

UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA – UNIARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROCESSO DE ENSINO, GESTÃO E
INOVAÇÃO

Tânia Regina Bazani

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: sequências didáticas para
o conteúdo de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental

ARARAQUARA – SP

2026

Tânia Regina Bazani

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: sequências didáticas para
o conteúdo de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre (a) em Processos de Ensino, Gestão e Inovação.

Linha de pesquisa: Processos de Ensino

Orientadora: Profa. Dra. Mônica Pereira Pilon

ARARAQUARA – SP

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

B344a Bazani, Tânia Regina.

Aprendizagem baseada em projetos: sequências didáticas para o conteúdo de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental/
Tânia Regina Bazani. – Araraquara: Universidade de Araraquara, 2026.
98f.

Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação - Universidade de Araraquara-UNIARA

Linha de pesquisa: Processos de ensino

Orientador: Profa. Dra. Mônica Pereira Pilon

1. Projetos-aprendizagem.
2. Matemática-ensino e aprendizagem.
3. Ensino fundamental-anos iniciais. I. Título.

CDU 370

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BAZANI, T. R. Aprendizagem baseada em projetos: sequências didáticas para o conteúdo de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental/Tânia Regina Bazani.. 2026. 98f. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA, Araraquara-SP.

ATESTADO DE AUTORIA E CESSÃO DE DIREITOS

NOME DA AUTORA: TÂNIA REGINA BAZANI.

TÍTULO DO TRABALHO: **Aprendizagem baseada em projetos**:sequências didáticas para o conteúdo de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental

TIPO DO TRABALHO/ANO: Dissertação / 2026

Conforme LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, a autora declara ser integralmente responsável pelo conteúdo desta dissertação e concede a Universidade de Araraquara permissão para reproduzi-la, bem como emprestá-la ou ainda vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a sua autorização.



Assinatura da autora

endereço: Rua Sargento Leopoldo Paulo dos Santos, n. 84. Jardim Paineiras – Itápolis SP.

e-mail: trbazani@uniara.edu.br



UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA - UNIARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROCESSOS DE ENSINO,
GESTÃO E INOVAÇÃO, ÁREA DE EDUCAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA – para obtenção do título de Mestra em Processos de Ensino, Gestão e Inovação.

Área de Concentração: Educação e Ciências Sociais.

Nome da autora: Tânia Regina Bazani.

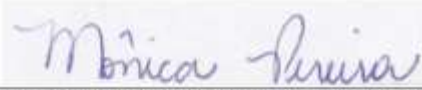
Código de aluno: 15024-005.

Data: 12 de fevereiro de 2026.

Título do Trabalho: “Aprendizagem baseada em projetos: sequências didáticas para o conteúdo de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental”.

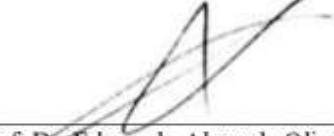
Assinaturas dos Examinadores:

Conceito:



Prof. Dra. Mônica Pereira Pilon (orientadora)
Universidade de Araraquara/UNIARA

(X)Aprovada () Reprovada



Prof. Dr. Edmundo Alves de Oliveira
Universidade de Araraquara/UNIARA

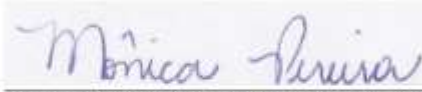
(X)Aprovada () Reprovada



Prof. Dra. Maria Regina Guarnieri
Universidade Estadual Paulista/UNESP (aposentada)

(X)Aprovada () Reprovada

Versão definitiva revisada pela orientadora em: 12/04/2026.



Prof. Dra. Mônica Pereira Pilon (orientadora)

DEDICATÓRIA

A Deus, aos meus pais, as minhas irmãs e em especial a minha
amada filha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter sido meu refúgio e minha fortaleza, não apenas durante este percurso, mas sobretudo, por estar o tempo todo cuidando e me guiando para o caminho certo, concedendo força, sabedoria e serenidade para superar os desafios e concluir esta etapa com fé e gratidão.

Sou extremamente grata aos meus pais pelo apoio que dão a mim e sei que cada decisão importante na minha vida os enche de orgulho e alegria, e eles sempre estarão por perto com uma frase de consolo ou um abraço para acalantar, se preciso for.

Agradeço às minhas irmãs pela união, pelo apoio constante e pelas vibrações positivas que compartilhamos umas com as outras a cada conquista alcançada, pois tudo o que conseguimos foi por meio de muito esforço e suor. Mas quero agradecer principalmente a minha irmã Amanda (Pompom), com seu jeitinho meigo consegue dar suporte e auxílio, sem medir esforços para ajudar e orientar com seus ensinamentos.

Agradeço a minha amada filha, por toda paciência, incentivo e compreensão, mesmo nos momentos em que minha presença precisou ser dividida com os estudos, ela foi a fonte diária de amor, motivação e força para que eu não desistisse e seguisse até a conclusão deste trabalho, me ver feliz é o que ela mais quer, assim como para mim, sua felicidade é a minha prioridade.

Agradeço a todos os professores e a toda equipe do programa de Pós-Graduação da Universidade de Araraquara (UNIARA), desde o início e durante todo o programa foram muito solícitos e preocupados com o desempenho de cada aluno.

Agradeço a minha orientadora Professora Dra. Mônica Pereira Pilon, por seus ensinamentos, orientações, dedicação e paciência, ela foi fundamental para a construção e conclusão deste trabalho.

Registro aqui a minha profunda gratidão.

É o tempo que dedicas à tua rosa que a faz tão importante.

Antoine de Saint-Exupéry

RESUMO

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental, a criança dá continuidade à construção e à sistematização dos conceitos matemáticos iniciados na Educação Infantil. No entanto, segundo Eberhardt e Coutinho (2011) a aprendizagem desta disciplina tem sido vista como um desafio a ser enfrentado nas escolas por professores e alunos. Isso pode estar relacionado principalmente pela desvinculação da Matemática dentro da sala de aula com a Matemática utilizada no dia a dia das crianças. Desse modo, esta pesquisa tem o objetivo de fundamentar-se em Metodologias Ativas, sobretudo, na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) a fim de gerar uma reflexão sobre os meios que mais estão trazendo benefícios no ensino-aprendizagem dos alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As questões que nortearam este estudo foram: De que forma a ABP pode orientar e auxiliar professores no conteúdo de matemática nos anos iniciais? Como essa metodologia ativa pode contribuir para aumentar a participação dos alunos nas aulas? A pesquisa foi de cunho qualitativo Lüdke e André, e a análise dos dados ocorreu a partir da leitura sistemática e interpretativa das produções selecionadas, organizadas em categorias relacionadas às Metodologias Ativas, à Aprendizagem Baseada em Projetos e ao ensino de Matemática nos anos iniciais. Paralelamente, foram considerados registros das práticas pedagógicas desenvolvidas pela pesquisadora em sala de aula, de caráter descritivo e reflexivo, que permitiram identificar dificuldades recorrentes dos alunos, níveis de participação e possibilidades de intervenção didática, constituindo subsídios para a elaboração do produto educacional. Foram utilizados instrumentos de análise e investigação bibliográfica por meio de livros, dissertações, artigos científicos e documentos de caráter normativo, tendo como autores Bender, Moran, Bacich e Moran, Ozório, Eberhardt e Coutinho, Brasil, Pilon; Platzer e Alves. Os principais resultados do estudo indicam que a utilização da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino de Matemática favorece maior engajamento dos alunos, ampliação da participação nas atividades, desenvolvimento da colaboração entre pares e maior compreensão dos conceitos matemáticos quando estes são trabalhados a partir de situações contextualizadas e próximas da realidade dos estudantes. Observou-se também que a ABP contribui para a organização de práticas pedagógicas mais investigativas, com maior protagonismo discente e com oportunidades mais frequentes de resolução de problemas. Conclui-se que a Aprendizagem Baseada em Projetos constitui uma estratégia pedagógica relevante para os anos iniciais do Ensino Fundamental, por possibilitar a aproximação entre os conteúdos matemáticos e o cotidiano dos alunos, fortalecer o papel do professor como mediador da aprendizagem e promover um processo de ensino-aprendizagem mais significativo. Como produto, a pesquisa propôs Sequências Didáticas (SD) para apoiar professores nas aulas de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, utilizando metodologia ativa por meio da ABP com o objetivo de promover melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos. Ensino-aprendizagem na Matemática. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

In the early years of Elementary School, children continue the construction and systematization of mathematical concepts initiated in Early Childhood Education. However, according to Eberhardt and Coutinho (2011), the learning of this subject has been seen as a challenge to be faced in schools by teachers and students. This may be mainly related to the disconnection between the mathematics taught in the classroom and the mathematics used in children's daily lives. Thus, this research aims to be grounded in Active Methodologies, especially Project-Based Learning (PBL), in order to generate a reflection on the means that have been bringing the most benefits to the teaching-learning process of students in the early years of Elementary School. The questions that guided this study were: In what way can PBL guide and assist teachers in teaching mathematics content in the early years? How can this active methodology contribute to increasing students' participation in classes? The research was qualitative in nature, according to Lüdke and André, and the data analysis occurred through the systematic and interpretative reading of the selected productions, organized into categories related to Active Methodologies, Project-Based Learning, and the teaching of Mathematics in the early years. At the same time, records of the pedagogical practices developed by the researcher in the classroom were considered, of a descriptive and reflective nature, which made it possible to identify recurring difficulties among students, levels of participation, and possibilities for didactic intervention, constituting support for the development of the educational product. Instruments of analysis and bibliographic investigation were used through books, dissertations, scientific articles, and normative documents, having as authors Bender, Moran, Bacich and Moran, Ozório, Eberhardt and Coutinho, Brasil, Pilon; Platzer and Alves. The main results of the study indicate that the use of Project-Based Learning in the teaching of Mathematics favors greater student engagement, expansion of participation in activities, development of collaboration among peers, and greater understanding of mathematical concepts when these are worked from contextualized situations close to the students' reality. It was also observed that PBL contributes to the organization of more investigative pedagogical practices, with greater student protagonism and more frequent opportunities for problem solving. It is concluded that Project-Based Learning constitutes a relevant pedagogical strategy for the early years of Elementary School, as it makes it possible to bring mathematical content closer to students' daily lives, strengthen the role of the teacher as a mediator of learning, and promote a more meaningful teaching-learning process. As a product, the research proposed Didactic Sequences (DS) to support teachers in mathematics classes in the early years of Elementary School, using active methodology through PBL with the objective of promoting better results in the teaching-learning process.

Keywords: Project-Based Learning. Teaching and Learning in Mathematics. Early Years of Elementary School.

LISTA DE SIGLAS

ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos

SAI – Sala de Aula Invertida.

SD – Sequência Didática.

TDIC – Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação.

STEAM - Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Definição do Ensino Híbrido	31
Figura 2: Zona Híbrida de Ensino	39
Figura 3: Enfoque no desenvolvimento de habilidades	44
Figura 4: Esquema básico da sala de aula invertida	47
Figura 5: Etapas de aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas	49
Figura 6: Fluxo de aplicação da metodologia na prática	50
Figura 7: Elementos essenciais para elaboração de projetos	61
Figura 8: Esquema de Sequência Didática	73
Figura 9: Relação professor-aluno-saber na Sequência Fedathi	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Mapeamento Bibliográfico	21
Quadro2: Categorias do Ensino Híbrido	38
Quadro 3: Etapas da Aprendizagem por Pares	51
Quadro 4: Projetos extraordinários	55
Quadro 5: Termos da ABP	57
Quadro 6: Características essenciais da ABP	59
Quadro 7: Comparação das características essenciais da ABP	62
Quadro 8: Escopo do Projeto	68
Quadro 9: Projetos Versus Estratégias de Ensino Baseadas em Atividades	69

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 MAPEAMENTO BIBLIOGRÁFICO	20
2 ENSINO HÍBRIDO, METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA A PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO EM SALA DE AULA	29
2.1 O Ensino Híbrido	29
2.2 Modelos de Ensino Híbrido	35
2.3 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação TDIC	40
2.4 As Metodologias Ativas na Educação	42
2.5 A Sala de Aula Invertida	46
2.6 Aprendizagem Baseada em Problemas	47
2.7 Peer Instruction - Aprendizagem entre pares ou equipe	49
3 A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS	53
3.1 Conceitos e metodologia da ABP	53
3.2 Termos e Atributos Utilizados na ABP	57
3.3 Característica e Fundamentos para o Desenvolvimento da ABP	63
4 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS PARA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	72
4.1 Sequência Didática	72
4.2 Planos de Aula	76
4.3 Sequência Didática 1 – Tema Central: Sistema Monetário	76
4.4 Sequência Didática 2 – Tema Central: Água e Sustentabilidade	80
4.5 Sequência Didática 3 – Tema Central: Planta Baixa	83
4.6 Sequência didática 4 – Tema Central: Fração	86
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
REFERÊNCIAS	93

INTRODUÇÃO

Meu nome é Tânia Regina Bazani, licenciada em Pedagogia (2017) pela Facita – Faculdade de Itápolis-SP e Pós-graduada em Psicomotricidade na Educação Infantil (2018) na mesma instituição de Ensino. Possuo também, Pós-graduação em Gestão Escolar (2018), Pós-graduação em Alfabetização e Letramento (2019), e Pós-graduação em Educação Especial e Inclusiva (2020), sendo elas realizadas pela Faculdade de Educação São Luís de Jaboticabal-SP.

Em 2018 iniciei minha carreira como professora no Município de Itápolis -SP, e no ano de 2019, me efetivei na rede Municipal de Ensino da cidade de Taquaritinga -SP, tendo sede no Distrito de Guariroba, onde atuo como professora nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental até o presente momento.

No ano de 2022, me efetivei, também através de concurso público, na rede Municipal de Itápolis - SP, e tenho sede no Distrito de Nova América, atuando como Professora de Educação Infantil até os dias atuais.

Diante da vivência profissional como professora dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tenho percebido a desmotivação e o distanciamento em relação aos conteúdos trabalhados em sala de aula com a realidade dos alunos, que se encontra cada vez mais tecnológica.

Desse modo, o presente estudo contribuirá significativamente, com a literatura, reunindo informações relevantes e úteis por meio de estudo bibliográfico adensado sobre metodologias ativas, tendo como modelo a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

Além disso, buscou-se aprofundar discussões teóricas acerca dessa abordagem metodológica, articulando fundamentos conceituais e práticas pedagógicas que favoreçam a construção do conhecimento, com vistas à criação de sequências didáticas que promovam melhorias na qualidade do processo de ensino-aprendizagem, especialmente no ensino de Matemática para alunos dessa faixa etária.

As sequências didáticas propostas foram elaboradas a partir de minhas próprias práticas pedagógicas, desenvolvidas no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Sua concepção emergiu das necessidades identificadas no cotidiano da sala de aula, sobretudo diante dos desafios enfrentados pelos estudantes na compreensão dos conteúdos matemáticos.

Assim, as propostas refletem a articulação entre a fundamentação teórica estudada e as experiências vivenciadas na prática docente, evidenciando a intenção de responder de forma

concreta às demandas observadas, tornando o ensino de Matemática mais significativo, contextualizado e alinhado às metodologias ativas.

