

## **APLICAÇÃO DA METODOLOGIA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS DE MANEIRA INTERDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Juliana Sales Vasconcelos<sup>1</sup>

José Pinheiro de Queiroz Neto<sup>2</sup>

VASCONCELOS, J. S.; QUEIROZ NETO, J. P. de. Aplicação da metodologia aprendizagem baseada em projetos de maneira interdisciplinar na educação profissional e tecnológica. **EDUCERE** - Revista da Educação, Umuarama, v. 21, n. 1, p. 47-70, jan./jun. 2021.

**RESUMO:** Esta pesquisa teve por objetivo desenvolver, de maneira interdisciplinar, uma prática educativa por meio da metodologia ativa conhecida como aprendizagem baseada em projetos na Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio. 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. Antes e depois da aplicação da metodologia, foram utilizados questionários com questões abertas e fechadas para obtenção de dados, sendo esses analisados de maneira qualitativa e quantitativa. Os resultados indicaram que ambas as turmas participantes obtiveram um aumento na média nas disciplinas que fizeram parte da pesquisa e que houve uma diminuição no número de faltas em comparação 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 o uso dessa metodologia de forma mais recorrente e sua inserção no plano de ensino institucional.

DOI: [10.25110/educere.v21i1.2021.7983](https://doi.org/10.25110/educere.v21i1.2021.7983)

<sup>1</sup> Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia do Amazonas. Mestranda do programa de mestrado em educação profissional e tecnológica - PROFEPT. E-mail: juliana.sales.vasconcelos@gmail.com / <https://orcid.org/0000-0002-6869-5393>.

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Professor do Mestrado ProfEPT e Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do IFAM. E-mail: josepqn@gmail.com

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem baseada em projetos; Metodologias ativas; Interdisciplinaridade; Educação Profissional e Tecnológica.

## **APPLICATION OF INTERDISCIPLINARY PROJECT-BASED LEARNING METHODOLOGY IN PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION**

**ABSTRACT:** The main goal of this study was to develop, in an interdisciplinary way, an educational practice through the active methodology known as Project-Based Learning in Secondary Professional and Technological Education. It is considered as applied research, with a qualitative approach, using literature research and case study as technical procedures. The research consisted in a training stage for the teachers involved, and an application stage with two classes at a professional technical course 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 then analyzed in a qualitative and quantitative way. The results showed that both classes had an increase in their average grade in the researched subjects and a decrease in the number of absences compared to the two previous months. The teachers, as well as the students, pointed out as a factor to improve the application of the method, that more time is necessary for application and planning, and also suggested the application of this methodology more often, as well as including it in the institutional teaching plan.

**KEYWORDS:** Project-based learning; Active methodologies; Interdisciplinarity; Professional and Technological Education.

## **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS DE MANERA INTERDISCIPLINARIA EN LA EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA**

**RESUMEN:** El objetivo de esta investigación ha sido desarrollar, de manera interdisciplinaria, una práctica educativa por medio de la metodología activa conocida como aprendizaje basado en proyectos en la Educación Profesional y Tecnológica Secundaria. Se trata de una investigación aplicada, de naturaleza

qualitativa, que tiene la investigación bibliográfica y el estudio de caso como procedimientos técnicos. La investigación tuvo una etapa de formación de los docentes involucrados, y una etapa de aplicación del método con dos grupos de estudiantes del curso técnico vocacional del Instituto Federal de Amazonas. Se utilizaron cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas para obtener datos, antes y después de la aplicación de la metodología, que se analizaron de forma cualitativa y cuantitativa. Los resultados mostraron que ambas clases participantes tuvieron un aumento en el promedio en las asignaturas que formaron parte de la investigación y una disminución en el número de ausencias en comparación con los dos meses anteriores. Los docentes, al igual que los estudiantes, señalaron como una mejora para la aplicación del método a la necesidad de un mayor tiempo de aplicación y planificación, así como la aplicación de esta metodología con mayor frecuencia y su inserción en el plan de enseñanza institucional.

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje basado en proyectos; Metodologías activas; Interdisciplinariedad; Educación Profesional y Tecnológica.

---

## 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 para os alunos, tendo em vista o avanço tecnológico e o rápido acesso às informações que chamam a atenção deles. Países onde a educação é considerada mais desenvolvida, como Suécia, Finlândia, Alemanha, Coreia, entre outros, fazem uso das metodologias ativas, caracterizadas por ter o aluno sempre como o centro do processo de ensino. Entre elas, uma das mais frequentemente utilizadas é a aprendizagem baseada em projetos (QUEIROZ-NETO, 2017).

Ainda que o modelo tradicional tenha força no Brasil, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, que ofertam uma educação profissional e tecnológica, têm demonstrado capacidade para ir contra esse 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. Nesse sentido, o trabalho é compreendido nos sentidos ontológico e histórico, a ciência é 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 suprir as lacunas metodológicas que ainda persistem na educação, em ambientes de nível básico, profissional ou superior. Nessa perspectiva, tais metodologias trazem novos horizontes e constituem-se como práticas inovadoras, com resultados comprovadamente exitosos nos espaços nos quais foram implantadas.

Nas instituições de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), métodos inovadores de ensino possuem um grande potencial para serem usados, principalmente porque os participantes são estudantes os quais, além de precisarem aprender os conhecimentos básicos de componentes curriculares de disciplinas do Ensino Médio, também necessitam adquirir os fundamentos científicos das áreas técnicas e 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.

