

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

KALINE SILVA CASTRO

METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM COMO ESTRATÉGIAS PARA A
PESQUISA CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL
MÉDIO

CABEDELO - PB

2022

KALINE SILVA CASTRO

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM COMO ESTRATÉGIAS PARA A
PESQUISA CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL
MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal da Paraíba, Campus Cabedelo, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica.

Orientadora: Dra. Janylle Rebouças Ouverney

CABEDELLO - PB

2022

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

C355m Castro, Kaline Silva.

Metodologias Ativas de Aprendizagem como Estratégia para Pesquisa Científica na Educação Profissional Técnica de Nível Médio. / Kaline Silva Castro. – Araruna, 2022.

16 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientadora: Profa. Dra. Janylle Rebouças Ouverney

1. Didática. 2. Iniciação científica. 3. Ensino profissional. I. Título.

CDU 37.02:001.891

FOLHA DE APROVAÇÃO

Kaline Silva Castro

Metodologias Ativas de Aprendizagem como estratégias para a pesquisa científica na Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de especialista no curso de Especialização em Docência EPT , Campus Cabedelo, e aprovado pela banca examinadora.

Cabedelo, 30 de maio de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 JAMYLLÉ REBOUCAS OUVERNEY
Data: 06/06/2022 12:00:10-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. Jamylle Rebouças Ouverney
(Orientadora)
1466234 (SIAPE)

IFPR | **Campus Cabedelo**
Documento assinado digitalmente
 LUCYANA SOBRAL DE SOUZA
Data: 03/06/2022 20:03:09-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. Lucyana Sobral de Souza
Membro Interno do IFPB
2168560 (SIAPE)
IFPB | Campus Cabedelo

Documento assinado digitalmente
 RAFAEL LEITE EFREM DE LIMA
Data: 30/05/2022 09:58:31-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Ms. Rafael Leite Efrem de Lima
Membro Externo
2977672 (SIAPE)
IFPB | Campus Cabedelo

RESUMO

O trabalho tem como objetivo apresentar um Plano de Intervenção Pedagógica (PIP) para ser desenvolvido na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM). O plano propõe o uso de Metodologias Ativas de Aprendizagem (Aprendizagem Baseada em Projetos, educação baseada em jogos e escrita colaborativa) e de ferramentas digitais (Jamboard, Google Docs) para promover a Iniciação Científica na disciplina de Seminário de Iniciação à Pesquisa, no Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio. O PIP estabelece como pesquisa a criação e testagem de jogos de cartas que abordam os conteúdos dos componentes curriculares do primeiro ano. A turma será dividida em grupos que percorrerão pelas seguintes fases: (1) elaboração do projeto de pesquisa, (2) criação e testagem de jogos e (3) produção do artigo científico. Ao final da disciplina, espera-se que os alunos se tornem mais motivados com o processo de ensino e aprendizagem, desenvolvam a criatividade, sejam capazes de se auto avaliar e aperfeiçoar a comunicação e as relações interpessoais. Outras competências a serem alcançadas são a de compreender a importância das pesquisas científicas na resolução dos problemas reais, ser capaz de elaborar problemas científicos e definir os seus objetivos. Em adição, saber utilizar as normas técnicas necessárias para a elaboração do projeto de pesquisa e artigo científico. Com isso, o PIP pode contribuir com o protagonismo do aluno da EPTNM, promover a iniciação científica, bem como possibilitar desenvolvimento de habilidades necessárias para a formação para o trabalho.

Palavras-chave: Metodologias Ativas de Aprendizagem. Aprendizagem baseada em Projetos. Educação baseada em jogos. Iniciação científica. Educação Profissional e Tecnológica.

ABSTRACT

The objective of this work is to present a Pedagogical Intervention Plan (PIP) to be developed in the Professional and Technological Education of Secondary Level (EPTNM). The plan proposes the use of Active Learning Methodologies (Project-Based Learning, game-based education and collaborative writing) and digital tools (Jamboard, Google Docs) to promote Scientific Initiation in the discipline of Seminar of Research Initiation, in the Technical Course in Environment Integrated to High School. The PIP establishes as research the creation and experimentation of card games that address the contents of the curricular components of the first year. The class will be divided into groups that will go through the following phases: (1) elaboration of the research project, (2) creation and testing of the games and (3) production of the scientific article. At the end of the course, it is expected that students become more motivated with the teaching and learning process, develop creativity, be able to self-evaluate and improve communication and interpersonal relationships. Other competences to be achieved in the discipline are understanding the importance of scientific research in solving real problems, being able to elaborate scientific problems and define their objectives. In addition, to know how to use the technical standards necessary for the elaboration of the research project and scientific article. With this, the PIP can contribute to the protagonism of the student in EPTNM, promote scientific initiation, as well as enable the development of skills necessary for training for work.

Keywords: Active Learning Methods. Project-based Learning. Game-based education. Scientific initiation. Professional and Technological Education.

SUMÁRIO

ARTIGO CIENTÍFICO

1 Introdução.....	6
2 Referencial teórico.....	7
3 Método da pesquisa.....	10
4 Resultados esperados.....	13
5 Conclusão	14
Referências	14

Metodologias Ativas de Aprendizagem como estratégias para a pesquisa científica na Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Kaline Silva Castro ^[1], Janylle Rebouças Ouverney ^[2]

^[1] kaline.castro@ifpb.edu.br. Instituto Federal da Paraíba - Campus Cabedelo. ^[2] janylle@ifpb.edu.br. Instituto Federal da Paraíba - Campus Cabedelo