Desde a Educação Infantil a criança começa construir a base de conceitos matemáticos com contagem espontânea, sequências e padrões, medidas informais, noções de espaço, entre outros. À partir dos primeiros anos do Ensino Fundamental, ela sistematiza e amplia essas noções fazendo uso de conceitos formais por meio dos números e suas representações, desenvolvem habilidades de contagem e reconhece padrões numéricos, realiza operações básicas, como adição, subtração e divisão, estuda as formas geométricas básicas e suas propriedades, compreendem conceitos de medida, área, volume e espaço, além do trabalho de raciocínio lógico que desenvolve habilidades para resolver problemas estimulando o pensamento crítico e analítico. Nesse sentido, a BNCC, diz que:

Indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho). (Brasil, 2017, p.13).

Fazer relação sobre a influência que a matemática tem em sala de aula com o cotidiano dos alunos, traz mais proximidade e sentido ao seu aprendizado. Atualmente, o que se percebe, segundo Eberhardt e Coutinho (2011) é que muitos são os programas e estudos para alfabetização nos primeiros anos do Ensino Fundamental, e pouca importância se tem dado em relação ao ensino desta disciplina para esta faixa etária. Acerca deste assunto, Alves (2016, p.2) diz que:

[...] sabe-se que essa formação não se dá nos cursos de licenciatura de Matemática, mas, prioritariamente, nos cursos de Pedagogia, cujo objetivo principal ou centralidade é focada nos processos de alfabetização e letramento, gerando um déficit de conhecimentos matemáticos para esses professores. Assim, é reconhecida a necessidade de investimentos na formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais.

Sobre as questões relativas à formação é relevante explicitar o que Nóvoa (2022, p.17) aponta em relação à formação de professores transpassar por diversos pontos e que algumas vezes, não se tem considerável importância ao reforço da profissão, “[...] sabemos bem o que é preciso fazer, mas enredamo-nos em justificações para não o fazer. Agora, chegou o tempo da coragem da ação, também para as universidades”.

Nessa perspectiva, o professor deverá estar atento e se preparar para mudanças e novas maneiras de como ensinar, tendo a preocupação com a aprendizagem dos seus alunos, mas sobretudo trazendo para o ambiente escolar a realidade em que está inserido. Sendo assim, Vargas e Bueno (2023), diz que:

Para que os educandos possam sentir-se mais engajados em seu processo de aprendizagem, é necessário que exista uma relação de significados entre os materiais e experiências propostas e as necessidades e situações específicas do aluno. Quando o que se deseja ensinar se articula com o necessário para o estudante, criam-se condições para despertar o interesse que leva à motivação para aprender. (Vargas; Bueno, 2023, p. 6)

A educação matemática nos anos iniciais desempenha um papel fundamental na formação intelectual e cognitiva das crianças, estabelecendo as bases para o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas que serão utilizadas ao longo de toda a vida escolar e profissional.

No entanto, o ensino de matemática frequentemente enfrenta desafios significativos, como a desmotivação dos alunos e a dificuldade em conectar conceitos abstratos com a realidade cotidiana. Para Moran (2015), a escola padronizada, que ensina e avalia todos de maneira uniforme e demanda resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é fundamentada em competências cognitivas, pessoais e sociais. Essas competências não são adquiridas de forma convencional e exigem proatividade, colaboração, personalização e uma visão empreendedora.

Considerando as informações apresentadas, essa pesquisa tem como base os seguintes questionamentos: De que forma a Aprendizagem Baseada em Projetos pode orientar e auxiliar professores no conteúdo de matemática nos anos iniciais? Como essas metodologias ativas podem contribuir para aumentar a participação dos alunos nas aulas?

A Matemática está relacionada ao imaginário das pessoas como uma das áreas de conhecimento mais complexos, segundo Santos e Almeida (2022), está cada vez mais comum a aversão à esta disciplina, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior.

Nesse sentido, Tatto e Scapin (2004), exemplificam este comportamento de rejeição quando dizem que a criança, desde pequena, ouve de pais e familiares que a matemática é difícil ou que não gostam de tal disciplina, e inconscientemente, internalizam repulsa à matemática no primeiro obstáculo ou dificuldade que encontrarem quando iniciam a vida escolar.

Para Alves (2016), a Matemática nos anos iniciais tem grande importância para o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento lógico nas crianças, o que é de suma importância para a construção de conhecimentos em outras áreas, bem como para servir de base para as séries seguintes. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000) afirmam que:

[...] é importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidade intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua capacitação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do

mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (PCN, 2000, p. 29)

Desse modo, é possível dizer que as metodologias ativas englobam diversas estratégias de ensino-aprendizagem que incentivam a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, esses métodos contrastam com as abordagens tradicionais, em que o professor é o principal transmissor de conhecimento e os alunos desempenham um papel passivo.

Nesse contexto, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) sendo uma metodologia ativa, emerge de abordagens pedagógicas inovadoras, capaz de transformar a experiência educacional e promover um ensino mais significativo e engajador. De acordo com Bender (2014)

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma das mais eficazes formas disponíveis de envolver os alunos com o conteúdo de aprendizagem e, por essa razão, é recomendada por muitos líderes educacionais como uma das melhores práticas educacionais na atualidade. (Bernder, 2014, p.15)

A ABP é uma metodologia que coloca os alunos no centro do processo educativo, incentivando-os a investigar e resolver problemas reais por meio de projetos colaborativos e interdisciplinares.

As metodologias ativas promovem um ambiente de aprendizagem dinâmico, em que os estudantes são incentivados a explorar, questionar, experimentar e refletir sobre o conteúdo estudado, por meio de estratégias como a sala de aula invertida, os jogos educativos, a aprendizagem colaborativa e a resolução de problemas.

Para Moran (2015),

[...] a melhor forma de aprender é combinando equilibradamente atividades, desafios e informação contextualizada. Para aprender a dirigir um carro, não basta ler muito sobre esse tema; tem que experimentar, rodar com o ele em diversas situações com supervisão, para depois poder assumir o comando do veículo sem riscos. (Moran, 2015, p.3)

É válido ressaltar que discutir sobre metodologias ativas nas escolas é trazer um tema que promove inovações a respeito das práticas pedagógicas. Dessa forma, esta pesquisa baseia-se no envolvimento que a ABP possa ter no desenvolvimento da autonomia dos alunos, na construção do conhecimento de maneira colaborativa e na ressignificação do papel do professor como mediador do processo de ensino-aprendizagem, pois segundo Bender (2014, p.146) “a ABP deve ser um dos principais métodos se não for o principal, para o ensino diferenciado que visa atender as necessidades de todos os alunos”.

Assim, para esse estudo, partiu-se da hipótese de que a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), enquanto Metodologia Ativa, quando utilizada de forma intencional no ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, poderá contribuir para tornar a aprendizagem mais significativa, favorecendo a articulação entre os conteúdos matemáticos e o cotidiano dos alunos.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é investigar a ABP no estudo de matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, buscando melhorar a prática pedagógica, por meio da construção de sequências didáticas, podendo ser colocado em prática em sala de aula, visando aprimorar a qualidade do ensino-aprendizagem de professores e alunos.

Para atender aos propósitos da pesquisa, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

- Analisar e fundamentar-se em Metodologias Ativas, sobretudo, na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) a fim de gerar uma reflexão sobre os meios que mais estão trazendo benefícios no ensino-aprendizagem dos alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
- Elaborar sequências didáticas sustentadas na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), voltadas ao ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, passíveis de aplicação em sala de aula, com vistas à qualificação da prática pedagógica e à melhoria da aprendizagem dos alunos.

A presente pesquisa inicia-se reunindo os principais conceitos teóricos que embasam o trabalho com Metodologias Ativas e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), relacionando na seção 1 “Mapeamento Bibliográfico” esta metodologia de ensino com suas formas de aplicação na escola, os impactos sobre o processo de aprendizagem e os desafios que podem ser encontrados com esta prática, sobretudo na disciplina de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A segunda seção “Ensino Híbrido, Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais para a promoção da inovação em sala de aula” apresenta uma fundamentação teórica acerca dos conceitos de ensino híbrido, tecnologias digitais e metodologias ativas, evidenciando sua relevância para o contexto educacional contemporâneo.

A terceira seção “Aprendizagem Baseada em Projetos” apresenta as bases teóricas e filosóficas da ABP, destacando sua contribuição para o protagonismo discente, a aprendizagem colaborativa e contextualizada. Evidencia o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e da resolução de problemas. Aponta, ainda, a importância do planejamento, de recursos adequados e da formação continuada para sua efetivação no contexto escolar.

A quarta e última seção “Sequências Didáticas de Aprendizagem Baseada em Projetos para Disciplina de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” inicia-se com a apresentação dos conceitos teóricos sobre Sequência Didática (SD) e contempla quatro planos de ensino que visam apoiar a incorporação da abordagem ABP nas práticas pedagógicas, favorecendo a articulação consciente entre teoria e prática.

1 MAPEAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Na tentativa de melhor alcançar a aprendizagem em seus alunos, os professores levam para sala de aula métodos variados de ensino. Ademais, diante de tantas mudanças na sociedade, a educação formal vive um impasse entre currículo, metodologias, espaços, sendo assim, é importante que os processos de organização escolar, bem como as metodologias utilizadas em sala de aula sejam revistos.

A proposta para criar situações que promovam maior engajamento e participação dos estudantes está em inserir o uso de metodologias ativas, pois a aprendizagem pode ocorrer de maneira mais positiva, construtiva e favorável.

Um dos meios de implantação de metodologia ativa usado para estruturar o currículo e os recursos didático pedagógicos está na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), na qual consiste em um modelo eficaz envolvendo situações do mundo real, em que o aluno participa ativamente do processo de aprendizagem, possibilitando aumentar a motivação e o interesse pelas atividades que lhes forem propostas.

A pesquisa foi de cunho qualitativo Lüdke e André (1986), realizada por meio de buscas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando instrumentos de análise e investigação bibliográfica como teses, dissertações, artigos científicos, bem como a revisão da literatura em livros e documentos de caráter normativo, tendo como autores Bender (2014), Moran (2015), Bacich e Moran (2018), Ozório (2020), Eberhardt e Coutinho (2011), Brasil (2017) entre outros. Paralelamente, foram considerados registros das práticas pedagógicas desenvolvidas pela pesquisadora em sala de aula, de caráter descritivo e reflexivo, que permitiram identificar dificuldades recorrentes dos alunos, níveis de participação e possibilidades de intervenção didática, constituindo subsídios para a elaboração do produto educacional.

Sendo assim, foram definidas e utilizadas as seguintes palavras-chave: Metodologias Ativas; Aprendizagem Baseada em Projetos; Ensino Matemática.

O quadro 1, a seguir, demonstra, em síntese, o mapeamento bibliográfico inicial, que permitiu identificar contribuições introdutórias para o tema, bem como considerou-se a delimitação temporal de 2019 a 2024, sendo possível dizer que um primeiro recorte foi feito a partir da leitura dos títulos das pesquisas, seguido dos resumos, dos resultados finais e das conclusões. Desse modo, foram selecionados os trabalhos que mais se relacionam à temática desta pesquisa. É importante destacar que, mesmo diante de muitos títulos encontrados, poucas

são as pesquisas que associam a Aprendizagem Baseada em Projetos com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 1: Mapeamento Bibliográfico

PALAVRA CHAVE	AUTOR/ TÍTULO/ INSTITUIÇÃO/ MODALIDADE/ ANO	FONTE	OBJETIVO PRINCIPAL	RESULTADOS
Metodologias Ativas	Silva, Alexandre Kenyson Oliveira da. Metodologias ativas: propostas pedagógicas no ensino de matemática. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Departamento de Matemática, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Natal, RN, 2023.	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	Auxiliar os professores de matemática a enfrentarem os desafios da atualidade, oferecendo suporte em sua prática, ao apresentar as metodologias ativas como uma abordagem revitalizadora, combinada com estratégias de comunicação e informação.	Fornecer propostas práticas para tornar a educação matemática mais acessível e estimulante.
Metodologias Ativas	Zamboni, Talita Mireli. Metodologias Ativas No Ensino Da Matemática Escolar: O Que As Pesquisas Acadêmicas Revelam? Dissertação (mestrado em matemática) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, PR, 2019.	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	Verificar se as Metodologias Ativas estão inseridas no ensino e aprendizagem da matemática escolar por meio da análise de pesquisas acadêmicas na área de Educação Matemática que aplicaram estratégias de ensino diferenciadas.	Buscou apresentar estratégias metodológicas para propor um ensino e aprendizagem da matemática escolar, com equidade na divisão de responsabilidades entre alunos e professores sem minimizar a importância do conteúdo.
Metodologias Ativas	Forcato, Maíra Blanco Martinez. Interdisciplinaridade e Contextualização: Uma Investigação da Própria Prática Nas Aulas De Matemática a Partir de Uma Sequência de Atividades Nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, RJ, 2022.	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	Analisar como se caracteriza o envolvimento de estudantes do 9º ano de escolaridade com uma sequência de atividades interdisciplinar e contextualizada.	A partir dos dados obtidos, foi estabelecido no estudo duas categorias de análise: (1) atitude diante do conhecimento; e (2) reflexão e percepção. Na primeira, o envolvimento dos discentes nas aulas de matemática e nas atividades aumentou de forma significativa com a aplicação da sequência. Na

				segunda, os alunos se tornam agentes ativos do contexto a que pertencem.
Metodologias Ativas	Ferreira, Sérgio Daniel. Metodologias Ativas: Potencialidades E Limitações Na Percepção De Professores Da Educação Básica. Tese Doutorado. Universidade Federal De São Carlos Centro De Educação E Ciências Humanas Departamento De Educação Programa De Pós-Graduação Em Educação, São Carlos, SP, 2021.	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	Proporcionar uma maior autonomia a partir de situações-problemas que exigem dos jovens uma análise crítica e tomada de decisão, vislumbrando-se que as metodologias ativas possam auxiliar na construção de práticas educacionais que sejam sedutoras ao olhar dos estudantes, sem abrir mão do saber sistematizado.	Mostrou professores envolvidos no processo, otimistas e propensos a incorporação de novos métodos e/ou abordagens envolvendo práticas correlatas às metodologias ativas em seus planejamentos e práticas de sala de aula. Porém, há pouco contato desses profissionais com atividades vinculadas às metodologias ativas e espaço de formação continuada para discussão e compartilhamento de boas práticas.
Aprendizagem Baseada em Projetos	Cavalcante Filho, Sergio Morais. Metodologias ativas no Programa de Residência Pedagógica: uma abordagem da aprendizagem baseada em projetos para o ensino de matemática. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual da Paraíba, 2021.	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	Compreender a Metodologia Ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos em busca da aproximação entre teoria e prática ou abstrato e concreto no processo de ensino e aprendizagem.	Os resultados apontam que a formação dos discentes, participantes do Programa de Residência Pedagógica, alcançou uma superação dicotômica entre teoria e prática, inter-relacionando a universidade e a escola, o que favoreceu a consolidação da atuação profissional mais acertada e consciente na organização da escola e na medição do processo de ensino.