Assim, é essencial que seja oferecido aos estudantes o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades complexas. Para isso, métodos ativos de ensino estão sendo utilizados de forma que os alunos são colocados no centro do processo de ensino/aprendizagem, permitindo que esses passem a serem sujeitos ativos, estabeleçam relações entre suas experiências do dia a dia e possam questionar, refletir e criticar, tudo isso por meio de uma aprendizagem diferenciada, que possibilita a formação para o mundo do trabalho e para o exercício da cidadania.

Entre as metodologias ativas existentes, buscou-se trabalhar, nesta pesquisa, a aprendizagem baseada em projetos ou *Project Based Learning* (PBL) de maneira interdisciplinar. Partimos da hipótese de que o PBL, numa perspectiva interdisciplinar, pode contribuir para a melhoria do ensino, bem como a hipótese de que sua utilização na EPT auxilia na elevação dos índices de sucesso acadêmico dos alunos, permitindo também o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas docentes.

Portanto, o presente artigo tem como objetivo aplicar a metodologia aprendizagem baseada em projetos (a que nos referiremos como PBL) de maneira interdisciplinar para promover uma aprendizagem significativa, em que os alunos venham a desenvolver autonomia, senso crítico, habilidades em pesquisas, bem como trabalho em equipe, motivação pelos estudos e percepção de mundo e de seu

papel social.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### **Metodologias ativas na educação profissional e tecnológica (EPT)**

As metodologias ativas são frequentemente utilizadas na EPT. Prova disso é o fato de, ainda que de maneira implícita, muitos docentes que nela atuam fazerem uso dessas metodologias 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 orientador de seus alunos e facilitador do processo de aprendizagem, incentivando esse processo e contribuindo nele. Além disso, os discentes tornam-se 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).

De modo sucinto, Rodrigues (2016, p. 2) define 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”. Ele 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, foi constatado pelo autor que a metodologia foi eficaz e obteve grande aceitação por parte dos alunos, confirmando, assim, a contribuição da metodologia para a EPT.

As metodologias ativas colaboram trazendo bons resultados tanto para os professores quanto para os alunos no processo de ensino/aprendizagem, sendo requisitadas e colocadas em prática por várias instituições de ensino e em todos os níveis. Isso não implica a extinção do método tradicional de ensino; esse apenas não pode mais ser o único método trabalhado nas salas de aula, visto ser necessário integrar métodos inovadores para proporcionar uma educação significativa para a promoção de 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, os quais modifiquem sua postura, flexibilizem seus equipamentos e façam uso das tecnologias com o intuito de promover uma educação transformadora, tornando os métodos mecânicos, fragmentados e hegemônicos em métodos cooperativos e integradores. Partindo dessa perspectiva, o PBL exige que os professores saibam relacionar a teoria com a prática, identificar as necessidades sociais e levar em consideração as experiências e especificidades de cada aluno (GEMIGNANI, 2012). Para que os professores adotem essa postura em sala de aula, é preciso que estejam interessados e motivados em refletir e compreender os objetivos propostos, visto que muitos deles foram preparados para formar alunos apenas para o mercado de trabalho, de forma operacional. Além disso, muitos docentes não compreendem que, ao adotar metodologias inovadoras que levem em consideração as experiências de seus alunos e a realidade deles, relacionando a teoria com a prática, proporcionarão a autonomia e a formação de forma integral desses alunos.

Atualmente existem muitas metodologias ativas e inovadoras que estão sendo utilizadas no âmbito educacional, sendo exemplos a aprendizagem colaborativa, o aprender fazendo, o *Problem Based Learning* ou a aprendizagem baseada em problemas (ABProb) e o *Project Based Learning* (PBL) ou a aprendizagem baseada em projetos (ABProj). Neste estudo, será utilizada e aprofundada somente a aprendizagem baseada em projetos, considerando seus benefícios na EPT através da interdisciplinaridade, bem como os desafios para a sua execução.

### **Aprendizagem baseada em projetos e a interdisciplinaridade**

No PBL, são desenvolvidos projetos que envolvem diferentes áreas do conhecimento. Na maioria das vezes, essas 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, à Matemática ou à Informática, por exemplo. Sendo assim, o PBL possui um grande potencial para ser utilizado de maneira interdisciplinar, de modo que, entre as diferentes áreas do conhecimento, estabeleça-se uma relação.

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”. Por meio dos projetos, os alunos não veem as disciplinas de forma separada; ao contrário, fazem uso dos conteúdos de várias disciplinas em um só projeto e de forma global, possibilitando uma compreensão mais profunda da importância de tais conteúdos. Boff (2015) contribui com essa afirmação ao declarar que, no PBL, os professores trabalham projetos interdisciplinares e promovem um diálogo entre as áreas de conhecimento, permitindo a elaboração de um tema em comum. Esse ponto também é reforçado por Andrade (2016), a qual reitera que o PBL está fundamentado na interdisciplinaridade, pois, durante o processo do desenvolvimento do projeto, surge a possibilidade de interação entre as disciplinas.

De acordo com Silva e Tavares (2005), a interdisciplinaridade trata-se de uma pedagogia sem fragmentação, que proporciona a unificação do conhecimento a partir da interação entre as disciplinas, formando conexões e trocas de forma cooperativa e coordenada. Nesta pesquisa, optou-se, pois, por seguir a interdisciplinaridade, na certeza de que esta atenderá melhor os objetivos propostos. Silva e Tavares (2005) também motivaram tal escolha devido à conclusão, em seu estudo relacionado à disciplina de Física, de que, entre três pedagogias apresentadas, a que mais proporcionou uma boa qualidade de ensino/aprendizagem foi a interdisciplinaridade, pois ofereceu aos estudantes atividades mais impactantes e contextualizadas.