Resumo

O trabalho tem como objetivo apresentar um Plano de Intervenção Pedagógica (PIP) para ser desenvolvido na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM). O plano propõe o uso de Metodologias Ativas de Aprendizagem (Aprendizagem Baseada em Projetos, educação baseada em jogos e escrita colaborativa) e de ferramentas digitais (Jamboard, Google Docs) para promover a Iniciação Científica na disciplina de Seminário de Iniciação à Pesquisa, no Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio. O PIP estabelece como pesquisa a criação e testagem de jogos de cartas que abordam os conteúdos dos componentes curriculares do primeiro ano. A turma será dividida em grupos que percorrerão pelas seguintes fases: (1) elaboração do projeto de pesquisa, (2) criação e testagem de jogos e (3) produção do artigo científico. Ao final da disciplina, espera-se que os alunos se tornem mais motivados com o processo de ensino e aprendizagem, desenvolvam a criatividade, sejam capazes de se auto avaliar e aperfeiçoar a comunicação e as relações interpessoais. Outras competências a serem alcançadas são a de compreender a importância das pesquisas científicas na resolução dos problemas reais, ser capaz de elaborar problemas científicos e definir os seus objetivos. Em adição, saber utilizar as normas técnicas necessárias para a elaboração do projeto de pesquisa e artigo científico. Com isso, o PIP pode contribuir com o protagonismo do aluno da EPTNM, promover a iniciação científica, bem como possibilitar desenvolvimento de habilidades necessárias para a formação para o trabalho.

Palavras-chave: Metodologias Ativas de Aprendizagem. Aprendizagem baseada em Projetos. Educação baseada em jogos. Iniciação científica. Educação Profissional e Tecnológica.

Abstract

The objective of this work is to present a Pedagogical Intervention Plan (PIP) to be developed in the Professional and Technological Education of Secondary Level (EPTNM). The plan proposes the use of Active Learning Methodologies (Project-Based Learning, game-based education and collaborative writing) and digital tools (Jamboard, Google Docs) to promote Scientific Initiation in the discipline of Seminar of Research Initiation, in the Technical Course in Environment Integrated to High School. The PIP establishes as research the creation and experimentation of card games that address the contents of the curricular components of the first year. The class will be divided into groups that will go through the following phases: (1) elaboration of the research project, (2) creation and testing of the games and (3) production of the scientific article. At the end of the course, it is expected that students become more motivated with the teaching and learning process, develop creativity, be able to self-evaluate and improve communication and interpersonal relationships. Other competences to be achieved in the discipline are understanding the importance of scientific research in solving real problems, being able to elaborate scientific problems and define their objectives. In addition, to know how to use the technical standards necessary for the elaboration of the research project and scientific article. With this, the PIP can contribute to the protagonism of the student in EPTNM, promote scientific initiation, as well as enable the development of skills necessary for training for work.

Keywords: Active Learning Methods. Project-based Learning. Game-based education . Scientific initiation. Professional and Technological Education.

1 Introdução

As significativas mudanças propostas na educação suscitam desafios diários às Instituições de Ensino para que sejam capazes de proporcionar uma prática acadêmica baseada na reflexão e autonomia da aprendizagem. O professor tem um papel desafiador

para auxiliar na formação de indivíduos que não sejam meros receptores do conhecimento, mas sim agentes críticos, ativos e capazes de intervir na sociedade (ARAÚJO, 2020).

Ao entender que o modelo de educação atual prioriza o protagonismo do estudante e o papel do professor como facilitador na obtenção do

conhecimento, as Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAAs) e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) se tornam aliadas na transformação do ensino tradicional. Ressalta-se que o ensino tradicional, já utilizado há muito tempo na educação, caracteriza-se por ter o professor como figura central e o estudante como ouvinte passivo na sala de aula (KONOPKA; ADAIME; MOSELE, 2015).

Assim como as TICs proporcionam mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem, as MAAs surgiram para aprimorar a forma de aprender, tornando o aluno e o professor autônomos nesse processo. O desenvolvimento de competências, como a iniciativa, a criatividade, a criticidade reflexiva, a autoavaliação e a desenvoltura para trabalhar em equipe são consideradas consequências dessa nova proposta de ensino (LOVATO et al., 2018).

Um exemplo de MAA capaz de construir uma aprendizagem motivadora e efetiva é a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj, que tem origem do termo em inglês *Project Based Learning - PBL*) (KOKOTSAKI; MENZIES; WIGGINS, 2016). A ABP estimula a prática de pesquisas com problemáticas que envolvem os conteúdos de forma interdisciplinar e consideram as demandas da sociedade. Essa combinação resulta em uma formação cidadã e reflexiva.

Na literatura científica, as MAAs compõem um repertório importante de ferramentas utilizadas na Educação Superior (MARQUES et al., 2021). Na Educação Básica, o desenvolvimento de atividades práticas, interdisciplinares, que consideram o contexto real em que se vive, caminha de forma mais lenta e merece atenção.

Nesse contexto, o presente trabalho voltou o seu olhar para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM), uma vez que as MAAs e as TICs representam importantes ferramentas para possibilitar o diálogo entre a teoria e a prática, relação necessária para a formação cidadã e que prioriza o trabalho.

Com isso, o trabalho tem como objetivo apresentar um Plano de Intervenção Pedagógica (PIP) para ser desenvolvido na EPTNM. O PIP propõe o uso das MAAs e TICs na disciplina de Seminário de Iniciação à Pesquisa, no Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio. A ideia é promover a iniciação científica aos alunos do primeiro ano, por meio da metodologia ABProj, de forma colaborativa e com auxílio das ferramentas digitais.

2 Referencial teórico

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é a modalidade que se relaciona com todos os níveis da educação nacional. Integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência, à cultura e à tecnologia, ela possibilita a aquisição de competências aos cidadãos, e os torna aptos para atuar no setor profissional (BRASIL, 2021).

De acordo com a Resolução CNE/CP nº 1, de 05 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a EPT, são princípios da Educação Profissional: a adoção de pesquisa no processo pedagógico; e a relação indissociável entre a educação e prática social, bem como entre os saberes e fazeres, enfatizando a valorização das metodologias ativas e inovadoras de aprendizagem centradas nos estudantes (BRASIL, 2021).