Ensino matemática	Xavier, Carmélia Regina Silva. Processo formativo para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Instituto Metrópole Digital, Programa de Pós-Graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais, Natal, RN, 2020.	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	Analisar a formação continuada em serviço acerca do letramento estatístico para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais no Ensino Fundamental.	Os dados analisados evidenciaram o quanto os professores-colaboradores evoluíram em relação às aprendizagens estatísticas ao que diz respeito a conceitos e práticas pedagógicas, assim como demonstraram o desejo de continuação do modelo de formação colaborativa desenvolvido durante a pesquisa.
Ensino matemática	Feitosa, Silmara Lopes da Costa. Professoras experientes que ensinam matemática nos anos iniciais: Percursos de Formação e Ensino. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Cuiabá, 2021.	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	Compreender os percursos formativos e os processos de aprender e ensinar matemática na trajetória de desenvolvimento profissional de professores experientes dos anos iniciais do ensino fundamental.	A pesquisa sinaliza a importância do investimento na formação contínua e da escola como espaço formativo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Durante a busca, o descritor “Metodologias Ativas” apresentou cerca de 126 trabalhos, sendo que a análise foi conduzida inicialmente pelos títulos das pesquisas e, posteriormente, pelos resumos, resultados e conclusões, o que possibilitou a seleção de três dissertações de mestrado, tais como Silva (2023), Zamboni (2019), Forcato (2022) e uma Tese de doutorado Ferreira (2021), agregando relevante contribuição para esta pesquisa, pois se tratam de pesquisas que abordam o desenvolvimento do aluno, o seu envolvimento com a aprendizagem, seu protagonismo e participação, assim como a motivação dos docentes ao utilizarem as metodologias ativas em suas práticas pedagógicas.

Na perspectiva de mudanças significativas com as estruturas sociais que ocorreram nas últimas décadas, com as transformações nas concepções de homem e sociedade, com alterações nos valores e o surgimento da tecnologia, Zamboni (2019) aponta que o mercado de trabalho

tem apresentado novas características enquanto a escola mantém-se nos mesmos padrões do século passado.

Sendo assim, “os estudantes deixaram de ver sentido na escola [...]” (Zamboni, 2019, p. 9), pois a escola sendo um ambiente de repetição e repressão não condiz com suas realidades nem tão pouco os fazem sentirem preparados para seus futuros papéis na sociedade.

Para Ferreira (2021), é essencial que o professor pense no processo de construção e inovação de suas práticas, quebrando os paradigmas que fragmentam os diferentes saberes no qual a escola já tenha experimentado diferentes perspectivas pedagógicas em suas práticas, mesmo de maneira interdisciplinar, com o uso de tecnologias ou protagonismo dos alunos e na horizontalização da relação professor-aluno, sendo essa, uma maneira fragmentada e descontextualizada que não altera a concepção, a forma e as práticas escolares. Assim, o autor salienta que:

[...] as metodologias ativas apresentam-se de maneira desafiadora na medida em que podem agregar, desde que bem estruturadas, todas essas perspectivas, quais sejam: a transversalidade e a horizontalidade da relação professor e aluno como princípio pedagógico, assim como o uso de resolução de problemas e o trabalho em grupo. (Ferreira, 2021, p. 14)

Nesse sentido, (Moran, 2015, p.15) afirma que “Os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos”, uma vez que a educação formal enfrenta um impasse diante das profundas mudanças da sociedade, e uma delas, o autor questiona sobre o fato de transformar para se manter relevante e assegurar que todos aprendam de maneira eficaz, adquirindo conhecimento, desenvolvendo seus projetos de vida e convivendo de maneira harmoniosa com os outros.

Por conseguinte, Forcato (2022) diz que muitos alunos que estão em sala de aula não conseguem perceber o real objetivo do ambiente escolar, pois muitas vezes, mesmo sem perceber, as reflexões e críticas, que poderiam gerar discussões por meio de pensamentos construtivos e criar significados, são silenciadas e os alunos passam a agir de forma automática, aguardando sempre a resposta certa.

Entende-se que é preciso pensar e repensar a prática, pois segundo Forcato (2022), é importante refletir sobre os objetivos da sala de aula, considerando se é mais relevante as reproduções ou as reflexões, as listas de exercícios ou as discussões que podem envolver diversos assuntos e, ainda assim, relacioná-los ao conteúdo, perceber isso e colocá-lo em prática.

Muito se tem dito em Metodologias Ativas como conjuntos de estratégias pedagógicas que diferenciam -se do modelo tradicional de ensino, com expectativas de melhorar o ensino-

aprendizagem. Porém, a tentativa de envolver o aluno no centro do processo de aprendizagem não representa algo completamente novo para a educação. John Dewey (1859-1952) na obra *Experiência e Educação* (2011) já se destacava a importância do educador em considerar a individualidade do aluno e criticava a educação tradicional como processo de formação.

Para Silva (2023), as Metodologias Ativas obtiveram importante relevância como alternativa a fim de sanar algumas dificuldades apresentadas, nas quais se baseiam-se nas interações do aluno com o conteúdo e com o outro, em atividades lúdicas, em experimentos e outros tipos de projetos, uma vez que o aluno sendo o protagonista de sua aprendizagem poderá possibilitar a construção coletiva do conhecimento, estimulando-o a desenvolver suas habilidades de colaborar, comunicar-se, trabalhar em equipe e nas tomadas de decisões.

Dessa forma, as metodologias ativas podem promover um ambiente de aprendizagem dinâmico, em que os estudantes são incentivados a explorar, questionar, experimentar e refletir sobre o conteúdo estudado, por meio de estratégias como a sala de aula invertida, os jogos educativos, a aprendizagem colaborativa e a resolução de problemas.

Para Moran (2015),

[...] a melhor forma de aprender é combinando equilibradamente atividades, desafios e informação contextualizada. Para aprender a dirigir um carro, não basta ler muito sobre esse tema; tem que experimentar, rodar com o ele em diversas situações com supervisão, para depois poder assumir o comando do veículo sem riscos. (Moran, 2015, p.3)

É possível dizer, que apesar de encontrar cerca de 220 publicações com o descritor “Aprendizagem Baseada em Projetos” no site de busca da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), foi possível destacar apenas uma dissertação de mestrado Cavalcanti Filho (2021) com relevante importância ao assunto abordado para esta pesquisa.

As concepções sobre as Metodologias Ativas ressurgiram como uma tendência pedagógica destinada a superar os vestígios ligados à pedagogia tradicional, que segundo Cavalcante Filho (2021), visam melhorar os índices da educação, além disso, essas metodologias favorecem a construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades, pois envolvem a participação do aluno no processo de aprendizagem.

Assim, pode-se afirmar que dentre várias metodologias que surgem para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) emerge de abordagens pedagógicas inovadoras, capaz de transformar a experiência educacional e promover um ensino mais significativo e engajador. De acordo com Bender (2014)

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma das mais eficazes formas disponíveis de envolver os alunos com o conteúdo de aprendizagem e, por essa razão, é recomendada por muitos líderes educacionais como uma das melhores práticas educacionais na atualidade. (Bender, 2014, p.15)

O autor ainda cita a ABP como uma das abordagens pedagógicas mais eficazes na qual pode ser utilizada em todos os níveis e modalidades de ensino, tendo maior destaque nas áreas de Ciências e Matemática. Desse modo, ao investigar na plataforma BDTD, muitas pesquisas encontradas voltavam-se para a área de Ciências.

A ABP é uma metodologia que coloca o aluno no centro do processo educativo, incentivando-o a investigar e resolver problemas reais por meio de projetos colaborativos e interdisciplinares. Esta abordagem não só torna a aprendizagem mais relevante e contextualizada, mas também desenvolve competências essenciais, como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a comunicação. Para os conteúdos de matemática, nos anos iniciais, a ABP permite que os alunos vejam a aplicação prática dos conceitos matemáticos, tornando a disciplina mais acessível e interessante.

Nessa perspectiva, é importante salientar que:

[...] estudar sobre as MA, especificamente a ABP, está relacionado a busca por práticas metodológicas que beneficie, estimule e renove o fazer e ser Educação. As ações pedagógicas da escola continuam enraizadas em paradigmas tradicionais de educar. (Cavalcante Filho, 2021, p. 17)

Quanto ao descritor “Ensino Matemática” a investigação apresentou cerca de 735 resultados, no qual grande parte das pesquisas abordam temas sobre a formação inicial e continuada docente. Dentre os estudos analisados, destacam-se Xavier (2020) e Feitosa (2021), os quais evidenciam que tanto a formação básica do docente para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais quanto os processos de formação continuada exercem influência direta e significativa na aprendizagem dos alunos.

Xavier (2020), destaca que as relações interpessoais e o trabalho colaborativo têm maior potencial de desenvolvimento durante a formação continuada, o que diverge ao período da formação inicial, como na graduação.

É relevante poder associar a formação inicial e continuada dos professores com relação ao ensino de matemática para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois percebe-se que diante das mudanças culturais que acontecem atualmente e da sociedade cada vez mais tecnológica, o ensino transita do tradicional, em que o professor era o centro do processo de aprendizagem, das aulas expositivas e do aluno agente passivo do processo, para refletir sobre

novas mudanças, de acordo com Bacich e Moran (2018, p. 15) remetem professores e profissionais da educação a “[...] pensar sobre a força catalítica dessas mudanças, suas potencialidades e ameaças para as práticas educativas, para o currículo e para as metodologias”.

Nesse contexto, Feitosa (2021) afirma que o papel da educação exige que o docente esteja preparado para o ensino em consonância com o cenário econômico, social, político e educacional, visto que nas últimas décadas vivenciamos mudanças nas políticas públicas, nas discussões sobre formação e na busca de didáticas considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais que envolvem o ato educativo e a prática pedagógica docente, fazendo uma importante reflexão:

Nesse cenário contemporâneo em que presenciamos a dinamização da tecnologia, a necessidade de valorização de diferentes grupos e etnias, os conflitos, as diferenças que geram injustiça social fazem emergir a urgência de uma nova postura profissional e novas perspectivas para a formação do professor. (Feitosa, 2021, p. 25)

Segundo Weisz e Sanches (2018, p. 56), “A prática pedagógica é complexa e contextualizada [...]” o professor precisa passar por uma transformação construtivista induzindo a construção de diferentes naturezas permitindo-lhes clareza e objetividade a fim de proporcionarem a conquista por novos patamares de conhecimento.

Em relação a diferenciação de formação inicial e formação continuada docente, Xavier (2020) nos mostra que o único pré-requisito para a obtenção ao término da grade curricular cursada pelo futuro pedagogo, cursando em universidade de modelos tradicionais é a obtenção do certificado. Enquanto a formação continuada, a troca de experiências, as ações colaborativas e, conseqüentemente, o desenvolvimento profissional docente, se fortalecem e se perpetuam ao longo de toda a carreira do professor.

De encontro ao que diz Moran (2015), apesar de inúmeras deficiências e problemas estruturais, setores educacionais públicos e privados de ensino estão buscando alternativas. Esse movimento se intensificará em breve, uma vez que as crianças não aceitam um modelo de aprendizado vertical, ou seja, autoritário e uniforme. Dessa forma, ressalta que:

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa. (Moran, 2015, p.17)

Nessa perspectiva, Xavier (2020) alerta para a importância de se considerar as tecnologias no processo de formação docente, uma vez que a tecnologia poderá surgir tanto como elemento de formação quanto meio para sua realização e ampliação. Podendo, dessa forma permitir que os professores ampliem seu repertório com recursos didáticos para utilizarem em suas aulas, bem como fazer uso de ferramentas e linguagens pertinentes ao seu atual contexto.

A segunda seção deste estudo com o título “Ensino Híbrido, Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais para a promoção da inovação em sala de aula”, apresenta uma abordagem teórica sobre os conceitos de ensino híbrido, tecnologias digitais e metodologias ativas, destacando sua importância para a educação atual.

2 ENSINO HÍBRIDO, METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA A PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO EM SALA DE AULA

Nesta seção, serão apresentados os principais conceitos, definições e modelos de Ensino Híbrido, bem como uma breve explanação sobre a evolução e o papel atual das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no contexto educacional. Também será abordado o uso das Metodologias Ativas na educação, destacando como essas abordagens têm ressignificado o processo de ensino-aprendizagem, ao promover maior protagonismo discente, autonomia e engajamento dos estudantes. A articulação entre tecnologia e práticas pedagógicas inovadoras será discutida de forma a evidenciar suas contribuições para a construção de aprendizagens mais significativas e alinhadas às demandas da sociedade contemporânea.

Ao longo desta seção, o leitor será convidado a refletir sobre as transformações que vêm ocorrendo no cenário educacional e sobre a necessidade de repensar práticas tradicionais de ensino. As discussões propostas buscam despertar o interesse para novas possibilidades pedagógicas, mostrando como o Ensino Híbrido e as Metodologias Ativas podem potencializar o trabalho docente e enriquecer as experiências de aprendizagem.

2.1 O Ensino Híbrido

Para quem está em sala de aula, é notório perceber a insatisfação dos alunos com o desenvolvimento das metodologias adotadas por alguns professores em diversas instituições de ensino, uma vez que, o excesso de aulas expositivas, a falta de diálogo entre professor-aluno e principalmente a desconexão entre o conteúdo aprendido com a realidade do educando fora da sala de aula os deixam desconfortáveis, gerando falta de interesse pelo assunto proposto.

De acordo com Bacich e Moran (2018), no ensino tradicional, os professores tendem a garantir que haja o mínimo de aprendizagem possível para todos os alunos. Para tal procedimento, o professor explica o conteúdo e pede para seus alunos estudarem por meio de leituras e atividades.

Em contrapartida, os autores apontam que, após a criança ter domínio da leitura e da escrita, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pode-se haver a inversão para este processo, no qual partindo de seus conhecimentos prévios, o próprio aluno pode pesquisar determinado assunto dado pelo professor e ampliá-lo conforme as inúmeras descobertas informativas que for obtendo, e assim, toda esta descoberta pode ser compartilhada com professor e colegas, com atividades dinâmicas de interação e participação do grupo por meio de “projetos, discussões e

sínteses, em momentos posteriores que podem ser híbridos, presenciais e *on-line*, combinados.” (Bacich; Moran, 2018, p. 55)

Segundo Valente (2018), tanto as instituições de ensino básico quanto superior, precisam estar cientes das transformações nas tecnologias digitais e de como elas estão impactando os processos de ensino e aprendizagem. A integração adequada dessas ferramentas pode personalizar o ensino, adaptá-lo às necessidades individuais dos alunos, e promover um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo. Para o autor, “[...] o aluno já não é mais o mesmo e não atua como antes. Ele não lê mais em material impresso e prefere ler nas telas.” (Valente, 2018, p.17)

De acordo com Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), alguns aspectos sobre Educação Híbrida estão se tornando mais evidentes na educação formal:

O modelo híbrido, misturado, com foco em valores, competências amplas, projetos de vida, metodologias ativas, personalização e colaboração, com tecnologias digitais. O currículo mais flexível, com tempos e espaços interligados, combinados, presenciais e virtuais, nos quais nos reunimos de várias formas, em grupos e momentos diferentes, de acordo com a necessidade, com muita flexibilidade, sem os horários rígidos e o planejamento engessado. (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p.42)

Segundo Valente (2018), o educando que está inserido em atividades midiáticas como fazer pesquisas em sites de buscas ou bases de dados digitais, que preferem tutoriais on-line ou no *YouTube*, acessam *smarthphones* ou *tablets*, a fim de encontrar informações rápidas, certamente são alunos que terão maior dificuldade para assistir aulas expositivas por mais de trinta minutos e ainda perdem a atenção no professor, pois se volta para algo de maior interesse.

