, n. 1, p. 40-57, 2017.

QUEIROZ-NETO, J. P. Quebrando paradigmas para melhorar a aprendizagem na educação profissional tecnológica do Instituto Federal do Amazonas. *In: MÄLLINEN, S.; PROKKI, C. Brazil Meets Finland – Experiencias em Metodologias Centradas no Estudante Baseadas em Práticas Finlandesas.* Tampere: Writers and Tampere University of Applied Sciences, 2017. p. 53-69.

RAMOS, M. **Concepção do ensino médio integrado.** Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará nos dias 8 e 9 de maio de 2008.

RAMOS, M. Ensino médio integrado: da conceituação à operacionalização. **Cadernos de pesquisa em educação**, Vitória, a. 11, v. 19, n. 39, p. 15-39, jan./jun. 2014.

Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012 – **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.** Brasília: MEC, 2012.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior.** São Carlos: EdUFSCar, 2010.

RODRIGUES, G. S. Análise do uso da metodologia ativa *Problem Based Learning* (PBL) na educação profissional. **Periódico Científico Outras Palavras**, v. 12, n. 2, p. 24-34, ano 2016.

SÁ, L.; HENRIQUE, A. Do ensino médio integrado à formação humana integral e integrada. *In: Congresso Nacional de Educação, 2016, Natal. Anais do III Conedu, 2016. v. 1.*

SCHEIBEL, D. L. A utilização de metodologias ativas na educação Profissional.

Anais do II Seminário de Educação Profissional Lajeado | RS | Brasil | 11 e 12 de maio de 2017.

SILVA, E.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, I. B.; TAVARES, O. A. O. Uma pedagogia multidisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar Para o ensino/aprendizagem da física. **HOLOS**, v. 1, p. 4-12, maio 2005.

SOFTOV, M. A. A. **A interdisciplinaridade auxiliando a construir conceitos químicos com a temática água**. 2019. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Naturais) – Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019.

SOUZA, C. S.; IGLESIAS, A. G.; PAZIN-FILHO, A. Estratégias inovadoras para métodos a métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 284-292, 2014.

STAHNKE, F.; LIMA, A.; BARROS, P. R. M.; BEZ, M. Aprendizagem Baseada em Projetos: o caso Health Simulator. **Revista TEKNOS**, v. 2, p. 39-48, 2015.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 545-554, set./dez. 2008.

TOYOHARA, D. Q. K.; SENA, G. J.; ARAUJO, A. M.; AKAMATSU, J. I. Aprendizagem Baseada em Projetos – uma nova Estratégia de Ensino para o Desenvolvimento de Projetos. **PBL 2010 Congresso Internacional**. São Paulo, Brasil, 8-12 de fevereiro de 2010.

TOZETTO, S. S. Docência e formação continuada. **Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**, Curitiba/PR, 2019.

VENTURINI, S. F.; SILVA, T. O. Uso e Benefícios das Metodologias Ativas em uma Disciplina de Engenharia de Produção. **CIPPUS Revista de Iniciação Científica**, Canoas, v. 6, n. 1, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YIN, R. K. **Pesquisa e Estudo de Caso: desenho e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 1994.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional desta pesquisa, “Manual para aplicação da Metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar”, foi impresso separadamente e também consta em mídia digital. Pode ser acessado no endereço: <http://www2.ifam.edu.br/profept>.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL: ALUNOS

1. O que você cursa no IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial?

- Eletrônica
- Mecatrônica

2. Qual a sua faixa etária?

- Menos de 14 anos
- De 15 a 20 anos
- De 21 a 30 anos
- De 31 a 40 anos
- De 41 a 50 anos

3. Você considera as aulas ministradas pelos seus professores inovadoras?

- Sim
- Não

4. Você consegue relacionar a teoria com a prática durante as aulas?

- Sim
- Não

5. Você se considera um aluno autônomo nos estudos?

- Sim
- Não

6. Você já participou da elaboração de algum projeto?

- Sim
- Não

7. Para você, o que é aprendizagem por projetos?

- É uma forma de ensino inovadora, em que o aluno é o centro do processo de ensino/aprendizagem.
- É a forma de aprender através do desenvolvimento de projetos.
- É algo difícil , não ajuda o estudante.
- É um método de ensino ultrapassado.
- Não sei do que se trata.

8. Na sua opinião, desenvolver projetos é importante para a sua aprendizagem?

- De extrema importância.
- Muito importante.
- Razoavelmente importante.
- De pouca, importância.
- De nenhuma importância.

9. Para você, a interdisciplinaridade é algo necessário nos cursos ofertados pelo IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial?