Esses princípios têm sido alvo de discussões, uma vez que as MAAs passaram a ser uma preocupação no percurso formativo e na construção de competências profissionais na EPT. A modalidade requer uma aprendizagem significativa que vai além da tradicional. Com isso, se orienta na busca por uma formação contextualizada, estimulando o uso das TICs na resolução de problemas e condução de projetos nos diversos segmentos do setor produtivo. Assim, não deve se basear apenas na teoria e memorização do conteúdo (BARBOSA; MOURA, 2013). Nesse sentido, a aprendizagem significativa é aquela que marca os atores da aprendizagem, alunos e professores, com experiências que os acompanharão por toda a sua vida, podendo inclusive serem transmitidas para outras gerações.

A falta de habilidades básicas dos estudantes tem despertado um alerta na EPT e Goldberg (2009) em seu estudo com alunos de engenharia, refletiu e elencou algumas dificuldades comumente percebidas no processo de aprendizagem: elaborar boas perguntas, decompor problemas complexos em problemas menores, coletar dados para análise, visualizar soluções e gerar novas ideias, bem como comunicar soluções de forma oral e escrita. Isso evidencia a importância de inovar na sala de aula, para tornar o estudante mais participativo e autônomo no processo formativo (BARBOSA; MOURA, 2013).

As MAAs podem auxiliar nessa inovação, por fugir do modelo tradicional de ensino e por tornar o aluno o protagonista central do processo de aprendizagem. Essa prática permite o desenvolvimento do pensamento crítico, promove a criatividade, a capacidade de autoavaliação e a cooperação para se trabalhar em equipe (LOVATO et al., 2018). Em acréscimo, destaca-se que a EPT se caracteriza como um campo oportuno para aplicação das MAAs, uma vez que oportuniza as aulas de

laboratório, oficinas, trabalhos em grupo, visitas técnicas e desenvolvimento de projetos, atividades naturalmente participativas e capazes de promover o envolvimento do aluno (BARBOSA; MOURA, 2013) e que também caracterizam uma das tendências da educação no Século XXI que é o "aprender fazendo".

Uma outra forma de entender a aprendizagem ativa é pensar na interação do aluno com o assunto em estudo – ouvir, falar, perguntar, discutir, fazer e ensinar – essa relação resulta na construção do conhecimento, não apenas na recepção de forma passiva pelo professor (BARBOSA; MOURA, 2013). A imagem a seguir ilustra um exemplo da aprendizagem ativa na sala de aula (Figura 1).

Figura 1 - Interação dos alunos com o conteúdo na aprendizagem ativa.



Fonte: própria autoria.

Quando se trata do nível médio na EPT, torna-se importante também considerar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que elenca as competências e habilidades necessárias na escolaridade básica. A Lei nº 13.415/2017, que alterou a Lei de Diretrizes e Base da Educação, estabeleceu que o currículo do ensino médio deve ser composto pela BNCC e por itinerários formativos: linguagens e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias; ciências humanas e sociais aplicadas; formação técnica e profissional. A oferta de itinerários formativos deve contemplar o aprofundamento

acadêmico em uma ou mais áreas do conhecimento ou contribuir para uma formação técnica e profissional (BRASIL, 2018).

A própria BNCC acrescenta que os itinerários formativos devem garantir o uso de metodologias que favoreçam a aprendizagem, em que o aluno é protagonista. Com isso, organizam-se em torno de eixos estruturantes como o da investigação científica e da construção de experimentos, modelos, protótipos para a criação de processos ou produtos que atendam a demandas para a resolução de problemas identificados na sociedade (BRASIL, 2018).

Além das diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a EPT e da BNCC, que valorizam um processo formativo com a participação mais ativa do estudante, o Plano Nacional de Educação (PNE) apresenta como meta a diversificação curricular, para articular a formação básica com a formação para o mundo do trabalho. Bem como, preconiza as relações entre a teoria e a prática, envolvendo os eixos da ciência, do trabalho, da tecnologia, da cultura e cidadania (BRASIL, 2014), objetivos que podem ser alcançados com auxílio das MAAs.

Os dados do Programa Internacional para a Avaliação de Alunos (PISA) apontam que o Brasil apresenta 6% de percentual de alunos com aprendizagem adequada para a resolução colaborativa de problemas (PISA, 2015). Essa pesquisa avalia até que ponto estudantes de 15 anos adquiriram conhecimentos e habilidades essenciais para a vida nas sociedades contemporâneas. Essa baixa porcentagem mostra a necessidade de metodologias de aprendizagens alternativas às tradicionais, como manobra para buscar o interesse e a motivação dos alunos na escola.

Ao analisar as publicações científicas por meio de uma revisão sistemática, Marques et al. (2021) observou que os métodos de ensino ativo têm ganhado mais destaque nas publicações após 2015, demonstrando ser uma temática atual. O autor destaca algumas vantagens e desvantagens das MAAs: melhorias no desempenho e na capacidade crítica do aluno, foram os aspectos positivos; a necessidade de esforço do professor para se adequar a essa nova perspectiva de ensino, foi apontada como um ponto negativo. Sobre a perspectiva do docente, vale a pena uma reflexão: seria de fato uma desvantagem ou o esforço que seria demandado na adaptação logo se transformaria em um melhor desempenho e autonomia do docente?

Os autores Barbosa e Moura (2013) discutem em seu estudo a utilização das metodologias Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb, que tem origem do termo em inglês *Problem Based Learning - PBL*) e Aprendizagem Baseada em

Projetos. Ambas têm um ideário favorável às necessidades da Educação Profissional e Tecnológica e podem gerar práticas docentes e discentes inovadoras no contexto da formação para o trabalho, superando limitações dos modelos tradicionais de ensino.