Nesse sentido, Moran (2018) afirma que o ensino híbrido encontra-se marcado por uma forte mediação tecnológica, no qual pode se integrar o físico ao digital, o móvel, o ubíquo, a realidade física e aumentada, pode favorecer para inúmeras possibilidades de combinações, arranjos e atividades. O autor salienta que: [...] “a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e o compartilhamento de espaços, tempos, atividades, matérias, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo”. (Moran, 2018, p.41)

A Seguir, a figura 1 sintetiza a ideia de ensino híbrido.

Figura 1: Definição do Ensino Híbrido



Fonte: Christensen; Horn; Staker, 2013, p. 8.

Diante do que destaca os autores a seguir, o ensino híbrido segue quatro características diferentes:

1. Ele apresenta tanto a nova quanto a antiga tecnologia, enquanto uma inovação puramente disruptiva não oferece a tecnologia anterior em sua forma plena.
2. Ele busca atender aos clientes já existentes, em vez dos não-consumidores – ou seja, aqueles para os quais a alternativa ao uso da nova tecnologia seria não utilizar nada.
3. Ele procura ocupar o espaço da tecnologia pré-existente. Como resultado, a obrigação de atingir um desempenho que supere as expectativas dos clientes existentes é bastante alta, uma vez que o híbrido precisa realizar o trabalho pelo menos tão bem quanto o próprio produto anterior, se analisado pela definição original de desempenho. Por outro lado, as empresas bem-sucedidas na implementação de inovações disruptivas geralmente assumem as capacidades da nova tecnologia como um dado e procuram mercados que aceitem a nova definição sobre o que é bom.
4. Seu uso tende a ser mais simples que o de uma inovação disruptiva. Ele não reduz significativamente o nível de renda e/ou conhecimento necessários para comprá-lo e operá-lo. (Christensen, Horn; Staker, 2013, p. 3)

Segundo Christensen, Horn e Staker (2013), alguns padrões consistentes fornecem uma base para que as pessoas antecipem o futuro e prevejam o impacto de diferentes inovações. Os modelos de inovações disruptivas e sustentadas, por exemplo, têm sido úteis para prever os efeitos da inovação em setores como o automobilístico, energético e de saúde. Segundo os

autores, as inovações híbridas sustentadas aproveitam os recursos disponíveis para desenvolver estratégias de ensino, combinando o modelo tradicional com o on-line. Nela, inclui modelos como rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida. Já o modelo de inovação híbrida disruptiva é mais radical, pois tendem a “[...] empregar o ensino on-line em novos modelos que afastem da sala de aula tradicional”. (Christensen, Horn e Staker, 2013, p. 26)

Segundo os autores, “Híbrido é uma combinação da nova tecnologia disruptiva com a antiga tecnologia, e representa uma inovação sustentada em relação à tecnologia anterior” (Christensen, Horn; Staker, 2013, p. 2).

Moran (2018) explica que a aprendizagem intencional, no contexto formal e escolar, se dá por meio de um processo dinâmico e equilibrado, envolvendo três movimentos híbridos principais. O autor cita o primeiro como construção individual, no qual cada aluno traça seu próprio percurso, ao menos em parte. O segundo é a aprendizagem grupal, que se desenvolve por meio da interação, do compartilhamento de saberes e da realização de atividades em conjunto, envolvendo diferentes grupos e níveis de supervisão docente. O terceiro é o aprendizado tutorial, em que o estudante recebe orientação de pessoas mais experientes em diversas áreas, como curadoria, mediação e mentoria.

Desse modo, os autores revelam que “os mesmos padrões estão agora se desenvolvendo na Educação Básica à medida que o ensino on-line começa a transformar o sistema educacional (Christensen, Horn; Staker, 2013, p. 6).

A fim de aproveitar com qualidade o ensino *on-line*, o local de estudo dos alunos não era apenas a preocupação para que tivessem disponibilidade para aprender de forma autônoma e acesso a uma boa conexão com a internet. No entanto, conforme apontam os autores, apenas 10% dos estudantes estavam dispostos a aderir totalmente a essa modalidade de ensino fora do ambiente escolar. Diante disso, diretores e professores de escolas inovadoras, atentos à necessidade de muitos alunos de contar com o espaço escolar para aprender, combinaram o ensino on-line com a educação presencial tradicional, dando origem ao ensino híbrido. Desse modo, Horn e Staker (2015) explicitam que:

Ensino híbrido é fundamentalmente diferente da tendência muito mais ampla de se equipar a sala de aula com dispositivos e programas de computador, mas é facilmente confundida com ela. O uso como do termo “ensino híbrido” nos círculos educacionais pelos meios de comunicação sofre de um problema de “ênfase aos extremos”. As pessoas usam o termo de forma demasiadamente ampla, para se referir a todos os usos da tecnologia na educação (“edtech”) que se acumulam em uma sala de aula, ou demasiadamente restrita, para indicar apenas os tipos de aprendizagem que combinam o on-line e o presencial e com a qual tem mais afinidade (Horn; Staker, 2015, p.34).

Segundo Valente (2018), integrar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) à fim de desenvolver as metodologias ativas, implica-se no que é conhecido como *blended learning* ou ensino híbrido. Desse modo, o autor diz que o ensino híbrido é uma abordagem que une a flexibilidade e a personalização do aprendizado on-line com a interação e o apoio em sala de aula, e ainda, essa metodologia permite que o aluno aprenda no seu próprio tempo enquanto em outros momentos, interage e se socializa tendo o acompanhamento direto do professor.

Tendo em vista que o modelo de aprendizagem híbrida é mais flexível e personalizado, permitindo que os estudantes tenham maior controle sobre o tempo, o local e o ritmo de seus estudos, é importante destacar que:

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência (Christensen, Horn; Staker, 2013, p. 7)

Os autores Camargo e Daros (2018), destacam a necessidade da inovação para que a aprendizagem ocorra de maneira mais significativa na educação básica, e salientam que é essencial implementar inovações no ensino que adotem metodologias capazes de maximizar o potencial de aprendizagem dos alunos.

Com o objetivo de facilitar a compreensão sobre esta temática, os autores Horn e Staker (2015) fazem algumas ligações de termos-chave no qual expõem o ensino à distância, o ensino tradicional, o ensino enriquecido por tecnologia, o ensino híbrido e a Aprendizagem Baseada em Projetos. Desse modo, esses modelos serão abordados a seguir, com o propósito de agregar conhecimento e informações aos conceitos levantados e discutidos até o momento.

Em vista disso, para Horn e Staker (2015), o ensino a distância, é o modelo que utiliza-se a internet como fornecedora de conteúdo e instrução. Esse modelo de ensino pode ser síncrono ou assíncrono, no qual o primeiro caso se dá por uma comunicação em tempo real, por meio de videoconferência virtual, e no segundo caso, a comunicação distancia-se do tempo, como e-mails, fóruns de discussões on-line.

O ensino tradicional “lembra um sistema de fábrica e é remanescente da era industrial” (Horn; Staker, 2015, p. 54). Os autores referem-se a esse sistema com um formato presencial, no qual há um único currículo a ser utilizado de acordo com a faixa etária/série do estudante, e

além de manter os alunos sentados e enfileirados a maior parte do tempo, os recursos pedagógicos são livros e trabalhos escritos, resultando em aulas expositivas e individuais.

O ensino enriquecido por tecnologia não substitui o ensino presencial, porém divide o ensino tradicional agregando avanços digitais, tais como “lousas digitais, amplo acesso a dispositivos de *internet*, câmeras, livros digitais, ferramentas de *internet*, *Google Docs* e planos de aula *on-line*” (Horn; Staker, 2015, p. 54).

O ensino híbrido é uma abordagem de educação formal no qual o estudante aprende, em parte por meio do ensino *on-line*, sendo possível dizer que há um certo grau de controle sobre aspectos como tempo, local, percurso e ritmo de aprendizado. Simultaneamente, ele também participa de atividades presenciais em um ambiente supervisionado. Pode-se dizer ainda que, proporciona uma experiência de aprendizagem contínua e conectada, pois as diferentes modalidades de ensino ao longo do curso ou disciplina estão integradas. Desse modo: “O ensino híbrido é o motor que pode tornar possível a aprendizagem centrada no estudante para alunos do mundo todo, em vez de apenas para alguns poucos privilegiados” (Horn; Staker, 2015, p. 54).

Para os autores, aprendizagem baseada em projetos pode ocorrer tanto *on-line* quanto presencial. Nesse modelo, “A intenção é inspirar os estudantes a obter uma compreensão mais profunda das matérias que estão estudando” (Horn; Staker, 2015, p. 55), uma vez que os auxilia na exploração de problemas e desafios do mundo real de maneira dinâmica, envolvente e participativa.

Considerando a importância de uma prática educativa adotada de um novo modelo ou estratégia inovadora, esta, deverá ser intencional, planejada e sistematizada. Para isso, é preciso definir claramente a concepção que orienta o processo, compreender a função social da escola, bem como, os propósitos do ensino e os resultados esperados a partir da aprendizagem. Dentre vários aspectos que contribuem para um modelo de processo inovador, os autores (Camargo; Daros, 2018, p.30) destacam no que implica a “criatividade dos sujeitos, a motivação para efetivar as ideias, o conhecimento e os recursos materiais possíveis.

Segundo Bacich (2021), o segmento mais adequado para a implementação do ensino híbrido se refere ao Ensino Fundamental Anos Iniciais, uma vez que há menos professores por turma e o tempo de aula é maior, pois o professor pode ter mais tempo e autonomia em suas aulas, facilitando o desenvolvimento dos modelos propostos. Para a autora, nos Anos Finais e no Ensino Médio, os alunos são mais receptivos em relação a aulas menos expositivas, mesmo assim, não há grandes mudanças, pois percebe-se que os alunos já estão acostumados com uma

cultura escolar em que o professor é o centro do processo, e gera-se expectativa nas aulas expositivas, até mesmo por parte das famílias e ou dos gestores.

Moran (2015) diz que apesar de inúmeras deficiências e problemas estruturais, setores educacionais públicos e privados de ensino estão buscando alternativas. Esse movimento se intensificará em breve, uma vez que as crianças não aceitam um modelo de aprendizado vertical, ou seja, autoritário e uniforme. Dessa forma, expõe que:

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (Moran, 2015, p.17).

Portanto, (Camargo; Daros, 2018, p.28) asseguram que a “[...] inovação é uma forma de transformar a educação”, explicando que é preciso criar condições ativas de participação do aluno, no qual também há uma mudança da prática e o desenvolvimento de estratégias que garantam a organização de um aprendizado mais interativo, fazendo real ligação com o cotidiano do educando.

2.2 Modelos de Ensino Híbrido

A teoria da inovação disruptiva, proposta por (Christensen; Horn; Staker, 2013, p.9), que diz: “A disrupção é o processo pelo qual tais produtos se tornam acessíveis àqueles que estão nos círculos exteriores”, ajuda a compreender as transformações que vêm ocorrendo também no campo educacional.

Tradicionalmente baseado em aulas presenciais, expositivas e uniformes, o modelo escolar vem sendo desafiado por novas formas de ensino que surgiram a partir de avanços tecnológicos. Plataformas digitais, ambientes virtuais de aprendizagem e modelos híbridos inicialmente foram vistos como complementares ou inferiores ao ensino convencional, atendendo a públicos específicos.

No entanto, segundo os autores, com o tempo, essas soluções se aperfeiçoaram e passaram a oferecer experiências de aprendizagem mais flexíveis, personalizadas e acessíveis, atraindo um número crescente de estudantes e instituições. Nesse sentido, o uso estratégico da tecnologia na educação pode ser entendido como uma inovação disruptiva, capaz de transformar profundamente os métodos tradicionais de ensino e aprendizagem, promovendo mudanças estruturais na forma como o conhecimento é produzido, compartilhado e assimilado. Assim, os autores nos mostram que:

Algumas das inovações que melhoram a performance dos produtos são incrementais, e outras são evoluções dramáticas. Porém, chamamos ambas de

inovações sustentadas contanto que o propósito dessas inovações incrementais ou dramáticas seja o mesmo (Christensen; Horn; Staker, 2013, p.9).

A maioria dos programas de ensino híbrido surgidos no âmbito da educação básica nos EUA são baseadas no artigo “*Classifying K–12 blended learning*,” publicado em 2012, pelo Instituto Christensen, no qual os autores Christensen, Horn e Staker (2013) dividem os modelos de ensino híbrido em quatro categorias e quatro sub-categorias:

Quadro 2: Categorias do Ensino Híbrido

Modelo	<u>Modelo de Rotação</u>	Dentro de um curso ou matéria (ex.: matemática), os alunos revezam entre modalidades de ensino, em um roteiro fixo ou a critério do professor, sendo que pelo menos uma modalidade é a do ensino online. Outras modalidades podem incluir atividades como as lições em grupos pequenos ou turmas completas, trabalhos em grupo, tutoria individual e trabalhos escritos. O modelo de Rotação tem quatro submodelos: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida, e Rotação Individual.
Submodelo de Rotação	- Rotação por Estações:	Ou o que alguns chamam de Rotação de Turmas ou Rotação em Classe: os estudantes são organizados em grupos no qual cada um dos grupos realizam uma tarefa, de acordo com o objetivo do professor, podendo ser atividades de leitura, escrita, ou outras e revezam dentro do ambiente de uma sala de aula.
Submodelo de Rotação	- Laboratório Rotacional:	É aquele no qual a rotação ocorre entre a sala de aula e um laboratório de aprendizado para o ensino online.
Submodelo de Rotação	- Sala de Aula Invertida:	A rotação ocorre entre a prática supervisionada presencial pelo professor (ou trabalhos) na escola, depois dos alunos terem estudado previamente os conteúdos e lições online em suas residências ou outra localidade fora da escola.
Submodelo de Rotação	- Rotação Individual	Difere dos outros modelos de Rotação porque, em essência, cada aluno tem um roteiro individualizado e, não necessariamente, participa de todas as estações ou modalidades disponíveis.
Modelo	<u>Modelo Flex</u>	Com ênfase no ensino online, os estudantes também têm uma lista de atividades a ser cumprida.
Modelo	<u>Modelo A La Carte</u>	Os alunos podem participar dos cursos online tanto nas unidades físicas ou fora delas.

Modelo	<u>Modelo Virtual</u> <u>Enriquecido</u>	É uma experiência de escola integral na qual, dentro de cada curso (ex.: matemática), os alunos dividem seu tempo entre uma unidade escolar física e o aprendizado remoto com acesso aos conteúdos e lições <i>on-line</i> .
---------------	---	--

Fonte: Christensen; Horn; Staker, 2013, p.27.