Softov (2019) afirma que, apesar de a interdisciplinaridade estar sendo discutida desde a década de 1960, sua aplicação ainda é bastante restrita e sofre muita resistência por parte dos professores. Esse é um dos desafios a serem superados na presente pesquisa, que pretende promover a aceitação do trabalho interdisciplinar por parte os professores, em consonância com a afirmação de Softov (2019, p. 19): “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 têm realizado atividades para promover essa integração, sendo importante ressaltar que, no trabalho interdisciplinar, não há uma disciplina que seja superior a 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.

## METODOLOGIA

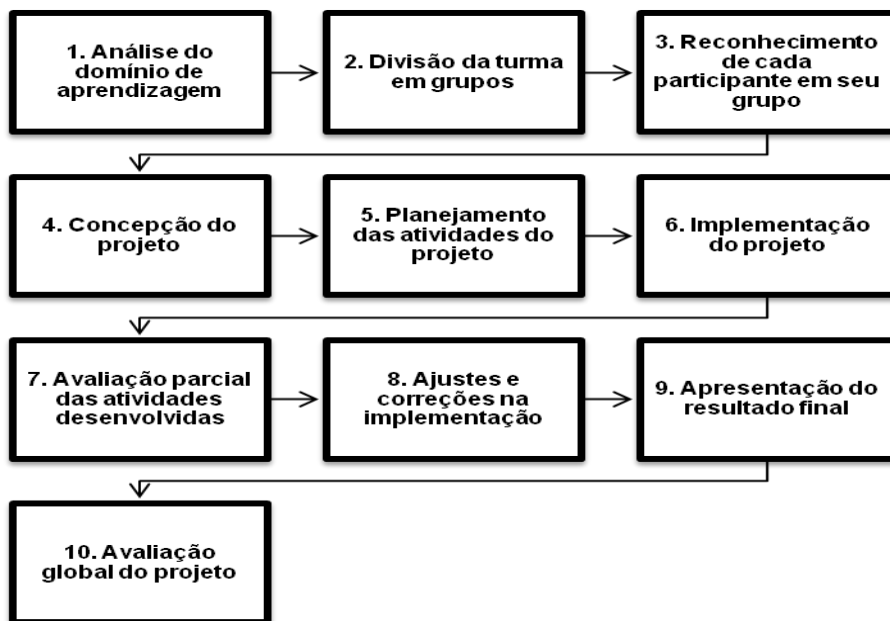
Este trabalho consiste em uma pesquisa aplicada, de cunho qualitativo, tendo como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. Foram utilizados questionários com questões abertas e fechadas para obtenção de dados, sendo estes analisados de maneira qualitativa e quantitativa. A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal do Amazonas, tendo como participantes oito docentes e 68 (sessenta e oito) discentes do primeiro ano dos Cursos Técnicos de Eletrônica e Mecatrônica ofertados na forma integrada ao ensino médio.

Primeiramente, foi realizada uma oficina com os professores interessados em aprender sobre o PBL interdisciplinar. A oficina constituiu um momento importante antes da aplicação do método, pois foi marcada como o primeiro encontro dos professores com a metodologia ativa em questão, de modo a dar início à construção e à troca de conhecimentos. O intuito da oficina foi oferecer um suporte aos docentes, para que todos estivessem aptos para aplicar o método de maneira eficaz.

Essa 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 mestranda Juliana Vasconcelos e possuindo carga horária de 4h. Na ocasião, sucedeu-se uma etapa de formação para aplicação do método PBL, apresentando seus conceitos, benefícios, exemplos de utilização e formas de aplicação. Realizaram-se também o planejamento das etapas de aplicação em conjunto, a escolha das turmas participantes, a seleção dos dias de aplicação do método, a definição do assunto/tema que seria abordado de maneira interdisciplinar com os alunos, bem como a aplicação do questionário inicial com os professores.

Após a realização da oficina, deu-se início à aplicação do método, o que ocorreu durante o final do quarto bimestre, com duração de quatro semanas. Foram desenvolvidos 10 passos de aplicação, representados na Figura 1.



**Figura 1:** Fluxograma das etapas de aplicação do método PBL interdisciplinar

Fonte: Elaboração própria (2020).

A primeira etapa foi desenvolvida a partir de um diálogo com os alunos participantes, no qual foram apresentados a pesquisa e o tema previamente sugerido pelos professores, valorização do centro histórico de Manaus, para apreender a aceitação e o nível de conhecimento dos discentes sobre o assunto. Nessa etapa, também realizou-se a aplicação do questionário inicial com os alunos, no intuito de identificar suas percepções referentes às metodologias de ensino, às habilidades desenvolvidas e às opiniões sobre a realização de projetos e atividades interdisciplinares.

Nas segunda, terceira e quarta etapas, foram realizadas as divisões das turmas em grupos (de seis a sete componentes), o reconhecimento de cada participante em seu grupo e a concepção do projeto, respectivamente.

Na quinta etapa, foi realizado o planejamento das atividades do projeto e, na sexta, a sua implementação. Nessas fases, os alunos realizaram um levantamento

teórico dos seus estudos, buscaram por materiais e deram início à construção dos seus produtos. Isso se mostrou um desafio ainda maior por eles terem que relacionar conteúdos de diferentes disciplinas em um único projeto.