Klein e Ahlert (2019) concluem no seu estudo que a utilização de um método ativo de aprendizagem, como a Aprendizagem Baseada em Problemas, que foca na problematização de situações reais, de interesse dos alunos, pode contribuir para a formação de profissionais capazes de promover soluções de problemas de forma autônoma e colaborativa, para atender as demandas do mundo do trabalho, considerando as reais necessidades da comunidade.

A Aprendizagem Baseada em Projetos é uma metodologia amplamente utilizada nas universidades e pode contribuir como modelo a ser adotado na Educação Básica. Um estudo desenvolvido por Derevenskaia (2014) avaliou a aplicação do método ABProj para trabalhar a temática da "educação ambiental" com alunos do ensino médio. Com isso, verificou que os estudantes aprenderam de forma mais eficaz e profunda, desenvolveram habilidades práticas e se tornaram mais responsáveis com as questões ambientais. Ao se pensar na EPTNM, a ABProj ganha ainda mais destaque, sendo uma alternativa promissora para aproximar os alunos dos temas pertinentes à sua formação, relacionados de forma interdisciplinar, através de práticas que enfatizam o contexto do trabalho.

Marques et al. (2021) identificou, através da revisão sistemática, diversas metodologias ativas que podem servir de exemplo para os professores aperfeiçoarem as aulas: Aprendizagem cooperativa, Aprendizagem baseada em equipe, Aprendizagem baseada em casos, Aprendizagem colaborativa baseada em casos, Aprendizagem baseada em projetos, Aprendizagem baseada em problemas, Sala de aula invertida, Jogos educativos, Scratch, Sistema QUEST, Pacientes virtuais, Medicina baseada em evidências, Aula interativa de laboratório e Aprendizagem em estações de trabalho.

As diversas opções disponíveis trabalham de forma colaborativa, baseada no comprometimento mútuo de todos os participantes ou por meio de um trabalho cooperativo, que exige que cada pessoa assuma a responsabilidade por uma parte do trabalho. Lovato et al. (2018) buscaram explicar e classificar as metodologias ativas como aprendizagens colaborativas ou cooperativas. Para os autores, são exemplos de atividades colaborativas: Aprendizagem Baseada em Problemas, Problematização, Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Baseada em Times (tem origem do termo em inglês

Team-Based Learning – TBL), Instrução por Pares (tem origem do termo em inglês *Peer-Instruction*) e Sala de Aula Invertida (tem origem do termo em inglês *Flipped Classroom*). Já o Jigsaw, a Divisão dos Alunos em Equipes para o Sucesso (tem origem do termo em inglês *Student-Teams-Achievement Divisions – STAD*) e os Torneios de Jogos em Equipes (tem origem do termo em inglês *Teams-Games-Tournament – TGT*) foram considerados aprendizagens do tipo cooperativa.

Ao verificar a opinião dos atores que participam do processo de ensino aprendizagem sobre as MAAs, o estudo de Daouk, Bahous e Bacha (2016) concluiu que as percepções dos professores e alunos foram positivas e que as metodologias podem influenciar no desempenho e aprendizagem dos alunos. Fernando, Bussolotti e Souza (2019) analisaram as percepções de professores e alunos do Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico sobre a ABProb. Os autores concluíram que os professores reconhecem a importância da metodologia na formação dos estudantes e na preparação para o mercado de trabalho. Na visão dos alunos, a prática propiciou a experiência do trabalho em grupo, com ênfase à discussão de problemas reais, acarretando na melhor preparação para o mercado de trabalho.

Além de entender os possíveis benefícios das MAAs e destacar vários exemplos, torna-se importante detalhar algumas propostas capazes de contribuir com a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. O primeiro exemplo é a ABProb, que tem o objetivo de expor situações motivadoras, capazes de preparar o indivíduo para o mundo do trabalho por meio de problemas. Nessa metodologia, enfatiza-se atender as necessidades dos discentes, docentes e da sociedade. O método permite que os alunos trabalhem com problemas relacionados às suas futuras profissões, permitindo uma atuação reflexiva sobre a realidade do trabalho. Ao utilizar a ABProb, os docentes são estimulados a buscar a interdisciplinaridade para discutir os conteúdos necessários para a futura profissão. A sociedade se beneficia por receber profissionais capazes de resolver demandas reais (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014).

A ABProj é uma forma ativa de aprendizagem centrada no aluno, realizada por meio de investigações no contexto do mundo real. Com isso, o aluno é protagonista nas decisões sobre o projeto de pesquisa, bem como participa em todas as suas etapas, havendo sempre a colaboração entre os pares.

Comumente na ABProj são realizados projetos de pesquisa menos rígidos, como estudos do tipo quase experimental, com amostras sem uma alocação aleatória nos grupos controle e experimentais

(KOKOTSAKI; MENZIES; WIGGINS, 2016). Essas características facilitam para que os projetos possam ser aplicados com os alunos da EPTNM, com o objetivo de promover a iniciação científica. Isso porque a maioria dos estudantes do ensino médio não teve contato com o letramento científico no ensino fundamental e ainda estão em processo de formação de aprendizagem.

Em acréscimo, ressalta-se que o uso da tecnologia digital moderna e a capacidade dos professores em orientar os alunos no desenvolvimento do trabalho são fatores facilitadores na implementação da metodologia (KOKOTSAKI; MENZIES; WIGGINS, 2016). São exemplos de plataformas virtuais que podem ser utilizadas para contribuir com a construção dos projetos de forma colaborativa: Jamboard, Google Docs, Google Meet, Google Classroom, entre outros.

De acordo com Moura e Barbosa (2011), para o desenvolvimento de um projeto de aprendizagem se faz necessário: trabalho em grupos pequenos; prazo pré-estabelecido para finalização da atividade; escolha de um tema por meio de negociação entre alunos e professores, que envolva os objetivos das disciplinas envolvidas; uso de recursos dentro e fora da sala de aula; e a socialização dos resultados do trabalho. Como forma de complementar as características citadas, é importante ressaltar o estabelecimento de prazos para a entrega das atividades parciais, além do acompanhamento constante de cada etapa do projeto. Esses passos são essenciais para minimizar possíveis problemas na sua execução.