Verificando os modelos e submodelos resumidos na tabela acima, será explanado a seguir, uma a uma, como essas propostas de ensino híbrido organizam-se, a fim de proporcionar uma experiência de aprendizagem contínua e conectada, uma vez que as diferentes modalidades de ensino ao longo do curso ou disciplina estão integradas, podendo favorecer a construção do conhecimento de maneira mais significativa, personalizada, alinhando às necessidades dos estudantes.

Iniciando pelo modelo de rotação, no qual os estudantes podem se “[...] envolver em discussões em grupos, com ou sem a presença do professor, atividades escritas, leituras e necessariamente, uma atividade *online*” (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p.54), em que os alunos revezam as atividades realizadas de acordo com um horário fixo ou sob orientação do professor.

No submodelo de rotação por estações, para Bacich; Tanzi Neto e Trevisani (2015), o professor poderá estar presente em um dos grupos mais diretamente, acompanhando o estudante que mais necessita de atenção. Para os autores, a variedade de recursos como vídeos, leituras, trabalhos individuais e colaborativos favorece um ensino individualizado.

Seguindo a tabela acima explicitada, o submodelo de rotação denominado por Laboratório rotacional, segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), frequentemente costumam melhorar a eficiência operacional e apoiar o aprendizado, mas não substituem a importância das lições tradicionais da sala de aula. É importante ressaltar que essa proposta se assemelha ao modelo de rotação por estações, no qual os estudantes fazem rodízio em sala de aula, mas no laboratório rotacional, acompanhados por um professor tutor, os alunos se dirigem aos laboratórios de informática para trabalhar individualmente nos computadores.

Um ponto importante para ser destacado no submodelo de rotação “Sala de aula Invertida” é que diversos estudos vêm mostrando que os alunos demonstram desenvolver sua compreensão do mundo ao ativar conhecimentos prévios e integrar novas informações às estruturas cognitivas, já existentes, o que permite uma reflexão crítica sobre os conteúdos ensinados. Desse modo, pode-se

[...] considerar algumas maneiras de aperfeiçoar esse modelo, envolvendo a descoberta e a experimentação como proposta inicial para os estudantes, ou

seja, oferecer possibilidades de interação com fenômeno antes do estudo da teoria (que pode acontecer em vídeos, leituras, etc.) (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p.56).

A diferença do último submodelo de rotação chamado de rotação individual para os anteriores citados é que, segundo Bacich; Tanzi Neto e Trevisani (2015), os alunos não passam necessariamente por todas as modalidades ou estações propostas, há uma agenda diária e individualizada para cada necessidade do estudante, além disso, o tempo de rotação pode ser livre e em alguns casos pode-se determinar um tempo para o uso dos computadores disponíveis.

O modelo flex, segundo Christensen; Horn e Staker (2013), é aquele no qual o ensino online é a espinha dorsal do aprendizado do aluno, mesmo que ele o direcione para atividades *offline* em alguns momentos. Os estudantes seguem um roteiro fluido e adaptado individualmente nas diferentes modalidades de ensino e o professor responsável fica à disposição para esclarecer dúvidas.

De acordo com Bacich; Tanzi Neto e Trevisani (2015), o modelo à La Carte fica o estudante responsável por organizar seus estudos, de acordo com os objetivos a serem atingidos, o local e o momento da aprendizagem são personalizados.

Por fim, no modelo virtual enriquecido os estudantes podem comparecer presencialmente uma vez por semana. Assim como o modelo “à La Carte”, essa proposta também é considerada disruptiva, pois sugere uma forma de organização da educação básica ainda pouco comum no Brasil.

Segundo Bacich (2021), é possível afirmar que as crianças não aprendem da mesma maneira, ritmo e tempo, portanto as estratégias metodológicas adotadas no planejamento das aulas são recursos fundamentais, para promover reflexão sobre aspectos essenciais, como a importância do uso das tecnologias digitais estimulando o engajamento dos alunos e ampliando as possibilidades de personalização do ensino. A autora explicita que o ensino tradicional coloca o grupo numa posição homogênea, e ressalta que:

Ao utilizar diferentes estratégias de condução da aula, aliadas com propostas *online*, as metas de aprendizagem dos alunos podem ser mais facilmente atingidas e momentos de personalização do ensino podem ser identificados (Bacich, 2021, p. 25).

Nesse sentido, a figura 2, a seguir, demonstra de maneira dinâmica os modelos de ensino que se enquadram como inovações híbridas combinando elementos da antiga tecnologia, tradicional, com as novas, do ensino *online*. Sob a perspectiva da tecnologia da inovação disruptiva, esses modelos são considerados inovações sustentadas em relação ao formato

tradicional de ensino, pois preservam aspectos da metodologia convencional enquanto incorporam novas abordagens tecnológicas.

Figura 2: Zona Híbrida de Ensino



Fonte: Christensen; Horn; Staker, 2013, p.28.

Os autores salientam que em diversas escolas o ensino híbrido tem se consolidado como uma inovação sustentada em relação ao modelo tradicional de sala de aula. Essa abordagem busca oferecer “o melhor de dois mundos”, combinando as vantagens da educação *online* com os benefícios do ensino presencial. Por outro lado, alguns modelos de ensino híbrido assumem um caráter disruptivo em relação às salas de aula convencionais, pois não mantêm integralmente sua estrutura tradicional. Esses modelos frequentemente surgem entre grupos que antes não tinham acesso a esse tipo de ensino, redefinem os critérios de qualidade educacional e apresentam desafios adicionais em sua implementação e operação.

Camargo e Daros (2018) dizem que diante das possibilidades que a inovação traz na construção de conexões significativas entre diferentes saberes de forma progressiva, permite uma compreensão mais aprofundada. Ela transforma as escolas em espaços mais democráticos, atrativos e motivadores, além de estimular a reflexão teórica nas vivências, experiências e interações no próprio ambiente educacional. Além disso, ela elimina a separação entre

concepção e execução, característica do mundo do trabalho, amplia a autonomia pedagógica e promove um ambiente de constante efervescência intelectual, ou seja, a inovação une ideias e práticas do cotidiano sem jamais negligenciar a fundamentação teórica.

Desse modo, recomenda-se que o professor, além de dominar os conteúdos disciplinares de sua aula, altere a maneira como esses conteúdos são trabalhados, pois Valente (2018) relata que a dinâmica da sala de aula deve refletir as interações do cotidiano, cada vez mais influenciadas pelas TDICs, uma vez que essas tecnologias já estão inseridas em nossas vidas, transformando setores como o comércio, serviços, entretenimento e interação social. Sendo assim, essas mudanças têm impulsionado a criação de novas formas de interagir, produzir e se expressar, contribuindo para o que alguns autores chamam de cultura digital.

2.3 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação TDIC

Estamos vivendo uma era em que os alunos nasceram e estão imersos em um contexto marcado pelo uso de tecnologias, dispositivos eletrônicos, redes sociais e plataformas digitais. Diante disso, o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no ensino-aprendizagem é essencial para atender às demandas da sociedade contemporânea, promovendo metodologias mais atrativas, dinâmicas, interativas e acessíveis, Moran, 2015.

Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) traz relatos de que mesclar a sala de aula com ambientes virtuais é importante para garantir que haja interação com o mundo além dos muros da escola, como mostra a seguir:

O que a tecnologia traz hoje é interação de todos os espaços e tempos. O ensinar e o aprender acontecem em uma interligação simbiótica, profunda e constante entre os chamados mundo físico e digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso, a educação formal é cada vez mais blended, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p.39).

Os autores acima citados orientam a maneira que o professor precisa agir nessa perspectiva de comunicar-se “[...] face a face com os alunos, mas também deve fazê-lo digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um”. (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p.39)

Dessa forma, discutir a importância das TDICs na educação, destacando seu papel na construção do conhecimento e no desenvolvimento de novas competências traz mais proximidade à realidade do educando, de maneira que, segundo alerta Freire (2015), para o

professor ensinar exige-se ter criticidade, ou seja, que os docentes tornem seus educandos seres investigativos, que busquem por conhecimentos verdadeiros e científicos.

Nesse sentido, Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p.53), afirmam que as formas de conduzir as aulas em que as tecnologias digitais são inseridas, não devem ser tratadas como um fim em si mesmas, mas deve-se assumir um papel fundamental no processo de ensino, especialmente no que se refere à personalização da aprendizagem. Os autores destacam que “[...] não é necessário abandonar o que se conhece até o momento para promover a inserção de novas tecnologias em sala de aula; pode-se aproveitar o melhor dos dois mundos”.

Ao que diz respeito à cultura digital, Fantin (2018) sinaliza uma ampliação significativa com relação as possibilidades de ressignificação das mídias, das tecnologias, das múltiplas linguagens e das formas de participação na escola e na sociedade. Assim, aponta que “[...] o campo da mídia-educação, que relaciona educação, cultura, comunicação, tecnologias e arte vai ganhando outros contornos e desafios”. (Fantin, 2018, p. 348)

Embora a sociedade possa ser considerada parte da cultura digital, “a educação continua sendo um dos únicos setores que ainda não faz parte dessa cultura” (Valente, 2018, p. 19) e ainda, para o autor, embora os alunos já tenham acesso a tecnologias, como smartphones, e as utilize em diversas atividades do dia a dia, eles enfrentam dificuldades ao integrá-las às atividades acadêmicas.

Por conseguinte, segundo Moreira e Ribeiro (2021) diante de abordagens pedagógicas inovadoras, as escolas têm se preocupado em tornar-se espaços para diálogo, no qual podem promover a emancipação dos estudantes e incentivando a construção crítica sobre os diversos conceitos sociais.

Diante das discussões de que é preciso mudar os métodos tradicionais de ensino viabilizando a informatização na educação, os autores completam a situação de que

As tecnologias educacionais estão cada vez mais presentes como recursos didáticos e canais de comunicação para apoiar sequências didáticas e itinerários formativos em diferentes modalidades, níveis e etapas de ensino. Configuram plataformas virtuais e objetos de aprendizagem que promovam metodologias ativas e colaborativas, engajando os estudantes em espaços cada vez mais interativos (Moreira; Ribeiro, 2021, p. 110).

Perante o exposto, Moreira e Ribeiro (2021) dizem que os objetos de aprendizagem são estruturas tecnológicas que oferecem diversos recursos para o processo de ensino, possuindo características fundamentais de desintegração e reutilização.

É possível perceber que na tentativa de incentivo para promoção de alunos críticos e reflexivos o professor termina por utilizar-se de recursos tecnológicos apenas para facilitar a assimilação dos conteúdos de seus educandos. Porém, para (Zamboni, 2019, p. 96) “[...] os recursos tecnológicos não são a prioridade no processo, mas antes são meras ferramentas a serviço do trio professor-conteúdo-aluno, estes são focos principais e de igual relevância na aplicação de tal estratégia metodológica”, ou seja, a tecnologia deve ser utilizada de maneira intencional e pedagógica, e não como um fim em si mesma.

Valente (2018) também concorda que não é apenas a tecnologia em si que contribui para evolução ou criação da cultura digital, esta é apenas um recurso para auxiliar no desenvolvimento dessa cultura, e expõe que tanto a cultura digital quanto os alunos imersos nela têm impulsionado as instituições de ensino, especialmente no nível superior, a repensarem seus próprios processos. O autor também esclarece que há algumas competências de profissionais que atuam na cultura de digital, nos quais cita:

[...] incluir uma mistura de atributos cognitivos, intrapessoais e interpessoais como colaboração e trabalho em equipe, criatividade e imaginação, pensamento crítico e resolução de problemas, que os estudantes aprenderão por intermédio de atividades mão-na-massa, realizadas com o apoio conceitual desenvolvido em diferentes disciplinas (Valente, 2018, p.24).

Moran (2017) discute como integrar as tecnologias digitais para transformar a educação, quando utilizadas de forma planejada e intencional, de modo que essas tecnologias não devem ser tratadas como um fim e sim como ferramentas para potencializar a aprendizagem ativa e centrada no estudante. Além disso, o autor aponta metodologias inovadoras como Sala de Aula Invertida, Aprendizagem Baseada em Projetos e gamificação a fim de favorecerem a autonomia, pensamento crítico e a colaboração entre os estudantes.

Vale destacar, que a avaliação, sendo um processo contínuo, é mencionada por Moran (2017, n.p.) de várias formas: “[...] avaliação diagnóstica, formativa, mediadora; avaliação da produção (do percurso-portfólios digitais, narrativas, relatórios, observação); avaliação por rubricas – competências pessoais, cognitivas, relacionais, produtivas; avaliação dialógica; avaliação por pares; autoavaliação; avaliação online”. Com esses exemplos de avaliação, é mais fácil que os alunos possam mostrar na prática como aprenderam para sua evolução, bem como o percurso realizado, tanto individual quanto coletivo.

2.4 As Metodologias Ativas na Educação

A Matemática está relacionada ao imaginário das pessoas como uma das áreas de conhecimento mais complexas, segundo Santos e Almeida (2022), está cada vez mais comum a aversão à esta disciplina, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior.

Considerando que a educação beneficie condições para a aprendizagem, Bacich e Moran (2018), apontam que as metodologias ativas propiciam experiências de aprendizagem mais vivas e com maior significado para os estudantes da cultura digital. Ainda, referem-se à essas metodologias de modo que exista:

[...] inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem (Bacich; Moran 2018, p. 17).

Para Alves (2016), a Matemática nos anos iniciais tem grande importância para o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento lógico nas crianças, o que é de suma importância para a construção de conhecimentos em outras áreas, bem como para servir de base para as séries seguintes. A Base Nacional Comum Curricular (2018) afirma que:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BNCC, 2018, p. 266).

Nesse sentido, Bacich e Moran (2018) relata que no ensino tradicional, os professores tendem a garantir que haja o mínimo de aprendizagem possível para todos os alunos. Para tal procedimento, o professor explica o conteúdo e pedem para seus alunos estudarem por meio de leituras e atividades.

Nota-se que, após a criança ter domínio da leitura e da escrita, no Ensino Fundamental Anos Iniciais, pode-se haver a inversão para este processo, no qual partindo de seus conhecimentos prévios, o próprio aluno pode pesquisar determinado assunto dado pelo professor e ampliá-lo conforme as inúmeras descobertas informativas que for obtendo, e assim, toda esta descoberta pode ser compartilhada com professor e colegas, com atividades dinâmicas de interação e participação do grupo por meio de “projetos, discussões e sínteses, em momentos posteriores que podem ser híbridos, presenciais e *online*, combinados.” (Bacichi; Moran, 2018, p. 55)

Haja visto que, Freire (2015), faz uma recusa ao modelo de ensino “bancário” no qual o professor detém o saber e o conhecimento transmitindo-o de maneira vertical ao aluno. Dessa

forma, o autor diz sobre seres que aprendem e que buscam o conhecimento por meio de suas curiosidades. Dessa forma:

[...] quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender, tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamado de “curiosidade epistemológica”, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto (Freire, 2015, p.26).

Nesse sentido, será exposto na figura 3, modelo de percurso baseado na autonomia de um professor experiente, que segundo publicação no site Inovação em Educação de Lilian Bacich (2022), o qual a autora demonstra que não é apenas para a recepção passiva de conhecimentos que se desenvolvem as habilidades, mas sim por meio da ação e da problematização que se promove em sala de aula, sendo possível dizer que há uma troca entre professores e alunos aprendendo juntos durante o processo.