- De extrema necessidade.
- Muito necessário.
- Razoavelmente necessário.
- De pouca necessidade
- De nenhuma necessidade.

10. Você participa ou já participou de atividades interdisciplinares?

- Sempre.
- Muitas vezes.
- Algumas vezes.
- Raramente.
- Nunca.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO FINAL: ALUNOS

1. Como você avalia a pesquisa da qual você participou?

- Excelente
- Muito boa
- Boa
- Regular
- Ruim

2. O que você entendeu sobre a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar?

- É uma maneira inovadora de aprender vários conteúdos, através de projetos interdisciplinares.
- É uma pesquisa de um curso que os professores estavam participando.
- É um modo de ensinar por meio de estratégias diversificadas que os professores utilizaram para trabalhar suas disciplinas.
- Não tive maiores esclarecimentos.
- Não sei do que se trata.

3. A pesquisa contribuiu para melhorar o seu processo de aprendizagem?

- Concordo totalmente.
- Concordo.
- Não concordo, nem discordo.
- Discordo.
- Discordo totalmente.

4. Na sua opinião, em que grau a pesquisa contribuiu para o seu desenvolvimento?

Muito alto

- Alto
- Médio
- Baixo
- Não contribuiu

5. Você gostaria que a pesquisa continuasse até o final do curso?

- Sim, acredito que se o tempo fosse maior os resultados seriam bem melhores.
- Talvez, desde que fosse com outras disciplinas e outros professores.

() Não, o tempo proposto foi adequado.

6. Na sua opinião, os professores melhoraram a forma de ensinar durante a aplicação da pesquisa?

() Consideravelmente.

() Além do esperado.

() Um pouco.

() A melhora ainda foi pouco perceptível.

() Não percebi melhoria na maneira de ensinar.

7. Você indicaria a utilização da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar em outras turmas e outros cursos do IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial?

() Sim, com certeza.

() Sim, com algumas alterações.

() Sim, mas somente nas disciplinas de base.

() Sim, mas somente nas disciplinas técnicas.

() Não, eu não indicaria.

8. Para você, de que forma a pesquisa contribui para a permanência e êxito dos alunos do IFAM – Campus Manaus Distrito Industrial?

9. Em sua opinião, houve alguma mudança em seu comportamento enquanto aluno devido a sua participação na pesquisa? De que maneira?

10. No que essa metodologia pode ser aperfeiçoada de modo a torná-la mais completa para o que se propõe?

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO INICIAL: PROFESSORES

1. Qual a sua faixa etária?

- Menos de 20 anos
- De 21 a 30 anos
- De 31 a 40 anos
- De 41 a 50 anos
- De 51 a 60 anos

2. Há quanto tempo você atua como docente?

- Menos de um ano
- Até cinco anos
- Até dez anos
- Até quinze anos
- Mais de vinte anos

3. Há quanto tempo você é professor do IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial?

- Menos de seis meses
- De seis meses a um ano
- De um a dois anos
- De dois a três anos
- Quatro anos ou mais

4. Você tem conhecimento sobre o uso de metodologias ativas na Educação Profissional e Tecnológica?

- Sim
- Em parte
- Não

5. Você acredita que a PBL de maneira interdisciplinar pode contribuir para o aprimoramento do ensino nos cursos de nível médio do IFAM – CMDI?

- Sim
- Em parte
- Não

6. Qual a sua concepção a respeito das metodologias ativas em especial a Aprendizagem Baseada em Projetos?

7. Qual o nível de importância que você atribui a interdisciplinaridade para o ensino ministrado nos cursos de nível médio ofertados pelo IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial?

- De extrema importância
- Muito importante
- Razoavelmente importante
- De pouca importância
- De nenhuma importância

8. Você utiliza metodologias ativas em sua prática docente no IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial?

- Sim, procuro instigar a criatividade e a inovação nos alunos.
- Sim, trabalho em sala de aula com planos de ensino diferenciados.
- Sim, mas como geralmente não tenho muitos recursos financeiros.
- Não, pois não tive e nenhuma capacitação para trabalhar sobre esse tema.
- Não, pois não tenho nenhum interesse nessa temática.

9. Para você, é possível utilizar a PBL de maneira interdisciplinar como método de ensino na EPT? De que maneira?

10. Em sua opinião, o ensino por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar nos cursos de educação profissional e tecnológica de nível médio pode vir a colaborar para a permanência e êxito dos alunos dessa modalidade de ensino? Em sua opinião, como isso seria possível?