Os projetos na ABProj podem ser divididos em três categorias: projeto construtivo, investigativo e didático. O construtivo busca a inovação como solução para um problema. O investigativo faz uso do método científico para buscar a solução de um determinado problema. O projeto didático procura explicar os objetos de estudo, buscando respostas para perguntas como: como funciona? para que serve? Como foi construído? (LOVATO et al., 2018).

Um estudo comparou o método de ensino tradicional e a ABProj em duas turmas do Ensino Médio e os resultados indicaram que a turma que utilizou a MAA apresentou um desempenho escolar superior na disciplina de matemática. Assim, a ABProj se apresentou como alternativa viável para ser desenvolvida na Educação Básica (OLIVEIRA; SIQUEIRA; ROMÃO, 2020).

A Instrução por Pares foi uma metodologia desenvolvida para melhorar a aprendizagem conceitual dos estudantes. De maneira geral, a técnica consiste na realização de uma pergunta sobre um dado conceito ou teoria brevemente explanados pelo

docente. Os alunos pensam sobre a questão, discutem a resposta com os colegas e por fim, o professor dá um retorno sobre as respostas apresentadas (MULLER et al., 2017).

Uma outra proposta de aprendizagem ativa que emergiu recentemente é o uso de jogos na educação (SOUZA, 2019). É uma prática pedagógica que tem o objetivo de motivar e reter a atenção dos alunos, além de produzir conhecimento de forma lúdica, leve e, muitas vezes, colaborativa.

Um estudo quase-experimental realizado por Silva, Sales e Castro (2019) verificou que os alunos que tiveram aulas gamificadas obtiveram um ganho de aprendizagem superior aos alunos que tiveram aulas tradicionais.

E quanto à escrita colaborativa? Essa metodologia surgiu devido às novas tecnologias da informação e comunicação, que tem possibilitado práticas de escrita digitais de forma colaborativa. Para colocá-la em prática, os alunos deverão escrever sobre determinado assunto previamente determinado, com a ajuda dos colegas e com a mediação do professor. De acordo com Dantas e Lima (2019), o Google Docs é uma ferramenta eficaz para possibilitar a escrita colaborativa.

Seguindo a linha que promove a autonomia na produção do conhecimento, a Sala de Aula Invertida é considerada uma modalidade de *e-learning* (aprendizagem eletrônica) em que o material é disponibilizado previamente à aula, de forma online. E quando os alunos se encontram na sala de aula presencial, os conteúdos já estudados são trabalhados de forma colaborativa (LOVATO et al., 2018). Os autores Akçayır e Akçayır (2018) realizaram uma revisão sistemática sobre a Sala de Aula Invertida com o objetivo de verificar as suas vantagens e desafios. Como resultado, verificou-se que o melhor desempenho dos alunos era comumente relatado com o uso da MAA. Alguns desafios, contudo, se relacionavam com as atividades extraclasse e com a preparação inadequada dos alunos previamente às aulas. Assim, um trabalho de conscientização sobre como aprender e um tempo de adaptação à metodologia são essenciais para o sucesso das MAAs. Uma vez que, ao aprender a aprender, o aluno será detentor de um pensamento crítico e se tornará autônomo nesse processo.

Diante do cenário apresentado, a Educação Profissional Técnica de Nível Médio deve se alinhar às novas demandas da sociedade, apostando nas MAAs, na utilização de meios eletrônicos e na interdisciplinaridade em busca de uma formação cidadã, que se adeque à realidade local e ao mundo do trabalho.

3 Método da pesquisa

O trabalho propõe um Plano de Intervenção Pedagógica para ser desenvolvido com os alunos do primeiro ano do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Campus Cabedelo, no componente curricular, Seminário de Iniciação à Pesquisa. A disciplina tem como ementa a prática de iniciação científica, os fundamentos operacionais do método científico, aspectos técnicos da redação científica, modalidades de trabalhos acadêmicos e a natureza e formas de comunicação da pesquisa.

Quanto à disciplina, o Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio tem como objetivo formar profissionais aptos ao desenvolvimento de suas funções nas áreas de meio ambiente, legislação e políticas ambientais, gestão e educação ambiental, ecossistemas, impactos ambientais, poluição ambiental, desenvolvimento e tecnologias sustentáveis, processos produtivos e saúde coletiva. Além de enfatizar a importância da competência científica, tecnológica e humanística para o exercício da profissão (PLANO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2016).

Nesse contexto, a ideia do trabalho surgiu com base em experiências prévias da pesquisadora como docente na disciplina de Seminário de Iniciação à Pesquisa no Curso Técnico em Meio Ambiente. Algumas propostas já foram colocadas em práticas em momentos anteriores, inclusive de forma integrada a outras disciplinas através dos projetos integradores.