Figura 3: Enfoque no desenvolvimento de habilidades



Fonte: Bacich, 2022, n.p.

Numa perspectiva de motivar os estudantes, Bacich (2022) diz que incentivar a criação de um propósito e da curiosidade que impulsiona a descoberta, ao envolver o aluno ativamente diante do objeto de conhecimento, de maneira crítica, ele avança para a reflexão, tornando a construção de conceitos mais significativa, o que favorece o desenvolvimento de habilidades.

Assim, para autores como Berbel (2011), as Metodologias Ativas consistem em maneiras para desenvolver o processo de aprendizagem, no qual é possível desenvolver experiências reais ou simuladas, para que se possa solucionar os desafios decorrentes de atividades fundamentais da prática social de vários contextos.

Desse modo, Moran (2018) diz que é de fundamental relevância que os dois modelos de conceitos da aprendizagem se entrelacem entre aprendizagem ativa e a aprendizagem híbrida. O autor afirma que as metodologias ativas “[...] dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor [...]”. (Moran, 2018, p.41)

É por meio das Metodologias Ativas com tecnologias digitais que Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p.42) apontam que é possível aprender melhor por meio de “[...] práticas, atividades, jogos, problemas, projetos relevantes do que da forma convencional, combinando colaboração (aprender juntos) e personalização (incentivar e gerenciar os percursos individuais)”.

Segundo Delors *et al.* (1998, p.20), existe ainda uma “[...] utopia: a sociedade educativa baseada na aquisição, atualização e utilização dos conhecimentos”. Os autores mostram que a educação deve se ajustar progressivamente perante as transformações da sociedade a fim de capacitar o acesso a importantes dados, selecionar, organizar, administrar e aplicar tais informações de maneira eficaz de acordo com a realidade em que está inserido.

Dessa forma, as metodologias ativas podem promover um ambiente de aprendizagem dinâmico, em que os estudantes são incentivados a explorar, questionar, experimentar e refletir sobre o conteúdo estudado, por meio de estratégias como a sala de aula invertida, os jogos educativos, a aprendizagem colaborativa e a resolução de problemas.

Para Ozorio (2020), as metodologias ativas colocam o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, o que promove participação ativa e engajada do educando. A autora ainda destaca os mais comuns tipos de metodologias ativas, dentre elas: Sala de Aula Invertida (SAI), Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), Aprendizagem entre Pares ou equipes e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), no qual este último terá maior ênfase para o presente estudo, uma vez que condiz com esta linha de pesquisa.

Na visão de Camargo (2018), além do aluno ser o protagonista de sua aprendizagem, as metodologias ativas desenvolvem as competências e as habilidades com foco no ensino colaborativo e interdisciplinar. Segundo o autor, será exposto a seguir, alguns exemplos do que as metodologias ativas de aprendizagem podem proporcionar:

- Desenvolvimento efetivo de competências para a vida profissional e pessoal;
- Visão transdisciplinar do conhecimento;
- Visão empreendedora;
- O protagonismo do aluno, colocando-o como sujeito da aprendizagem;

- O desenvolvimento de nova postura do professor, agora como facilitador, mediador;
- A geração de ideias e de conhecimento e a reflexão, em vez de memorização e reprodução de conhecimento (Camargo, 2018, p. 46).

É válido ressaltar ainda que, para Moran (2018), unir as metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos pode trazer considerável relevância para o modo de aprendizagem que os alunos sistematizam nos dias atuais.

Desse modo, faremos a seguir uma breve explanação sobre os modelos mais comuns de metodologia ativa citados anteriormente.

2.5 A Sala de Aula Invertida

Até o momento, foi possível observar que as Metodologias Ativas são alternativas pedagógicas que se diferenciam das práticas do ensino tradicional. Sendo assim, o aluno se torna o centro do processo, se envolvendo no desenvolvimento de projetos, resoluções práticas de problemas e constrói seu conhecimento.

Nesse sentido, Valente (2018, p.78) diz que “Diversas estratégias têm sido utilizadas na implantação das metodologias ativas, sendo uma delas a sala de aula invertida (flipped classroom)”.

Para Ozorio (2020), a sala de aula invertida é uma metodologia em que os conteúdos são previamente separados e indicados pelo professor, no qual o aluno poderá se preparar antes da aula. Esse tipo de preparação poderá ser feito por meio de leitura de material, pesquisa e análise.

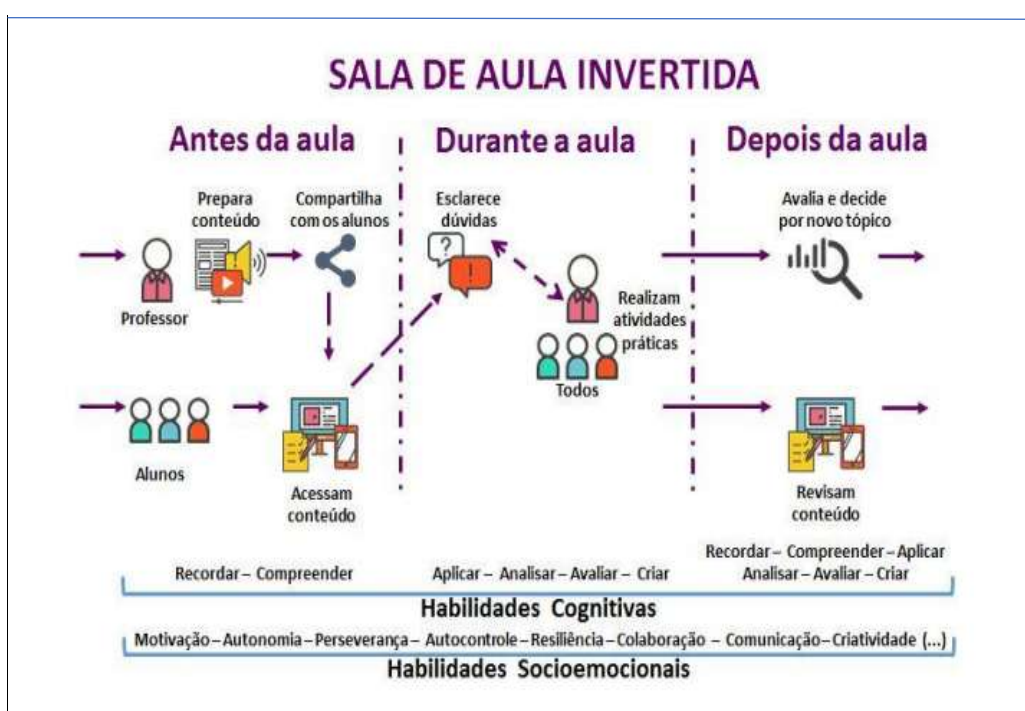
No ensino tradicional, o professor está no centro do processo e é o responsável por transmitir o conhecimento ao aluno, no qual depois de estudar o material, o mesmo realiza atividades avaliativas para saber se houve assimilação do conteúdo. Já na perspectiva de sala de aula invertida, o aluno estuda previamente o material a fim de debater e praticar em sala sobre o conteúdo, sendo possível tornar a aprendizagem ativa e dinâmica (Valente, 2018).

Bergmann e Sams (2016, p.6) afirmam que a Sala de Aula Invertida é um modelo que permite aos professores personalizar o ensino de acordo com as necessidades de cada aluno. Trata-se de um modelo em que todos os alunos avançam no conteúdo conforme sua compreensão, podendo progredir de forma mais rápida ou mais lenta, de acordo com seu ritmo de aprendizagem que, segundo os autores esse sistema oferece “elementos de um ambiente propício à aprendizagem para o domínio (a conquista de uma série de objetivos respeitando seu próprio ritmo)”.

Todos os alunos trabalham em tarefas diferentes, em momentos diferentes, empenhados e engajados na própria aprendizagem. Alguns fazem experimentos ou desenvolvem pesquisas, outros assistem a vídeos em seus dispositivos pessoais, outros se reúnem em equipes para dominar objetivos, outros interagem com o quadro branco para fazer simulações *on-line*, outros estudam em pequenos grupos, e há ainda outros que fazem testes ou provas no computador da escola ou em seus dispositivos pessoais. Você também verá alguns alunos trabalhando individualmente ou em pequenos grupos com o professor (Bergmann; Sams, 2016, p.49).

A seguir, na figura 4, Schimitz (2016) mostra o desenvolvimento das habilidades cognitivas assim como das habilidades socioemocionais.

Figura 4: Esquema básico da sala de aula invertida



Fonte: Schimitz, 2016, p. 67.

Desse modo, o artigo “Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment”, escrito por Lage; Platt e Treglia (2000) da revista “Journal of Economic Education”, apresenta o modelo de Sala de Aula Invertida como uma estratégia pedagógica capaz de promover um ambiente de aprendizagem mais inclusivo, pois permite que os alunos tenham contato prévio com o conteúdo teórico e utilizem o tempo em sala para a realização de atividades práticas, discussões e resolução das dúvidas, destacando assim, os benefícios desta abordagem para atender à diversidade de estilos de aprendizagem presentes nas turmas.

2.6 Aprendizagem Baseada em Problemas

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), ou *Problem Based Learning* é uma metodologia ativa na qual os alunos tendem a construir individualmente ou em grupo, uma ou mais estratégias a fim de solucionar o problema proposto pelo professor (Ozorio, 2020). Segundo a autora, nessa metodologia, o professor utiliza de situações-problemas da vida cotidiana do aluno, estimulando o desenvolvimento de conceitos, de procedimentos e atitudes do aluno.

Para autores como Menezes-Rodrigues, *et al.* (2019), é necessário que o aluno tenha um mínimo de conhecimentos básicos dos conteúdos aos quais desenvolverá tal metodologia a fim de facilitar a solução da situação-problema proposta.

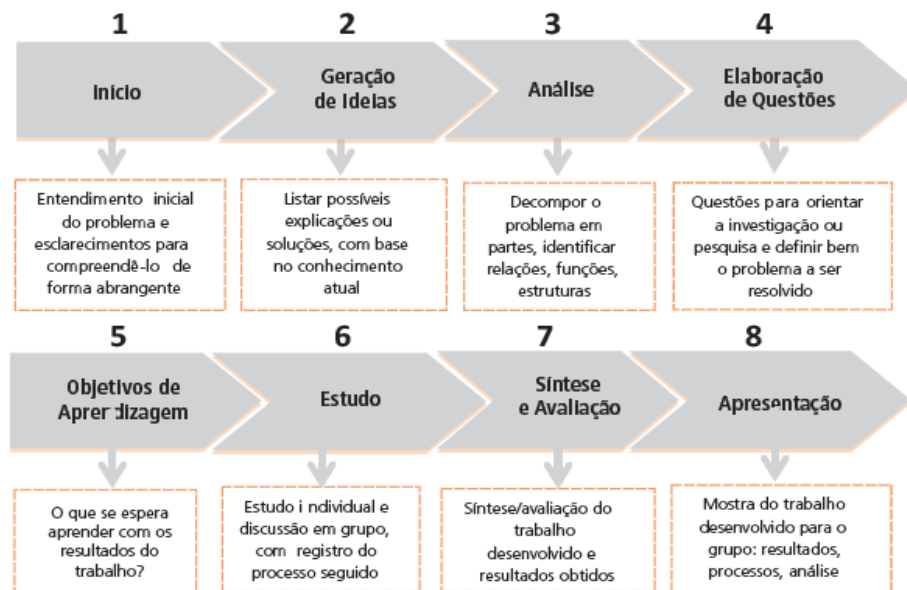
Segundo Borochovcicius e Tortella (2014, p. 272), essa metodologia visa atender tanto as necessidades dos discentes quanto dos docentes, pois:

[...] permite que os alunos resolvam problemas relacionados as suas futuras profissões e os estimulam a pesquisar tornando-os capazes de aprender a aprender, serem os críticos e tomarem decisões. Dos docentes porque os estimulam a pesquisarem e buscarem a interdisciplinaridade, fazendo conexão daquilo que estão ensinando com uma gama de informações necessárias aos futuros profissionais (Borochovcicius; Tortella, 2014, p. 273).

Delors, *et al.* (1998), destaca a importância da empatia e compreensão uns com os outros diante das mudanças rápidas da sociedade. Desse modo, é importante destacar que essa metodologia também se faz considerável em relação a sociedade.

Para Silva (2023), a proposta é que os problemas apresentados aos alunos sejam significativos para sua realidade e estejam conectados aos conceitos e conteúdos essenciais para sua aprendizagem. Na figura 5 a seguir, será exposto um exemplo dinâmico de Aprendizagem Baseada em Problemas e as etapas de sua aplicação.

Figura 5: Etapas de aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas



Fonte: Barbosa; Moura, 2013, p. 58.

Segundo Berbel (1998), esta abordagem direciona a organização do currículo e envolve professores e gestores, definindo novos papéis para os envolvidos. Os problemas são elaborados por uma comissão designada para esse fim e correspondem aos temas essenciais que os alunos devem estudar para cumprir tal conteúdo, além disso, deve ser tratado de modo integrado. E a autora ainda destaca que:

[...] é possível entender que a Aprendizagem Baseada em Problemas lança mão do conhecimento já elaborado para aprender a pensar e raciocinar sobre e com ele formular soluções para os problemas de estudo. A Metodologia da Problemática, além disso, é um desafio para a construção de novos conhecimentos, pela aproximação da realidade em que o tema em estudo é vivido por diferentes atores sociais (Berbel, 1998, p. 151).

2.7 Peer Instruction - Aprendizagem entre pares ou equipe

Aprendizagem entre Pares ou Equipe - *Peer Instruction for Team Based Learning*, como é chamada na literatura internacional, foi desenvolvida pelo físico Eric Mazur, que segundo Ramos (2022), tem como objetivo envolver os alunos em atividades de cooperação de discussão do conteúdo.

Para Silva (2023), este método envolve a interação entre os alunos para que eles possam aprender uns com os outros. Segundo o autor, por meio de discussões interativas, essa metodologia permite que os alunos compartilhem seus conhecimentos e ideias sobre

determinado tópico. Essas discussões são mediadas por um professor, que prioriza a compreensão aprofundada dos conceitos em vez da simples memorização.