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO FINAL: PROFESSORES

1. Após sua participação na pesquisa, qual a sua concepção sobre a metodologia PBL Interdisciplinar?

2. Depois de sua contribuição com a pesquisa, qual a importância que você atribui a PBL interdisciplinar para o ensino ministrado nos cursos de nível médio ofertados pelo IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial?

- () De extrema importância.
- () Muito importante.
- () Razoavelmente importante.
- () De pouca importância
- () De nenhuma importância

3. Na sua opinião qual o nível de relevância da pesquisa para a sua prática pedagógica?

- () Extremamente relevante
- () Muito relevante
- () Relevante
- () Pouco relevante
- () De nenhuma relevância

4. Qual é a sua percepção a respeito da metodologia de aplicação da pesquisa?

- () Plenamente eficiente e adequada aos objetivos do que foi proposto.
- () Adequada ao que foi proposto.
- () Eficaz, contudo, poderia ter sido complementada por outras técnicas que esclarecesse melhor.
- () Pouco eficaz, mas eficiente para os fins a que se propôs.
- () Inadequada e ineficiente da forma como foi executada.

5. O produto educacional proposto trará benefícios para o ensino ministrado nos cursos de nível médio ofertados pelo IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial:

- () Concordo totalmente
- () Concordo
- () não concordo, nem discordo

- () discordo
- () discordo totalmente

6. Você considera o trabalho interdisciplinar algo necessário nos cursos ofertados pelo IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial?

- () Sim, muito necessário.
- () Sim, é necessário.
- () Em parte, somente nas disciplinas técnicas.
- () Em parte, somente nas disciplinas de base.
- () Não, não há nenhuma necessidade desse tipo de trabalho para os cursos.

7. Em relação a interdisciplinaridade qual foi o maior desafio enfrentado durante a pesquisa?

- () Encontrar a relação entre os conteúdos.
- () Chegar a um consenso entre os professores.
- () A falta de tempo para desenvolver a interdisciplinaridade.
- () Não houve desafios.
- () Outros.

8. Durante a aplicação da pesquisa seus alunos demonstraram conhecimento e interesse por assuntos que envolviam a temática da PBL?

- () Sim conheciam bastante sobre o tema, demonstraram muito interesse e participaram ativamente.
- () Sim, apresentaram conhecimento razoável sobre o tema e demonstraram interesse.
- () Sim, eles(as) apresentaram conhecimento e interesse pela temática.
- () Não, tive muita dificuldade em trabalhar esse tema.
- () Não, eles(as) não tinham nenhum conhecimento sobre o assunto.

9. No que o produto educacional pode ser aperfeiçoado de modo a torná-lo mais completo para o que se propõe? Quais as suas sugestões para o aperfeiçoamento do mesmo.

10. Você acredita que o trabalho com a PBL interdisciplinar nos cursos de EPT de nível médio colaborou para a permanência e êxito dos alunos dessa modalidade?

APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos seu(sua) filho(a), aluno(a) do 1º ano do Nível Médio Integrado do curso de Eletrônica/Mecatrônica do IFAM – campus Manaus Distrito Industrial, a participar da pesquisa “**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**”, sob a responsabilidade da pesquisadora **JULIANA SALES VASCONCELOS** e sob a orientação do **Prof. Dr. JOSÉ PINHEIRO DE QUEIROZ NETO**, que tem como objetivo desenvolver um produto educacional para a aplicação do método *Aprendizagem baseada em Projetos* de maneira interdisciplinar, visando promover uma aprendizagem significativa, onde os alunos desenvolvem habilidades numa perspectiva de educação integral. Os participantes da pesquisa serão os alunos matriculados nas turmas de eletrônica e mecatrônica de 1º ano do Nível Médio Integrado do IFAM campus Manaus Distrito Industrial. A participação é voluntária e se dará por meio de atividades a serem realizadas em grupos, dentre as quais poderá constar a aplicação de questionários, durante a pesquisa poderá ser feito uso de filmadora, gravador de voz, câmera digital e similares. Serão realizadas observação e anotações pela pesquisadora a respeito das ações desenvolvidas durante as atividades.

Através das atividades desenvolvidas pretende-se elaborar uma cartilha em forma de guia, contendo um passo a passo para aplicação do método PBL de maneira interdisciplinar na Educação Profissional e Tecnológica.

Os riscos decorrentes da participação na pesquisa podem ser advindos da sensação de invasão de privacidade que pode decorrer das relações grupais ocorridas no desenvolvimento das atividades, neste sentido, reiteramos que o participante poderá a qualquer momento retirar-se da pesquisa sem nenhum prejuízo de nenhuma ordem. Há também o risco da ocorrência de embaraço ao interagir com os pares, medo de repercussões eventuais a partir das discussões em grupo, com o intuito de minimizar situações desta natureza as mediações das discussões serão todas realizadas pela pesquisadora garantindo a cordialidade e a harmonia do grupo durante todo o processo da pesquisa.