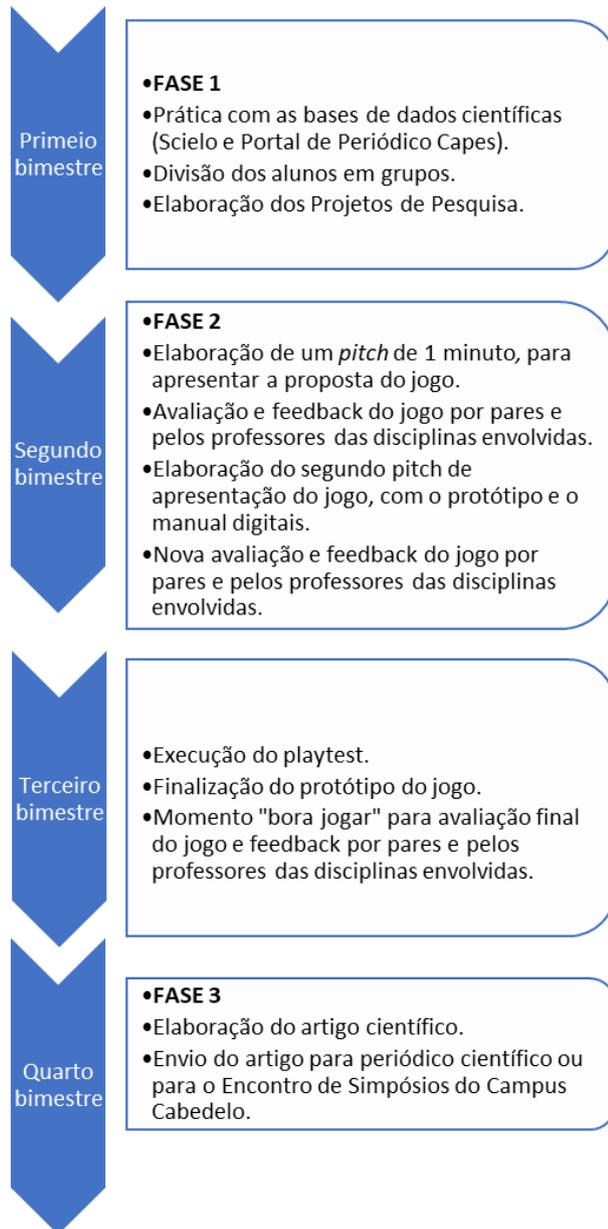
O PIP propõe o uso da metodologia Aprendizagem Baseada em Projeto, com caráter investigativo, para colocar em prática os conteúdos da disciplina, levando em consideração a escrita colaborativa e a educação baseada em jogos. Nesse contexto, a pesquisa será orientada pelo professor e conduzida por grupos de alunos para testar jogos criados com base nos conteúdos das disciplinas do primeiro ano.

O desenvolvimento de jogos foi escolhido para motivar os alunos nas atividades dos projetos, promovendo uma adequada iniciação científica através da criação e testagem desses modelos. Assim os problemas de pesquisa se relacionam com a eficácia de jogos na aprendizagem dos conteúdos, uma vez que promovem aprendizagem lúdica.

O PIP propõe o desenvolvimento da pesquisa por meio das seguintes fases: (1) Elaboração do Projeto de Pesquisa, (2) Coleta e análise dos resultados, (3) Produção do artigo científico. Essa proposta envolverá os quatro bimestres do ano letivo (Figura

2). Inicialmente, os alunos deverão conhecer as bases de dados científicas (SciELO e Portal de Periódicos Capes) com auxílio do laboratório de informática. Em seguida, o professor deverá selecionar alguns artigos científicos sobre os jogos na educação e assuntos trabalhados no primeiro ano, para serem lidos em sala de aula. Uma outra opção que pode promover a autonomia docente é escolher colaborativamente os artigos com os alunos, orientando os mesmos sobre a busca em plataformas acadêmicas. Essa dinâmica visa familiarizar os alunos com a linguagem dos artigos e fomentar a escrita acadêmica no futuro, quando for necessária a redação de produtos finais como relatórios, resumos para submissão em eventos ou trabalhos de conclusão de curso, para citar alguns exemplos. Em geral, o objetivo desse momento inicial é aproximar o aluno com o mundo científico e fazer com que conheçam as ferramentas básicas e necessárias para o planejamento dos seus próprios estudos.

Figura 2 - Desenvolvimento da pesquisa científica nos bimestres letivos.



Fonte: própria autoria.

No primeiro bimestre, após entender sobre o conhecimento científico, sua importância e onde é encontrado, haverá a divisão da turma em grupos. Cada grupo ficará responsável por elaborar um Projeto de Pesquisa Científica. As propostas deverão se relacionar com a criação de um jogo de cartas. Com relação à etapa do Projeto, cada grupo deverá elaborar: (1) introdução e problema de pesquisa, (2) objetivos do estudo, (3) metodologia, (4) cronograma de atividades, (5) referências utilizadas. Para acompanhar o planejamento da pesquisa, será

utilizada a técnica Kanban de forma virtual através da ferramenta Jamboard (Figura 3). A técnica evidencia os itens a serem feitos, os em execução e os já realizados pelos membros do grupo. Acrescenta-se que a cada semana, um aluno será responsável por atualizar as informações, fazendo com que todos participem do processo de produção e de gerenciamento do projeto. Ao final do bimestre, o projeto deverá ser apresentado para uma avaliação por feedback por pares e pelo professor da disciplina. Essa avaliação será constante e também será realizada durante a construção do projeto.

Figura 3- Exemplo da técnica Kanban criada com o auxílio da ferramenta Jamboard.



Fonte: própria autoria.

Acrescenta-se que antes de desenvolver a metodologia da pesquisa, os alunos deverão conhecer algumas possibilidades de jogos (Timeline, DixIt, Imagine, Double, etc.). A partir desse momento, será definida a proposta do jogo de cartas, sua mecânica, o número de jogadores e quais disciplinas o jogo deve envolver. Outro critério a ser definido na metodologia é a forma de avaliação a ser utilizada para a análise dos jogos. São exemplos de formas de avaliação comumente utilizadas na literatura científica: questionário de auto relato, avaliação dos estudantes através de testes de conhecimento, avaliação do jogo por uma banca e o acompanhamento dos estudantes enquanto jogam (FLACH; FERREIRA, 2020).

No segundo bimestre, a pesquisa será iniciada com a produção dos jogos. Inicialmente, será elaborado um *pitch* de um minuto, que apresentará a proposta do jogo de cartas aos estudantes e aos professores das disciplinas envolvidas. Serão realizadas as considerações por pares e pelos docentes para contribuir com a ideia escolhida. Em seguida, as informações a serem trabalhadas nas cartas serão encontradas com auxílio das bases de dados científicas e dos livros do primeiro ano. No final do bimestre, um segundo *pitch* será apresentado, já com o protótipo do jogo e o manual digital. Uma nova

avaliação será realizada por feedback por pares e pelos professores das disciplinas envolvidas.