A sétima etapa tratou-se de uma avaliação parcial das atividades desenvolvidas pelos alunos. Cada equipe apresentou seus projetos para que os professores pudessem averiguar o andamento das atividades e, assim, orientar os grupos em suas dificuldades específicas.

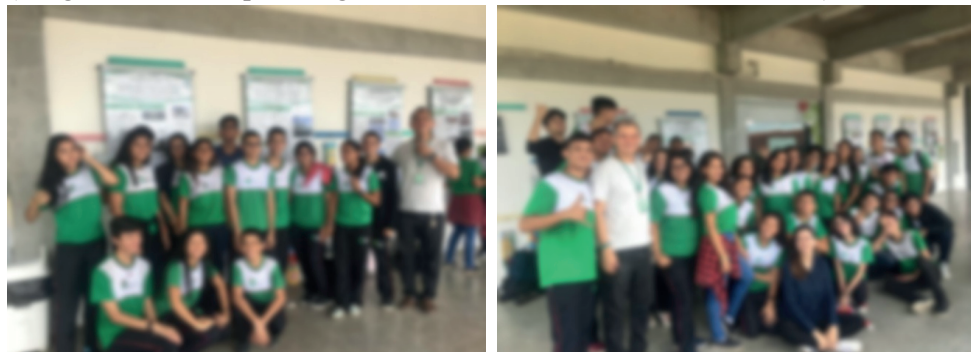
Em seguida, na oitava etapa, foram realizados ajustes e correções na implementação. Só depois disso chegou-se à nona etapa, correspondente à fase da apresentação do resultado final, na qual os alunos apresentaram seus trabalhos concluídos.

A décima e última etapa foi a avaliação global do projeto, em que os professores avaliaram o desempenho de cada uma das equipes através do produto final elaborado por elas. A pontuação estabelecida por cada professor foi usada em suas respectivas disciplinas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos realizaram a apresentação de seus projetos (Figura 2) durante uma manhã, no pátio do IFAM – CMDI. A atividade foi aberta ao público externo.

**Figura 2:** Apresentação final dos projetos dos alunos das turmas.  
(imagem desfocada para resguardar identidade dos alunos envolvidos)



Fonte: Acervo próprio (2020).

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 e 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 elaborar *sites* e páginas nas redes sociais. Foram criados 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 fôlderes informativos. A avaliação final realizada pelos docentes serviu para atribuição de notas para o quarto bimestre.

Após a finalização das 10 etapas, foram aplicados os questionários finais com os discentes e docentes. A partir desses questionários, foi possível averiguar a satisfação dos participantes na utilização da metodologia PBL interdisciplinar. Serão apresentadas, primeiramente, as respostas dos questionários aplicados com os alunos.

Na primeira questão, “Como você avalia a pesquisa da qual participou?”, 37% dos alunos avaliaram a pesquisa como “Excelente”, seguido de 22%, que afirmaram ser “Muito boa”; 26% consideraram “Boa”, e outros 15% consideraram “Regular”. Constatou-se, assim, a satisfação dos alunos quanto ao método PBL interdisciplinar, uma vez que nenhum dos alunos considerou-o “Ruim”. Na segunda questão, “O que você entendeu sobre a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos de maneira interdisciplinar?”, 71% dos alunos responderam ser “Uma maneira inovadora de aprender vários conteúdos, por meio de projetos interdisciplinares”; outros 26% optaram por dizer que se trata de “Um modo de ensinar por meio de estratégias diversificadas que os professores utilizaram”;

e os 3% restantes responderam ser “uma pesquisa da qual o professor estava participando”, o que significa que a maior parte dos alunos entendeu a proposta da pesquisa.

Na terceira questão, “A pesquisa contribuiu para melhorar o seu processo de aprendizagem?”, 57% responderam que “Concordam totalmente”, 37% “Concordam”, e 6% optaram por serem imparciais, ficando evidente a contribuição positiva da metodologia para o processo de ensino/aprendizagem dos alunos. A quarta questão obteve respostas semelhantes, estando relacionada ao nível de contribuição da pesquisa para o desenvolvimento pessoal dos alunos. Nesse caso, 49% afirmaram que a pesquisa contribuiu em um nível “Médio”; 44% declararam ter sido em nível “Alto”; 3% disseram “Muito alto”; outros 3% marcaram nível “baixo”; e apenas 1% afirmou que “Não contribuiu”, evidenciando que 99% dos alunos consideraram que a pesquisa contribuiu, em algum nível, para o seu desenvolvimento próprio.

Na quinta pergunta, os alunos foram questionados se gostariam que a pesquisa continuasse até o final do curso. Em resposta, 41% deles afirmaram que “Sim”, gostariam que o tempo fosse maior; 38% afirmaram que “Talvez”, desde que fosse com outros professores; e 21% dos alunos afirmaram que “Não”, entendendo que o tempo proposto foi adequado. Identificou-se, nessa questão, que a maioria dos alunos considerou o tempo um desafio para a elaboração de seus projetos.

A sexta questão abordou se houve melhora na maneira de ensinar, sobressaindo-se a alternativa “Um pouco”. A sétima questão teve como intuito verificar se os alunos indicariam a metodologia para as outras turmas, e 98% dos alunos afirmaram que indicariam, sim, o PBL interdisciplinar para as outras turmas.

As oitava, nona e décima questões foram respondidas de forma discursiva. As respostas de alguns alunos são destacadas a seguir, no Quadro 1.