Os objetivos básicos da Aprendizagem entre Pares, segundo Mazur (2015, p.11) são:

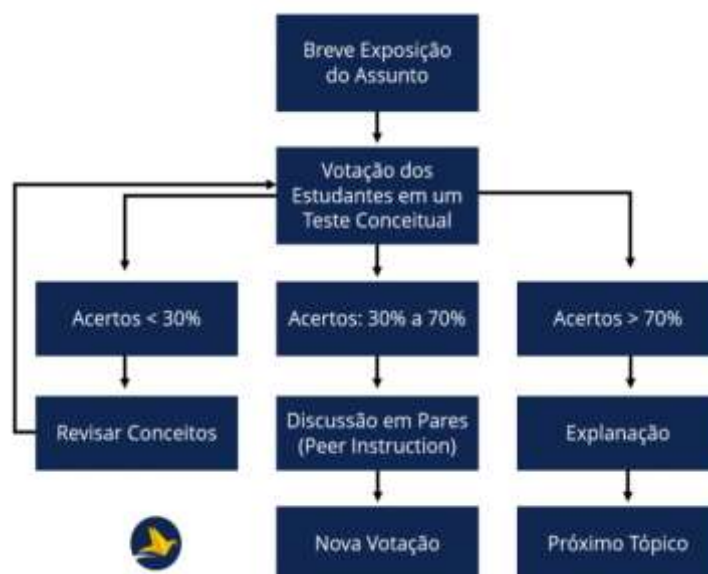
[...] explorar a interação entre os estudantes durante as aulas expositivas e focar a atenção dos estudantes nos conceitos que servem de fundamento. Em vez de dar a aula com o nível de detalhamento apresentado no livro ou nas notas de aula, as aulas consistem em uma série de apresentações curtas sobre os pontos - chave, cada uma seguida de um teste conceitual – pequenas questões conceituais abrangendo o assunto que está sendo discutido.

Esse tipo de aprendizagem, segundo o autor, força os estudantes a desenvolver o pensamento sobre aquilo que está sendo desenvolvido e já mostra uma maneira de autoavaliação, tanto para os alunos quanto para o professor.

A plataforma Lyceum (2019) age como um canal para compartilhar informações e recursos para professores, alunos e gestores. Segundo esta plataforma, é possível dizer que a essência da *Peer Instruction* está em transformar a dinâmica da sala de aula, promovendo a colaboração entre os alunos para que se ajudem mutuamente na compreensão dos conceitos, sendo depois orientados pelo professor no aprofundamento desse conhecimento por meio de questões direcionadas.

A figura 6 a seguir representa o passo a passo de como funciona o *Peer Instruction* na prática.

Figura 6: Fluxo de aplicação da metodologia na prática



Fonte: Lyceum, 2019

Apesar dessa metodologia ser ainda pouco explorada no Brasil, o engajamento e a frequência dos alunos vem chamando atenção de escolas e universidades do mundo todo que passaram a usar esse sistema como alternativa metodológica.

A seguir, será apresentado no quadro 3, as etapas da aprendizagem por pares.

Quadro 3: Etapas da Aprendizagem por Pares

Pré-aula	Professor disponibiliza conteúdo para leitura antecipada, pode ser tarefa de casa
Início da aula	Alunos respondem perguntas sobre o conteúdo (via aplicativos, formulários)
Feedback inicial	Professor analisa as respostas e explica os conteúdos conforme as dificuldades
Teste conceitual	Novas questões são aplicadas para estimular reflexão e interpretação do conteúdo
Respostas individuais	Novas questões são aplicadas para estimular reflexão e interpretação do conteúdo
Respostas individuais	Alunos respondem novamente, o professor mostra estatísticas de acerto e erro, sem revelar as respostas certas
Alta taxa de acerto > 70%	Professor finaliza com uma breve conclusão
Baixo ou médio acerto < 70%	Reexplicação e discussão entre os alunos (aprendizagem entre pares)
Debate	Estudantes argumentam e explicam suas escolhas de respostas
Nova tentativa	Questões são respondidas novamente com expectativa de melhor desempenho
Encerramento	Respostas corretas são reveladas e discutidas em conjunto com a turma

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Diante de alguns exemplos de Metodologias Ativas citados neste estudo, percebe-se que, mesmo com cada uma tendo suas especificidades, todas saem do ensino tradicional para aulas mais dinâmicas, a fim de envolver o aluno na temática do conteúdo, proporcionando reflexões e inquietações a respeito do que está sendo estudado.

A próxima seção com o título “A Aprendizagem Baseada em Projetos”, oferece uma compreensão aprofundada das bases pedagógicas e filosóficas que sustentam esta prática, trazendo um panorama abrangente que estimula o protagonismo e a participação dos alunos, contemplando os benefícios da aprendizagem colaborativa e contextualizada, além de evidenciar como a ABP contribui para a autonomia, o pensamento crítico e a resolução de problemas, bem como a implementação dessa prática no cotidiano escolar, ressaltando a necessidade de planejamento, recursos adequados e formação docente continuada.

3 A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Na seção anterior, foram apresentados pontos importantes em relação ao ensino híbrido e modelos de metodologias ativas. Nesta terceira seção, serão explanados os conceitos e as metodologias referentes à Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) o que refere-se à temática desta pesquisa, bem como suas principais características, etapas de elaboração e implicações para o processo de ensino e aprendizagem.

3.1 Conceitos e metodologia da ABP

No sentido de acompanhar o cenário atual, é possível dizer que a preocupação com as mudanças na educação é um fator existente a tempos, segundo Delors, *et al.* (1998), tem-se tido consciência do que cabe à educação, a serviço do desenvolvimento econômico e social, e sobretudo, os aperfeiçoamentos desejáveis e viáveis que exigem tanto a inovação intelectual quanto a adoção de um modelo de desenvolvimento sustentável, adaptado às características específicas de cada país.

Desse modo,

Com os progressos atuais e previsíveis da ciência e da técnica, e a importância crescente do cognitivo e do imaterial na produção de bens e serviços, todos devemos convencer-nos das vantagens de repensar o lugar ocupado pelo trabalho e seus diferentes estatutos, na sociedade de amanhã. Exatamente para poder criar esta nova sociedade, a imaginação humana deve ser capaz de se adiantar aos avanços tecnológicos, se quisermos evitar o aumento do desemprego, a exclusão social ou as desigualdades de desenvolvimento (Delors, *et al.* 1998, p. 18).

A proposta para criar situações que promovam maior engajamento e participação dos estudantes está em inserir o uso de metodologias ativas, pois a aprendizagem pode ocorrer de maneira mais positiva, construtiva e favorável. Desse modo, segundo Cocco (2006) a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), conhecida em inglês como *Project Based Learning*, é um modelo de ensino centrado no aluno e fundamentado em três princípios do construtivismo: a aprendizagem é específica do contexto; os alunos participam ativamente do processo; o alcance para seus objetivos é por meio de interações sociais, bem como a troca de conhecimentos e compreensões.

Assim, na busca de melhor atingir a aprendizagem em seus alunos, os professores levam para sala de aula métodos variados de ensino. Ademais, diante de tantas transformações na

sociedade, a educação formal vive um impasse entre currículo, metodologias e espaços, desse modo, é importante que os processos de organização escolar, bem como as metodologias utilizadas em sala de aula sejam revistas.

A metodologia de ensino Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), surgiu cerca de 25 anos tendo como origem dois desenvolvimentos importantes, que segundo Buck Institute for Education (2008), o primeiro diz respeito a Teoria da Aprendizagem, no qual houve uma ampliação dos modelos tradicionais de ensino, em que a neurociência e psicologia puderam demonstrar a intrínseca relação entre conhecimento, pensamento, ação e contextos de aprendizagem, mostrando que a aprendizagem é uma atividade social, cultural e de experiências vividas, sendo importante destacar que Aprendizagem Baseada em Problemas, no campo da medicina, antecedeu a ABP.

O segundo ponto que Buck Institute for Education (2008, p.17) ressalta é a transformação e a adaptação que a sociedade mundial está vivenciando no século XXI, “Não há dúvida de que as crianças precisam tanto de conhecimento quanto de habilidades para ter êxito”. Desse modo, o autor diz surgir a necessidade de auxiliar jovens de hoje para se tornarem pessoas responsáveis assumindo com determinação suas novas funções enquanto cidadãos no mundo.

Quanto a definição de ABP, é válido salientar o que:

[...] o BIE define a ABP focada em padrões como um método sistemático de ensino que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e de habilidades por meio de um extenso processo de investigação estruturado em torno de questões complexas e autênticas e de produtos e tarefas cuidadosamente planejados (Buck Institute for Education, 2008, p.18).

Nessa proposta de trabalho, é importante que o papel do estudante seja ativo na construção do seu conhecimento, para explorarem ainda mais as competências que se exigem atualmente, a fim de uma aprendizagem significativa e de crescimento tanto no âmbito pessoal quanto profissional. Concordam com essa afirmação Pilon, Platzer e Alves (2023, p.124), quando afirmam que tais considerações promovem nos estudantes: “[...] trabalho em equipe; colaboração; comunicação; empatia; capacidade de resolver problemas; capacidade de oferecer e receber *feedbacks*; criatividade; uso de tecnologias digitais; autonomia; flexibilidade.”

Para Moran (2015), está havendo uma mudança das escolas do modelo disciplinar para modelos focados em aprender ativamente por meio de problemas, desafios, jogos, atividades e leituras, fazendo uma combinação entre tempos individuais e tempos coletivos, assim como, entre projetos pessoais e em grupo. Sem deixar de evidenciar, que essas mudanças acarretam

em novas estruturas para o currículo, também da participação de professores, organização de atividades assim como de espaços e tempos. Com isso, é importante destacar, que:

Nas metodologias ativas de aprendizagem, o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais; os mesmos que os alunos vivenciarão e depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso. (Moran, 2015, p. 5)

Para Boss e Larmer (2024, p.4) “Muitas vezes, a mudança para o ensino baseado em projetos acontece gradualmente à medida que os professores identificam e adotam estratégias que ajudam os alunos a terem sucesso”. Ou seja, se torna um processo de adaptação e aperfeiçoamento contínuo, no qual os professores vão testando, observando e incorporando aos poucos estratégias e práticas que possam funcionar para seus alunos aprenderem melhor e alcançarem bons resultados.

A seguir, será exposto no quadro 4, o modelo de planejamento do BIE a fim de distinguir projetos muito bem planejados de apenas atividades de extensão em sala de aula.

Quadro 4: Projetos extraordinários

Reconhecem o impulso para aprender, intrínseco dos alunos, sua capacidade de realizar trabalhos importante e sua necessidade de serem levados a sério colocando-os no centro do processo de aprendizagem.
Envolvem os alunos nos conceitos e princípios centrais de uma disciplina. O trabalho do projeto é central em vez de periférico no programa de ensino.
Destacam questões provocativas que levam os alunos à exploração aprofundada de tópicos autênticos e importantes.
Requerem a utilização de ferramentas e habilidades essenciais, incluindo tecnologia para aprendizagem, autogestão e gestão do projeto.
Especificam produtos que resolvem problemas, explicam dilemas ou apresentam informações geradas mediante investigação, pesquisa ou raciocínio.
Incluem múltiplos produtos que permitem feedback frequente e oportunidades consistentes para que os alunos aprendam com a experiência.
Utilizam avaliações baseadas em desempenho que comunicam altas expectativas, apresentam desafios rigorosos e requerem uma série de habilidades e de conhecimentos.

Estimulam alguma forma de cooperação, seja mediante pequenos grupos, apresentações conduzidas pelos alunos ou avaliações dos resultados do projeto por toda a classe.

Fonte: Buck Institute for Education, 2008, p.18.

Segundo Buck Institute for Education (2018), é preciso instigar e criar desafios específicos e atuais dentro do universo da ABP, equilibrando criatividade e exigência curricular, uma vez que os projetos desenvolvidos não podem ser soltos ou improvisados, precisam seguir padrões educacionais formais, a fim de atingir as habilidades e os objetivos de aprendizagem esperados.

Desse modo, é possível observar, que para autores como Geraldi, Holanda e Bacich (2022), Bender (2014), Buck Institute for Education (2008), entre outros, é preciso diferenciar os tipos de tarefas em sala de aula, como os projetos tradicionais, da abordagem de ensino de Aprendizagem Baseada em Projetos.

Geraldi, Holanda e Bacich (2022, p.1), apresenta a “abordagem STEAM, acrônimo em inglês para Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática”, como um modo de engajar os estudantes para promover seu desenvolvimento por meio de aprendizagem investigativa, valorizando sua voz, escolhas e protagonismo.

Os autores citados no parágrafo anterior, tratam da ABP como uma estratégia para a implementação da Educação STEAM, além de ser importante no processo do “mão na massa”, e do papel do estudante na construção de possibilidades reais para resolver problemas, esta abordagem também permite integrar áreas do conhecimento para a criação de artefatos voltados para esta finalidade.

Nesse sentido, os autores afirmam que:

[...] a ABP, definida e considerada uma metodologia ativa, pode ser utilizada como mola propulsora da abordagem STEAM. Ou seja, por meio da ABP a abordagem STEAM pode ser “catalisada” e ambos são estimulados e incentivados. Em química, o catalisador é uma substância que aumenta a velocidade de uma reação, dessa forma a metáfora que nomeia este trecho do capítulo e de que a ABP é uma metodologia que favorece inclusão do STEAM em sala de aula o que possibilita maior rapidez na adequação do currículo, viabilizando propostas dessa natureza (Geraldi; Holanda; Bacich, 2022, p.2).

Sendo assim, é preciso incentivar que os estudantes aprendam fazendo, ou seja, que a partir de uma situação problema eles coloquem a mão na massa, “em processos de criação, que haja questionamento, busca, testagem, prototipagem, se permitindo errar, fazer novamente e

compartilhar suas descobertas”(Geraldi; Holanda; Bacich, 2022, p.6), segundo os autores, isso tudo facilitará o processo para o aluno se tornar o protagonista do seu aprendizado.

3.2 Termos e Atributos Utilizados na ABP

Por ser uma metodologia flexível, vários autores e defensores da Aprendizagem Baseada em Projetos demonstram diferentes estruturas e termos para a construção e progresso dos projetos. Desse modo, serão apresentados alguns termos, bem como o desenvolvimento e aplicabilidade relacionados a ABP.

É importante ressaltar que algumas características que serão relatadas não são exclusivas desta metodologia ativa, mas que segundo Cavalcante Filho (2021, p.34), “foram apropriadas e aperfeiçoadas ao longo dos anos por pesquisadores e professores que desenvolvem atividades a partir de tal método”.

Para Bender (2014), é importante compreender o fundamento desta metodologia como uma abordagem de ensino. Nesse sentido, o autor nos mostra que mesmo sendo apresentados diversos termos e definições, para o professor utilizar-se da ABP, será preciso entender sobre esses termos. No quadro 5 a seguir, serão explicitados os termos cujo qual o autor relata.

Quadro 5: Termos da ABP

Âncora	Essa é a base para perguntar. Traz o problema da vida real, cotidiana do aluno, prepara o usuário para o projeto.
Artefatos	São itens criados ao longo do projeto e que representam possíveis soluções, ou aspectos da solução para o problema. O termo artefato é usado para enfatizar que nem todos os projetos resultam e um relato escrito ou em uma apresentação, podendo abranger vídeos digitais, portfólios, podcasts, websites, poemas, músicas ou canto.
Desempenho autêntico	Ênfase para aprendizagem que resultam dos projetos. Deveria se originalizar de cenários do mundo real.
Brainstorming	Busca em formular um plano para as tarefas, a meta aqui é produzir o máximo possível de ideias para a resolução de tarefas.
Questão motriz	É a questão principal, deve ser explicada clara e altamente motivadora, deve ser algo que os alunos considerem significativo e que desperte sua paixão.
Aprendizagem expedicionária	Envolve a realização de viagens ou expedições reais para várias localizações na comunidade relacionadas ao projeto em si.