No terceiro bimestre, os jogos serão testados com os alunos da própria turma, com o intuito de refinar e finalizar o protótipo. Ao final do bimestre, com o jogo pronto, acontecerá o momento “bora jogar”, para última avaliação a ser realizada pelos próprios estudantes jogadores e pelos professores das disciplinas envolvidas. Nesse momento, poderão ser utilizadas também outras formas de avaliação, como o questionário de auto relato, conforme definido na metodologia.

No quarto bimestre é a hora de escrever o artigo científico. As regras da ABNT para elaboração de citações e referências deverão ser trabalhadas para contribuir com a adequada escrita do documento, evitando-se o plágio. O artigo deverá conter: título, nome dos autores, resumo, abstract, introdução, fundamentação teórica, metodologia, resultados, discussão e conclusão. A escrita colaborativa será utilizada para contribuir com a elaboração do documento. Assim, um arquivo do Google Docs será compartilhado entre os componentes do grupo e com o professor da disciplina de Seminário de Iniciação à Pesquisa, para que o artigo possa ser escrito de forma coletiva e ao mesmo tempo avaliado pelo professor. No final do quarto bimestre, para familiarizar os alunos com as diferentes formas de comunicação científica, o artigo deverá ser submetido a um periódico científico ou apresentado no Encontro de Simpósios que acontece no IFPB, Campus Cabedelo.

4 Resultados esperados

O PIP propõe o uso de diferentes MAAs para contribuir com o processo de ensino dos alunos na disciplina de Seminário de Iniciação à Pesquisa: Aprendizagem Baseada em Projetos, educação baseada em jogos, Kanban e a escrita colaborativa. Assim, espera-se que os alunos se tornem mais motivados na construção do conhecimento. Uma vez que aprender fazendo é uma forma importante de aprendizagem.

Para cumprir com as habilidades exigidas na disciplina de Seminário de Iniciação à Pesquisa, diversas metas compõem o repertório esperado para ser alcançado pelos alunos:

- Aprender a importância da pesquisa científica na resolução dos problemas reais;
- Ser capaz de elaborar problemas científicos e definir objetivos para uma pesquisa;
- Compreender o sentido da elaboração da fundamentação teórica com base na pesquisa bibliográfica e com auxílio das bases de dados científicas;

- Aprender a utilizar as normas técnicas referentes à pesquisa científica, como a NBR 15287 (Projeto de Pesquisa);
- Aprender como elaborar citações e referências, com base nas normas da ABNT - NBR 10520 e NBR 6023 - respectivamente;
- Refletir sobre o plágio e seus efeitos;
- Compreender a importância da redação acadêmica e suas especificidades;
- Conhecer a estrutura de um artigo científico;
- Conhecer os tipos de comunicações científicas.

Apesar de ser voltada à disciplina de Seminário de Iniciação à Pesquisa, a proposta contempla a participação de diferentes componentes curriculares, para uma atuação integrada e interdisciplinar. Assim, as disciplinas curriculares do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio poderiam, em alguns momentos, ter as mesmas atividades avaliativas. Como exemplo, o artigo final poderia ser avaliado pelas disciplinas que se relacionam com o assunto abordado. Assim como, a disciplina de Língua Portuguesa poderia fazer a revisão textual e a de Língua Inglesa trabalharia com o *abstract*.

Uma outra importante observação é que apesar da pesquisa não envolver a resolução de um problema baseado na realidade da comunidade, a educação baseada em jogos também é uma necessidade emergente para contribuir com a otimização das estratégias de ensino. Além disso, planejar um jogo e testá-lo também promoverá diversas habilidades formativas que contribuirão para uma formação cidadã, voltada para o mundo do trabalho.

Então quando se pensa no processo formativo, ao propor um projeto de pesquisa em grupo, acredita-se que os alunos conseguirão melhorar a capacidade para a resolução de problemas. Quando se trata da criação de jogos, espera-se que seja estimulada a iniciativa, a criatividade e que os alunos passem a ter um maior interesse nos conteúdos das disciplinas, que também é essencial para o futuro profissional. Pontuamos assim os jogos como motivadores da aprendizagem, por serem capazes de abordar de forma lúdica e prazerosa o conhecimento.

Continuando, a técnica Kanban ajudará fazendo com que todos os participantes se tornem responsáveis pela elaboração do projeto, criando um sentimento de pertencimento ao grupo. Em acréscimo à técnica Kanban, a escrita colaborativa também poderá colaborar no desenvolvimento das relações interpessoais, da comunicação e da produção textual. Essas habilidades são essenciais, uma vez que o trabalho em equipe é muito importante nos ambientes profissionais.

Uma outra competência a ser desenvolvida é a capacidade de avaliação e da auto avaliação, uma vez

que serão consideradas durante a atividade de pesquisa as avaliações por feedback por pares. Por fim, ao incentivar a publicação do trabalho em eventos ou periódicos científicos, será possível fazer com que os alunos percorram por todas as etapas da pesquisa, desde o planejamento até a divulgação dos resultados, contribuindo para uma exitosa iniciação científica.

Com isso, espera-se que o PIP apresentado incentive a pesquisa e proporcione o protagonismo do aluno, tornando-o mais autônomo no processo de ensino e aprendizagem.

5 Conclusão

A busca por práticas pedagógicas que estimulem a aprendizagem está sendo objeto de estudo de vários pesquisadores, nas diferentes áreas e níveis do conhecimento. Com isso, o presente trabalho apresenta uma Proposta de Intervenção Pedagógica viável para ser utilizada na EPTNM, que envolve diferentes MAAs.