**Quadro 1:** Exemplos de respostas das oitava, nona e décima questões do questionário aplicado com os alunos

Questões	Respostas
<p><b>Para você, de que forma a pesquisa contribui para a permanência e êxito dos alunos do IFAM – CMDI?</b></p>	<p>A1EIEL: “De uma <u>boa forma</u>, nos trazendo <u>conhecimento e aprendizado</u>.”                      A1EIMEC: “Atividades do tipo nos tiram da rotina e deixam os alunos mais <u>interessados</u>.”                      A9EIEL: “De uma <u>forma significativa</u>.”                      A9EIMEC: “De uma forma <u>interessante</u> de <u>aprendizagem</u> por projetos”.                      A12EIEL: “Contribui de <u>forma significativa</u> para o fortalecimento do <u>trabalho em grupo</u>.”                      A13EIMEC: “Ajuda na <u>criatividade</u> do aluno.”                      A14EIEL: “Foi bom para melhorar o <u>aprendizado</u> e o <u>conhecimento</u>.”                      A15EIMEC: “Contribui sendo uma <u>maneira prática de aprender</u>.”</p>
<p><b>Em sua opinião, houve alguma mudança em seu comportamento enquanto aluno devido a sua participação na pesquisa? De que maneira?</b></p>	<p>A1EIEL: “<u>Sim</u>, no sentido de conseguir <u>compreender melhor</u> as disciplinas.”                      A1EIMEC: “<u>Sim</u>, me senti <u>mais confiante</u> ao <u>apresentar em público</u> e aprendi a <u>trabalhar em grupo</u>.”                      A4EIEL: “<u>Sim</u>, me tornei bem <u>mais responsável e autônomo</u>.”                      A4EIMEC: “<u>Sim</u>, no sentido de <u>união e compreensão</u> dos participantes.”                      A16EIEL: “<u>Sim</u>, eu <u>aprendi que posso e sou capaz</u> de fazer projetos e pesquisas profundas.”                      A16EIMEC: “<u>Sim</u>, na hora de pesquisar, procurar <u>aprender mais, buscar mais</u> informações.”                      A24EIEL: “<u>Sim</u>, porque antes eu <u>não interagia</u> em quase nada e <u>não me enturmava</u> com ninguém.”                      A28EIMEC: “<u>Sim</u>, agora <u>me sinto mais capaz</u> de estudar por mim próprio.”</p>

Questões	Respostas
<p><b>No que essa metodologia pode ser aperfeiçoada de modo a torná-la mais completa para o que se propõe?</b></p>	<p>A3EIEL: “Em principal foco, <u>o tempo</u>.”                      A3EIMEC: “Estendendo-se por <u>mais tempo</u> e visando <u>mais as disciplinas técnicas</u>.”                      A10EIEL: “<u>Fazer mais vezes</u> com as turmas para gerar um costume a parti disso.”                      A10EIMEC: “Participação de <u>outros Professores</u>.”                      A16EIEL: “Ter um <u>acompanhamento melhor</u> dos professores e gestores.”                      A16EIMEC: “Poderia passar um <u>tempo maior</u>.”                      A18EIEL: “Nada, ela <u>está perfeita</u>.”                      A20EIMEC: “Mais ajuda e <u>participação</u> da parte <u>dos professores</u>.”</p>

Fonte: Elaboração própria (2020).

De acordo com a resposta dos alunos na oitava questão, a pesquisa contribuiu de maneira significativa para o conhecimento, o aprendizado, o trabalho em grupo, a criatividade, o aumento do interesse pelos estudos, a melhora na relação entre teoria e prática, a autonomia, entre outros aspectos que vão ao encontro do objetivo da pesquisa.

Na questão seguinte, sobre as mudanças de comportamento, é possível observar que houve mudanças em diferentes aspectos, como o trabalho em grupo, a compreensão dos conteúdos, a realização de apresentação em público, a confiança, a responsabilidade, a autonomia, a busca por conhecimento e a interação. Tais mudanças de comportamento acontecem quando os alunos são envolvidos em projetos.

A décima questão trouxe aspectos positivos, pois foram apontadas as melhorias necessárias para a aplicação do método. Entre elas, as mais destacadas foram a necessidade de um tempo maior para a realização dos projetos, a melhora no acompanhamento e na participação dos professores e gestores e a necessidade de torná-la algo mais frequente, para uma melhor adaptação tanto dos discentes quanto dos docentes, e até mesmo da própria instituição.

Com os professores, também foi aplicado um questionário ao final da pesquisa. A primeira questão buscou conhecer a percepção deles com relação à

metodologia PBL interdisciplinar, sendo obtidas as seguintes respostas (Quadro 2):