Se o(a) senhor(a) autorizar o seu filho a participar, estará lhe possibilitando a participação de projetos interdisciplinares que proporcionam o desenvolvimento de habilidades como: autonomia, pesquisa, trabalho colaborativo, bem como uma

aprendizagem significativa. Ressaltamos que o senhor (a) tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa, e, muito menos ao participante. O (A) senhor(a) e o participante não terão nenhuma despesa e também não receberão nenhuma remuneração para a participação na pesquisa. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade e a do participante não serão divulgadas, sendo garantido absoluto sigilo.

Para qualquer outra informação, o (a) Sr(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora Juliana Vasconcelos pelo telefone: (92) 99254-5473, e-mail juliana.sales.vasconcelos@gmail.com; com o orientador Prof. Dr. José Pinheiro e-mail pinheiro@ifam.edu.br ; ou ainda poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEPESH/IFAM, na Av. Ferreira Pena, 1109, Centro Manaus – AM, CEP. 69020-120, telefone (92) 3306-0064, e-mail cepesh.ppgi@ifam.edu.br.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____,
RG _____ fui informado sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo e como representante legal, autorizo expressamente _____ a participar da referida pesquisa, ciente de que sua participação não nos acarretará nenhum ônus financeiro e não vamos receber nenhuma remuneração por ela e que podemos sair quando quisermos sem nenhum prejuízo. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pela pesquisadora, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ____/ ____/ _____

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Responsável

APÊNDICE G – TERMO DE ASSENTIMENTO: PARTICIPANTE MENOR DE IDADE

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**”, sob a responsabilidade da pesquisadora **JULIANA SALES VASCONCELOS** sob a orientação do **Prof. Dr. JOSÉ PINHEIRO DE QUEIROZ NETO**, que tem como objetivo estudar novas maneiras de aprender, através de projetos que envolvam várias disciplinas. Os participantes da pesquisa serão os alunos matriculados nas turmas de eletrônica e mecatrônica de 2º ano do Nível Médio Integrado do IFAM campus Manaus Distrito Industrial. A participação é voluntária e se dará por meio de atividades a serem realizadas em grupos, dentre as quais poderá constar a aplicação de questionários, durante a pesquisa poderá ser feito uso de filmadora, gravador de voz, câmera digital e similares. Serão realizadas observação e anotações pela pesquisadora a respeito das ações desenvolvidas durante as atividades.

Os riscos decorrentes da participação na pesquisa podem ser advindos da sensação de invasão de privacidade que pode decorrer das relações grupais ocorridas no desenvolvimento das atividades, contudo o participante poderá a qualquer momento retirar-se da pesquisa sem nenhum prejuízo de nenhuma ordem. Há também o risco da ocorrência de embaraço ao interagir com os colegas, medo de repercussões eventuais a partir das discussões em grupo. Com o intuito de minimizar situações desta natureza, as mediações das discussões serão todas realizadas pela pesquisadora garantindo a cordialidade e a harmonia do grupo durante todo o processo da pesquisa.

Caso concorde em participar você terá a possibilidade de participar de um projeto interdisciplinar que vai lhe permitir desenvolver habilidades como: autonomia, pesquisa, trabalho colaborativo, bem como uma aprendizagem melhor. Ressaltamos que você tem o direito e a liberdade de se retirar da pesquisa em qualquer fase, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração para a participação na pesquisa. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo garantido absoluto sigilo.

Para qualquer outra informação, o (a) Sr(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora Juliana Vasconcelos pelo telefone: (92) 99254-5473, e-mail

juliana.sales.vasconcelos@gmail.com; com o orientador Prof. Dr. José Pinheiro e-mail pinheiro@ifam.edu.br ; ou ainda poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEPESH/IFAM, na Av. Ferreira Pena, 1109, Centro Manaus – AM, CEP. 69020-120, telefone (92) 3306-0064, e-mail cepsh.ppgi@ifam.edu.br.

Consentimento Pós–Informação:

Eu, _____,
aceito participar da pesquisa “**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**”, que tem o objetivo estudar novas maneiras de aprender, através de projetos que envolvam várias disciplinas. Afirmando que fui informado (a) sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi que minha participação não me acarretará nenhum ônus financeiro e não vou receber nenhuma remuneração por ela e que posso sair quando quiser sem nenhum prejuízo. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pela pesquisadora, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ____/____/____

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Participante