A proposta foi construída principalmente com o auxílio da metodologia ABProj e da educação baseada em jogos. Essa combinação é importante para atrair a atenção dos alunos do ensino médio e desenvolver uma aprendizagem eficaz. Ressaltando que os jovens são os profissionais do futuro e estimulá-los para o desenvolvimento da ciência contribui para o avanço da tecnologia e do conhecimento existente.

Nesse sentido, acredita-se que o plano de intervenção poderá colaborar com diversas competências profissionais, como a autonomia na aprendizagem, a capacidade de problematizar e de se auto avaliar, o desenvolvimento da criatividade, do senso de responsabilidade e da comunicação. Além de buscar motivar os alunos, através dos jogos, para uma adequada aprendizagem dos conteúdos propostos no primeiro ano. Dessa forma, o PIP busca promover a aprendizagem ativa e contribuir com uma exitosa disciplina de Seminário de Iniciação à Pesquisa, por meio da iniciação científica. Ressalta-se ainda que a proposta pode ser utilizada por diferentes componentes curriculares na EPTNM, envolvendo tanto a formação básica, como a formação para o trabalho, integrando ainda mais o curso.

Quando se pensa sobre as tendências futuras da educação, algumas perguntas se fazem pertinentes: nos dias atuais, a educação poderia acontecer sem levar em consideração o avanço tecnológico?; é importante que a escola acompanhe o ritmo da evolução da tecnologia? Nesse sentido, o PIP propõe o uso das MAAs e das ferramentas digitais como

estratégia para promover as ações de ensino e aprendizagem na nova realidade em que vivemos, o mundo digital.

Sobre os desafios, a proposta suscita a disponibilidade de todos para a sua execução, alunos e professores. Uma vez que aprender a aprender é um processo gradativo e não instantâneo, assim é necessário um tempo para se adaptar às novas metodologias de aprendizagem. Apesar do desafio, espera-se que o resultado final da atividade contribua para uma formação exitosa, de qualidade, voltada para o interesse da sociedade e para o mundo do trabalho.

Referências

AKÇAYIR, G.; AKÇAYIR, M. A sala de aula invertida: uma revisão de suas vantagens e desafios. **Computadores e educação**, v. 126, p. 334-345, nov. 2018.

ARAÚJO, G. J. F. A. Pesquisa na sala de aula: Uma alternativa aos desafios da educação contemporânea. **Revista Brasileira do Ensino Médio**, v. 3, 2020.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 19 ago. 2013.

BRASIL. Lei Federal 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: edição extra, seção 1, Brasília, DF, 26. jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 25 mar. 2022.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 19, 06. jan. 2021.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014.

DANTAS, S. G. M.; LIMA, S. C. de. A escrita colaborativa no Google Docs: uma proposta de

ensino do gênero textual factual recount no ensino técnico de nível médio integrado. **Diálogo das Letras**, Pau dos Ferros, v. 8, n. 3, p. 157-176, set./dez. 2019.

DAOUK, Z.; BAHOUS, R.; BACHA, N. N. Perceptions on the effectiveness of active learning strategies. **Journal of Applied Research in Higher Education**, New York, v. 8, n. 3, p. 360-375, 2016.

DEREVENSKAIA, O. Active Learning Methods In Environmental Education Of Students. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 131, p. 101 – 104, 2014.

FERNANDO, R. J.; BUSSOLOTTI, J. M.; SOUZA, M. A. Percepção de professores e alunos do ensino médio integrado ao ensino técnico sobre Problem Based Learning. **Interação - Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 20, n. 2, p. 100 - 115, 8 mar. 2019.

FLACH, G. I.; FERREIRA, V. H. Uma Revisão Sistemática da Literatura Sobre a Avaliação do Uso de Jogos na Educação 2020. *In: XIX SBGames*, 19., 2020, Recife. **Anais eletrônico do SBGames 2020**. Recife, 2020. Disponível em: [https://www.sbgames.org/proceedings2020/Educacao oShort/209361.pdf](https://www.sbgames.org/proceedings2020/Educacao%20Short/209361.pdf). Acesso em: 07 mai. 2022.

GOLDBERG, D. E. The missing basics & other philosophical reflections for the transformation of engineering education. **PhilSci Archive**. [S.l.], 2009. Disponível em: <http://philsci-archive.pitt.edu/4551/>. Acesso em: 11 mai. 2022.

KLEIN, N. A.; AHLERT, E. M. Aprendizagem baseada em problemas como metodologia ativa na educação profissional. **Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 11, n. 4, p. 219-239, 2019.

KOKOTSAKI, D; MENZIES, V; WIGGINS, A. Aprendizagem baseada em projetos: Uma revisão da literatura. **Melhorando Escolas**, v.19, n. 3, p. 267-277, 2016.

KONOPKA, C. L.; ADAIME, M. B.; MOSELE, P. H. Active Teaching and Learning Methodologies: Some Considerations. **Creative Education**, v. 6, p. 1536-1545, 2015.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C. B.; LORETTO, E. L. S. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, mar./abr. 2018.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas) [online]**, v. 26, n. 03, p. 718-741, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005>. Acesso em: 27 mar. 2022.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos**: planejamento e gestão de projetos educacionais. Petrópolis: Vozes, 2011.

MULLER, M. G.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A.; SCHELL, J. Uma revisão da literatura acerca da implementação da metodologia interativa de ensino Peer Instruction (1991 a 2015). **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 3, 2017.

OLIVEIRA, S. L.; SIQUEIRA, A. F.; ROMÃO, E. C. Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino. **Bolema: Boletim de Educação Matemática [online]**, v. 34, n. 67, p. 764-785, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a20>. Acesso em: 27 mar. 2022.

PISA. Dados de aprendizagem. **QEDu**. 2015. Disponível em: <http://países.qedu.org.br/dados-de-aprendizagem/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

SILVA, J. B.; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4, 2019.

SOUZA, Juliana Marques Paiva de. **O lúdico e as metodologias ativas**: possibilidades e limites nas ações pedagógicas. 2019. 87 f. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de PósGraduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2019.