**Quadro 2:** Respostas dos professores para a primeira questão — questionário final

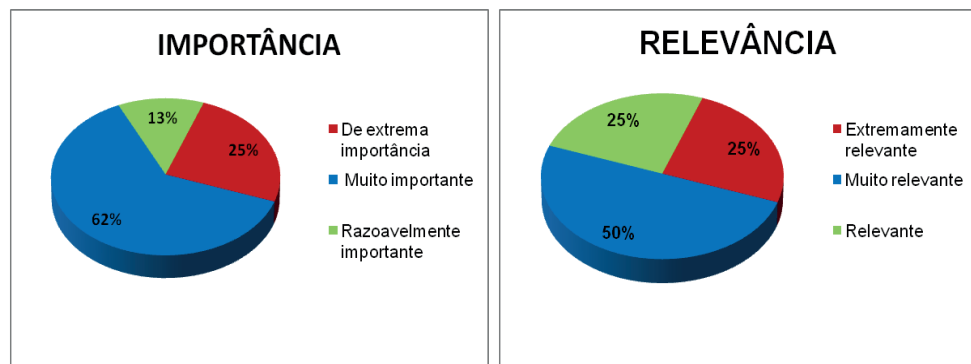
	<b>“Após sua participação na pesquisa, qual a sua concepção sobre a metodologia PBL Interdisciplinar?”</b>
<b>P1</b>	[...] Um método que trabalha com as categorias da multidisciplinaridade, buscando engajar os discentes numa perspectiva criativa, envolvente e participante. Ao longo das configurações atravessamos inúmeros desafios que exigiram da pesquisadora e dos envolvidos na pesquisa, habilidades. Um dos desafios foi curto tempo para construir e envolver os participantes. Lamentavelmente a estrutura, bases dos currículos, individualismos, por fim a ideia de uma escola tradicional emperram projetos como PBL.
<b>P2</b>	A metodologia despertou o interesse pela pesquisa nos alunos.
<b>P3</b>	[...] É um processo dinâmico e estimulante, que promove o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem através do desenvolvimento de atividades que estimulam a interação com o conteúdo trabalhado e a geração de resultados materiais derivados do processo de aprendizagem.
<b>P4</b>	[...] Ferramenta para o desenvolvimento intelectual do estudante, pois lhe proporciona situações como a autonomia e a construção de novos conhecimentos. Acredito que se tivéssemos mais tempo e um maior planejamento o resultado seria, ainda mais, significativo para os envolvidos no processo, mas podemos considerar satisfatório o resultado, pois alguns alunos realmente conduziram o projeto com motivação e interesse, portanto gostei muito de contribuir com esse trabalho.
<b>P5</b>	Funciona de maneira direta com os alunos.
<b>P6</b>	Sempre trabalhei por projetos e gosto desta metodologia, aplico todos os bimestres e o ano inteiro.
<b>P7</b>	Evidencia a importância da institucionalização da metodologia pela abertura de mente e pertencimento dos alunos nos ambientes externos a disciplina
<b>P8</b>	[...] É uma ferramenta de ensino que permite uma maior flexibilidade no processo de ensino aprendizagem e maior absorção dos conhecimentos pelos discentes.

Fonte: Elaboração própria (2020).

Nas respostas dos docentes, foi possível identificar compreensão deles a respeito do método, de seus benefícios, de sua importância para o processo de ensino/aprendizagem dos alunos, bem como dos desafios encontrados ao longo desse percurso, advindos da falta de tempo, da dificuldade de se realizar um trabalho interdisciplinar e até mesmo da falta de recursos financeiros e tecnológicos para o desenvolvimento de projetos que requerem a elaboração de produtos. Foi possível perceber também uma satisfação por parte dos docentes na utilização desse método, mesmo com todas as dificuldades apresentadas.

As segunda e terceira questões direcionadas aos professores buscaram identificar a opinião deles a respeito da importância do método e de sua relevância para a prática pedagógica. Como resultado, todos (100%) os professores consideraram o método importante e relevante para sua prática pedagógica (Figura 3).

**Figura 3:** Segunda e terceira questões do questionário inicial aplicado com os docentes



Fonte: Elaboração própria (2020).

A quarta questão diz respeito à concepção dos docentes quanto à metodologia aplicada. Nas respostas, 12% dos professores declararam ser “Plenamente eficiente e adequada”, 50% a definiram como “Adequada ao que foi proposto”, e 38% afirmaram ser “Eficaz, contudo, poderia ter sido complementada com outras técnicas”.

A quinta questão foi proposta para identificar o nível de concordância dos



professores com a afirmativa de que o PBL interdisciplinar traz benefícios para o ensino ministrado nos cursos de nível médio ofertados pelo IFAM – CMDI. Para essa pergunta, 50% dos docentes responderam “Concordo totalmente”, e os outros 50% afirmaram “Concordo”, não havendo discordâncias, ou seja, todos acreditam nos benefícios da metodologia.

Na sexta e na sétima questões, relacionadas à interdisciplinaridade, 75% dos professores responderam considerar a interdisciplinaridade algo “Muito necessário”, e 25% afirmaram ser “Necessário”, evidenciando o valor dado pelos professores ao trabalho interdisciplinar. Quanto ao maior desafio enfrentado durante a pesquisa, para 50% foi a “Falta de tempo para desenvolver a interdisciplinaridade”, para 37%, “Encontrar relação entre os conteúdos”, e para 13% não houve desafios.

A oitava questão buscou identificar a percepção dos professores a respeito do conhecimento e do interesse dos alunos sobre o tema proposto. No caso, 63% responderam que os alunos “Apresentaram conhecimento e interesse pela temática”, 25% disseram que “Apresentaram conhecimento razoável sobre o tema e demonstraram interesse”, e 12% indicaram que “Apresentaram bastante conhecimento e muito interesse pelo tema”.

Já a nona questão teve um formato discursivo e inquiriu sobre as sugestões dos professores para o aperfeiçoamento do método utilizado para o desenvolvimento de seus conteúdos. Foram obtidas as seguintes respostas, conforme Quadro 3:

**Quadro 3:** Respostas dos professores para a nona questão — questionário final

	<b>No que a metodologia pode ser aperfeiçoada, de modo a torná-la mais completa para o que se propõe?</b>
<b>P1</b>	“Mais tempo para socializar com docentes e discentes, manual para os interessados terem as bases epistemológicas necessárias para edificar o método nas atividades curriculares de ensino. Divulgar nos encontros pedagógicos, pais e mestre os preceitos metodológicos da PBL no intuito de aproximar a metodologia ao instituto e às práticas de ensino.”
<b>P2</b>	“Há a necessidade de escolher temas que possam envolver todas as disciplinas que participarão do projeto.”
<b>P3</b>	“O processo precisa ser desenvolvido durante todo o semestre, com a participação de todos os professores das turmas.”

<b>P4</b>	“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.”
<b>P5</b>	“Mais clareza e tempo de aplicação.”
<b>P6</b>	“Precisa ser planejado com muito mais antecedência.”
<b>P7</b>	“Apesar da tempestividade, a experiência foi positiva. Acredito que a concepção de um manual orientador para os membros é de suma importância.”
<b>P8</b>	“Um exemplo de como pode ser trabalhada é simulando fábricas, onde os alunos fariam o papel de funcionários e os professores o papel de instrutores/superiores.”

Fonte: Elaboração própria (2020).

A décima questão também teve um formato discursivo, com a intenção de verificar a opinião dos docentes sobre a colaboração do método PBL interdisciplinar para a permanência e o êxito dos alunos nessa modalidade de ensino. Obtiveram-se as respostas a seguir (Quadro 4):

**Quadro 4:** Respostas dos professores na décima questão — questionário final

	<b>Você acredita que o trabalho com o PBL interdisciplinar nos cursos de Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio colabore para a permanência e êxito dos alunos dessa modalidade de ensino?</b>
<b>P1</b>	“Sim, como foi informado anteriormente o eixo desta metodologia é interdisciplinar, o desafio é quebrar os velhos paradigmas educacionais. A metodologia PBL só será possível quando nós começarmos a trabalhar com projetos e em coletividade.”
<b>P2</b>	“Sim, contribui com a permanência e êxito dos alunos.”
<b>P3</b>	“Em minha opinião, o fato dos alunos desenvolverem um projeto integrado, que materializa os conceitos e ideias trabalhados nas disciplinas, geram maior envolvimento e facilitam a assimilação e o processo de aprendizado.”

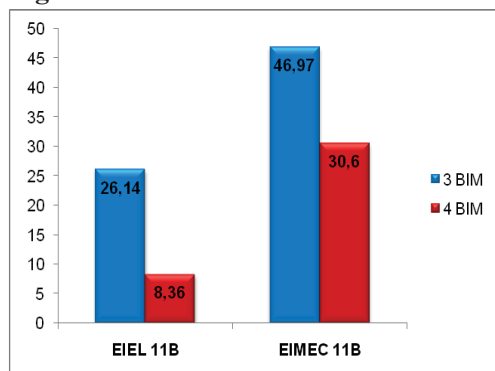
<b>P4</b>	“O que falta no IFAM são seminários, eventos para a apresentação dos mesmos, tanto da capital como do interior do Amazonas. A interdisciplinaridade associada a projetos que visem uma melhoria de aprendizagem requer experiência, tempo, vontade, mudança atitudinal, em relação ao trabalho desenvolvido no ensino técnico e comprometimento.
<b>P5</b>	“Sim.”
<b>P6</b>	“Sim, já utilizo durante os anos, só que eu escolho as matérias que irão participar.”
<b>P7</b>	“Concordo piamente. O direcionamento para uma visão holística dos alunos foi impactante. Dialogamos com os mesmos pela dificuldade em construir o projeto associado à minha disciplina em particular, mas os alunos buscavam de alguma forma atender, sem um resultado plausível. Entendi as dificuldades apresentadas. Como mencionado na primeira questão, o pertencimento dos alunos ao problema os faz repensar a atuação pessoal e na busca da aplicabilidade, cria o envolvimento. Com isto percebemos que os direcionam à continuidade, contribuindo para a permanência.”
<b>P8</b>	“Sim, acredito.”

Fonte: Elaboração própria (2020).

Os professores, assim como os alunos, destacaram como necessidade de melhoria para a aplicação do método a necessidade de um tempo maior para seu planejamento e sua execução, bem como a disponibilização de um manual instruindo a sua utilização. Quanto à colaboração do método para a permanência e o êxito dos alunos, os professores, como também foi constatado com os alunos, concordaram que a metodologia contribui de forma significativa para diferentes aspectos, incluindo interesse por aprender, inspiração, vontade de estar na escola e alcance dos objetivos propostos, entre outros.

Além da aplicação dos questionários, foi realizado um levantamento referente a frequência e notas dos alunos participantes para verificar se houve melhorias. Com relação à frequência de faltas, os resultados (Figura 4) apontaram que os alunos obtiveram um número de faltas menor no quarto bimestre comparado ao terceiro bimestre, concordando com a hipótese de que o método contribui para a permanência dos alunos na escola.

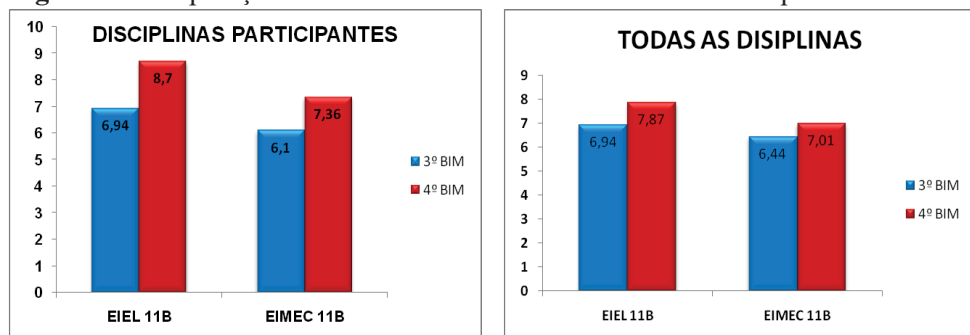
**Figura 4:** Médias de faltas dos alunos em todas as disciplinas (hora-aula)



Fonte: Elaboração própria (2020).

Quanto às médias de notas dos alunos, buscou-se analisar não somente as médias nas disciplinas participantes como também nas que não participaram efetivamente da pesquisa — apesar de estarem envolvidas de forma indireta, visto que os alunos também procuraram orientação de outros professores e incluíram várias outras disciplinas em seus projetos. São exemplos as disciplinas de História, Língua Portuguesa e Língua Inglesa. Os gráficos na Figura 5 representam as comparações de notas entre os bimestres nas disciplinas participantes da pesquisa e também em todas as disciplinas em geral.

**Figura 5:** Comparação de médias dos alunos entre o terceiro e o quarto bimestres



Fonte: Elaboração própria (2020).

Os gráficos apontam que ambas as turmas obtiveram um aumento nas médias tanto das disciplinas participantes da pesquisa quanto daquelas que não participaram, evidenciando a contribuição da PBL interdisciplinar para o processo de ensino/aprendizagem.

Não foi objetivo desse levantamento, nem da presente pesquisa, comprovar a eficácia da metodologia em questão, mas sim desenvolver uma prática educativa por meio dessa metodologia ativa. 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 do método PBL interdisciplinar.

## CONCLUSÃO

Com esta pesquisa, buscou-se desenvolver uma aprendizagem significativa por meio da metodologia ativa aprendizagem baseada em projetos de maneira interdisciplinar, com o intuito de destacar as habilidades desenvolvidas pelos alunos, como a autonomia, o senso crítico, o trabalho em grupo, a responsabilidade, entre outras. A aplicação da metodologia foi 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. Como característica básica, a metodologia requer que o aluno seja colocado como centro do processo de aprendizagem, tornando-se participante ativo nas tomadas de decisão referentes aos projetos desenvolvidos.

Baseado nos resultados desta pesquisa foi possível identificar que o PBL interdisciplinar atende de maneira satisfatória a motivação e o interesse dos alunos, pois, quando estes são expostos às situações práticas em que se faz necessária a busca de meios para resolver problemas ou situações reais, que se aproximam de suas vivências, a disposição e a curiosidade para buscar conhecimentos aumentam.

A pesquisa esteve contextualizada no ambiente da EPT, sendo possível destacar nos resultados que os alunos conseguiram relacionar em seus projetos tanto as disciplinas de base quanto as técnicas. O método contribuiu para a formação profissional integrada desses alunos, no sentido de que eles apresentaram condições para desenvolver soluções de problemas de maneira autônoma e colaborativa,

habilidades essas necessárias para o mundo do trabalho.

Como relatam os próprios participantes da pesquisa, ainda é necessário que essas metodologias sejam aplicadas mais vezes, para que sejam incorporadas no plano de ensino institucional.

Por fim, constatou-se que o 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.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. A. **Pedagogia de projetos na formação inicial de professores:** possibilidades a partir da proposta aprender investigando. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/81>. Acesso em: 9 jan. 2020.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: [http://www.senac.br/media/42471/os\\_boletim\\_web\\_4.pdf](http://www.senac.br/media/42471/os_boletim_web_4.pdf). Acesso em: 10 jan. 2020.

BOFF, D. Aprendizagem baseada em projetos para promover a interdisciplinaridade no ensino médio. **Scientia Cum Industria**, Caxias do Sul, v. 3, n. 3, p. 148-151, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v3iss3p14>. Acesso em: 15 jan. 2020.

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, a. 37, n. 1, p. 153-169, 2016. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/1008>. Acesso em: 9 jan. 2020.

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 Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: [http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC\\_DSC\\_NOME\\_ARQUI20151119104432.pdf](http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20151119104432.pdf). Acesso em: 15 jan. 2020.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão. **Fronteiras da Educação**, Recife, v. 1, n. 2, p. 1-27, 2012. Disponível em: <http://www.frenteirasdaeducacao.org/index.php/fronteiras/article/view/14>. Acesso em: 20 fev. 2020.

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. Disponível em: [Finnish-education-meets-Brazilian.pdf](#). Acesso em: 20 fev. 2020.

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. Disponível em: [concepcao\\_do\\_ensino\\_medio\\_integrado5.pdf](#) (forumeja.org.br). Acesso em: 20 fev. 2020.

RAMOS, N. 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. Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/educacao/article/view/10243>. Acesso em: 2 jan. 2020.

RODRIGUES, G. S. Análise do uso da metodologia ativa *problem based learning* (PBL) na educação profissional. **Outras Palavras**, v. 12, n. 2, p. 1-16, 2016. Disponível em: <http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao5/article/view/717>. Acesso em: 8 fev. 2020.

SCHEIBEL, D. L. A utilização de metodologias ativas na educação Profissional. In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, 2., 2017, Lajeado. **Anais**

[...]. Lajeado: Editora Univates, 2017. p. 48-50. Disponível em: [https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/215/pdf\\_215.pdf](https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/215/pdf_215.pdf). Acesso em: 10 jan. 2020.

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. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/52>. Acesso em: 11 jan. 2020.

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. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/download/11243/7931/45800>. Acesso em: 11 jan. 2020.

Recebido em: 01/06/2021

Aceito em: 23/08/2021