Voz e escolha do aluno	O aluno tem o poder de decisão sobre a escolha do projeto e da questão fundamental.
Web 2.0	Quando os alunos trabalham de forma colaborativa em modernos ambientes de tecnologia instrucional, criam conhecimento ao invés de usar a tecnologia de forma passiva. Não é aplicação tecnológica, mas utiliza-se os aplicativos atuais para ajudar os alunos a resolverem problemas e a se tornarem contribuintes do conhecimento.

Fonte: Bender 2014, p. 17.

Geraldi, Holanda e Bacich (2022), ressaltam que diante de todas essas colocações, o papel do professor não é diminuído, ao contrário, é ele quem prepara o ambiente, organiza, pesquisa em conjunto aos estudantes buscando diferentes estratégias, também refletindo sobre sua prática a fim de melhor contribuição para o desempenho das competências e habilidades de seus alunos.

Além disso, o educador deve conhecer o grupo em que atua criando um vínculo de confiança, possibilitando os debates, criatividade e reflexão sobre os objetos de conhecimento a serem explorados. Dessa forma, conhecendo estratégias inovadoras e mantendo um ambiente de confiança, saberá quais serão as melhores estratégias a serem implementadas no grupo garantindo uma aprendizagem eficiente e que atenda às suas necessidades reais (Geraldi; Holanda; Bacich, 2022, p.5).

Pilon, Platzer e Alves (2023), esclarecem que além da ABP se tratar de uma concepção ampla e articulada com o cenário atual da educação, a realidade do estudante e a relação com a comunidade em que vivem, precisa-se reestruturar os papéis de professores e alunos a fim de entender que o processo de desenvolvimento do projeto é mais importante do que o produto final, e acrescentam que:

[...] o professor deve ter claro os objetivos de aprendizagem de cada fase ou etapa do projeto, auxiliando o estudante no desenvolvimento de novas competências que exploram a autonomia, a capacidade de resolver problemas, de colaboração, entre outras (Pilon; Platzer; Alves, 2023, p. 127).

A plataforma *Lyceum* possui um sistema de gestão educacional completo no qual é disponibilizado conteúdos que apoiam e enriquecem o sucesso de instituições, compartilhando conhecimento e promovendo troca de experiências no âmbito educacional. Nesse sentido, Lyceum (2018) diz que em vez de apresentar todo o conteúdo planejado antes das atividades, o professor deve incentivar que os próprios estudantes busquem materiais e conhecimentos necessários para atingir os objetivos de aprendizagem propostos. Sendo assim, o professor deve agir como um orientador, intermediando e colaborando pontualmente com os alunos.

Para propor estratégias que fazem os alunos se aproximarem cada vez mais de sua realidade, as instituições de ensino tentam introduzir em seu currículo e planejamento as metodologias ativas. Segundo Ozorio (2020), a ABP visa dar autonomia aos alunos para serem protagonistas em todas as etapas desse processo do planejamento, a fim de realizar as ações, desenvolver um produto e apresentá-lo.

Nesse sentido, a autora diz que este método pressupõe:

[...] a indicação de uma pergunta ou problema desafiador para o qual os alunos devem desenvolver uma solução na forma de produto ou apresentação. Deste modo, a metodologia envolve os alunos no planejamento cooperativo para definir e realizar ações em busca da solução, demandando tomada de decisão e atividades de investigação para obtenção das informações necessárias para responder à pergunta ou resolver o problema (Ozorio, 2020, p. 23).

Para Bender (2014), a ABP é uma forma altamente eficaz em que envolve o aluno com os conteúdos abordados, desse modo, torna-se recomendada por muitos líderes educacionais como uma das melhores práticas didático-pedagógicas da atualidade. Segundo o autor, a ABP pode ser trabalhada em apenas uma disciplina ou ainda pode ser interdisciplinar, na qual Bender (2014, p. 18) diz que “mesmo em ambientes educacionais que não possuem muita tecnologia à disposição, a ABP proporciona uma opção de ensino viável e dinâmica”.

A seguir, de maneira simplificada, será exposto no quadro 6 as características essenciais da ABP referente a Bender (2014), as quais serão aprofundadas e detalhadas posteriormente nesse estudo.

Quadro 6: Características essenciais da ABP

Âncora	Introdução e informações básicas para preparar o terreno e gerar interesse dos alunos.
Trabalho em equipe cooperativo	É crucial para as experiências de ABP, enfatizado por todos os proponentes da ABP como forma de tornar as experiências de aprendizagem mais autênticas.
Questão motriz	Deve chamar a atenção dos alunos, bem como focar seus esforços.
Feedback e revisão	A assistência estruturada deve ser rotineiramente proporcionada pelo professor ou no interior do processo de ensino cooperativo. O feedback pode ser baseado nas avaliações do professor ou dos colegas.
Investigação e inovação	

	Pode-se usar diretrizes para a conclusão do projeto e geração de artefatos para estruturar o projeto. O grupo também pode desenvolver linhas de tempo e metas específicas para a conclusão do projeto.
Resultados apresentados publicamente	Os projetos de ABP pretendem ser exemplos autênticos dos tipos de problemas que os alunos enfrentam no mundo real, de modo que algum tipo de apresentação pública dos resultados do projeto é fundamental dentro da ABP.
Voz e escolha do aluno	Os alunos devem ter voz em relação a alguns aspectos de como o projeto pode ser realizado, além de serem encorajados a fazer escolhas ao longo de sua execução.

Fonte: Bender, 2014, p. 32.

Segundo Boss e Larmer (2024, p.3), não há dúvidas de que para o desenvolvimento de projetos acadêmicos que adquirem profundos conhecimentos de conteúdos e dominam as habilidades para o sucesso do século XXI, é preciso “saber pensar criticamente, analisar informações para confiabilidade, colaborar com diversos colegas e resolver problemas de forma criativa”.

Esses autores nos mostram que os alunos precisam não apenas aprender conteúdos, mas sobretudo, ser capazes de aplicá-los. Dessa forma, utilizam-se a definição Project Based Learning – PBL - Aprendizagem Baseada em Projetos, como sendo “[...] o prato principal da aprendizagem – não a sobremesa.” (Boss; Larmer, 2024, p.3)

Diante disso, Boss e Larner (2024, p.3) nos apresentam sete componentes essenciais a fim de alcançar uma aprendizagem significativa, cujo os quais são: “Problema ou questão desafiadora; Investigação contínua; Autenticidade; Voz e escolha dos estudantes; Reflexão; Crítica e Revisão; Produto público”.

Nesse sentido, Cavalcante Filho (2021), nos ajuda a identificar cada termo deste processo, iniciando com “problema ou questão desafiadora” no qual diz respeito a uma pergunta que desafie o pensamento crítico do aluno e, ao mesmo tempo, o motive a buscar os objetivos propostos no projeto.

“Investigação contínua” se trata em envolver os alunos na investigação do problema diretamente nos espaços reais onde ele acontece.

“Autenticidade” refere-se em utilizar de fatos concretos e reais e que estejam próximos do cotidiano dos alunos.

“Voz e escolha dos estudantes” os alunos participam ativamente no processo para tomar decisão em cada etapa do projeto.

“Reflexão” proporciona aos alunos um ambiente que favorece a análise das ações realizadas no decorrer do projeto.

“Crítica e revisão” momento de analisar as ações desenvolvidas e as propostas apresentadas pelos alunos, com o objetivo de confirmar ou reformular tais ações.

Por fim o “Produto público” refere-se à exposição dos resultados obtidos por meio do projeto.

A seguir, a figura 7 traz de forma dinâmica toda representação dos componentes essenciais para a elaboração de projetos.

Figura 7: Elementos essenciais para elaboração de projetos



Fonte: Boss; Larmer, 2024, p.3.

De acordo com os autores, o padrão-ouro determina um alto nível de precisão acadêmico, e explicam que uma “PBL mal executada pode ser um desperdício de tempo e aprendizado valioso”. (Boss e Larmer, 2024, p.2)

Segundo o estudo de Paula (2017), o autor cita quatro principais características da metodologia ABP que são organizadas em:

- “O aluno é o centro do processo”, o autor destaca que a ABP tem como ponto central o aluno, no qual é preciso priorizar e desenvolver competências por meio de experiências práticas, ao contrário de apenas exposição tradicional de conteúdo.

- “Projetos e situações reais”, para o autor a efetividade dos projetos e sua conexão com situações reais e contextos profissionais futuros reforçam a aplicabilidade do conhecimento adquirido.

- “Desenvolver-se em grupos e tutoriais”, o autor explica que nesse ponto a abordagem está centrada tanto nos trabalhos em grupos quanto individualmente, promovendo a colaboração e o desenvolvimento de habilidades interpessoais e de gestão.

- “É um processo ativo, cooperativo, integrado e interdisciplinar”, segundo o autor, é importante a articulação entre diferentes áreas a fim de favorecer uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Desse modo, partindo dos estudos de Bender (2014), Boss e Larmer (2024), Buck Institute for Education (2018) e Paula (2017), é possível visualizar de maneira prática no quadro 7 a seguir, as características essenciais da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), segundo cada autor.

Quadro 7: Comparação das características essenciais da ABP

Bender (2014)	Boss e Larmer (2024)	Buck Institute for Education (2018)	Paula (2017)
Âncora	Problema ou questão desafiadora	Conteúdo relevante	O aluno é o centro do processo
Trabalho em equipe cooperativo	Investigação contínua	Habilidades para o século XXI	Projetos e situações reais
Questão motriz	Autenticidade	Questionamentos abertos	Desenvolve-se em grupos tutoriais
Feedback e revisão	Voz e escolha dos estudantes	Espírito de exploração	É um processo ativo, cooperativo, integrado e interdisciplinar
Investigação e inovação	Reflexão	Necessidade de saber	
Oportunidades e reflexão	Crítica e revisão	Voz e escolha dos alunos	
Processo de investigação	Produto público	Revisão e reflexão	

Resultados apresentados publicamente		Apresentar ao público	
Voz e escolha do aluno			

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Diante das comparações das características expostas no quadro, é possível observar que, segundo Bender (2014), mesmo utilizando-se de termos diferentes, o propósito para a elaboração de projetos em ABP não se contradizem.

Bender (2014, p.32), nos mostra que existem diferenças entre tarefas, projetos tradicionais em aulas expositivas e a abordagem de ensino ABP, desse modo, além dos termos utilizados e descritos anteriormente, o autor lista aspectos comuns e características essenciais para o ensino de ABP, a fim de “nortear o nível e a profundidade do planejamento necessário para a instrução de ABP”.

A seguir, essas características serão apresentadas e detalhadas, a fim de proporcionar melhor entendimento para o desenvolvimento de ABP.

3.3 Característica e Fundamentos para o Desenvolvimento da ABP

Compreender as características e os fundamentos da Aprendizagem Baseada em projetos (ABP) é essencial para uma prática bem-sucedida. Essa compreensão permite identificar os elementos centrais da metodologia, como o protagonismo do aluno, a centralidade de problemas significativos, a integração de áreas do conhecimento e sobretudo, a avaliação formativa durante o processo.

É importante ressaltar, que conhecer tais fundamentos fornecerá subsídios para um bom planejamento de projetos pedagógicos coerentes, promovendo experiências de aprendizagem autônomas, colaborativas e significativas. Desse modo, segundo Bender (2014), será explanado tais características de desenvolvimento de projeto de ABP.

“Âncora” – é a introdução do projeto, faz com que os alunos se interessem por ele. Pode iniciar com pequenas narrativas de um ou dois parágrafos para enfatizar um problema a ser trabalho no projeto, ou ainda situações problemas reais, questões instigantes, estudos de caso, vídeos ou experimentos que conectem o conteúdo escolar à prática do aluno. Fazendo uma ligação com a disciplina de matemática, o professor pode levantar um desafio para planejar uma festa de final de ano da escola gastando menos dinheiro, isso poderá estimular os estudantes e

tornar a aprendizagem mais significativa. Desse modo, “Não se deve poupar esforços para os projetos de ABP que ajudarão os alunos a se interessarem pelo problema a ser resolvido.

“Questão motriz” – é o foco principal da experiência de ABP. Trata-se de uma pergunta central e instigante que orienta o desenvolvimento do projeto. Além disso, ela poderá ser elaborada de forma aberta e desafiadora a fim de despertar a curiosidade dos estudantes e motivá-los a buscar informações e construir soluções para um problema ou desafio real. É válido ressaltar que a questão motriz deve estar ligada aos objetivos de aprendizagem devendo ter relevância para a vida dos alunos, permitindo diferentes caminhos de pesquisa e respostas. Voltando para o tema dessa pesquisa, o professor poderia elaborar a seguinte questão motriz: “De que forma a matemática poderia nos ajudar a organizar um evento sem ultrapassar nosso orçamento?”. Desse modo, é possível entender que todos os tópicos podem ser pesquisados e investigados em vários níveis e Bender (2014, p.44) ressalta que “a junção da âncora com a questão motriz deveria permitir que os alunos soubessem quais informações eles precisariam reunir e em qual profundidade, com intuito de abordar o problema.”

“Cooperação e trabalho em equipe” – diante ao que relata o autor, “saber trabalhar coletivamente na resolução de problemas é, de muitas maneiras, uma das mais importantes habilidades que qualquer jovem pode desenvolver, já que se trata de uma habilidade crucial para praticamente todos os trabalhos do século XXI” (Bender, 2014, p. 49). Ou seja, ao colaborar, os alunos têm a oportunidade de trocar ideias, dividir tarefas, resolver conflitos e construir soluções coletivamente, valorizando diferentes pontos de vista.

“Feedback e revisão” - são etapas fundamentais para aprimorar a qualidade do trabalho dos estudantes e aprofundar a aprendizagem. Nessa perspectiva, o feedback pode ser baseado em avaliação do professor, autoavaliações ou avaliações dos colegas, oferecendo orientações construtivas sobre pontos fortes e aspectos que precisam ser melhorados. O autor ainda esclarece que o feedback avaliativo pode ser formativo, mais presente nesta abordagem, no qual se tem a possibilidade da avaliação acontecer durante o processo da ABP, ajudando os alunos e os orientando em suas necessidades, ou o feedback avaliativo somativo, que acontece no término do projeto.

“Investigação e inovação” – constituem um processo ativo no qual os estudantes exploram uma questão motriz, pesquisam informações, analisam dados e desenvolvem soluções criativas para problemas reais. A inovação surge quando a partir da investigação, se propõe alternativas originais, adaptam conhecimentos ou criam novos produtos e estratégias. Segundo

o autor, “Com forte ênfase no envolvimento dos alunos em problemas e projetos que eles considerem válidos, o papel do professor no ensino na ABP é predominantemente o de facilitador”. (Bender, 2014, p. 49)

“Oportunidades para a reflexão” – é uma ferramenta poderosa para que os alunos analisem o próprio processo de aprendizagem, identifiquem as dificuldades e as oportunidades e pensem em estratégias, abordando os problemas de maneira inovadora. Nesse tópico, o autor utiliza duas expressões: *framework*, que significa a maneira como o professor vai passar a estrutura, a base ou as ferramentas do projeto para os alunos. E a segunda expressão a ser utilizada é *brainstorming*, que tem como objetivo gerar e respeitar o maior número de ideias possíveis, vindo dos alunos, nas quais poderão ser utilizadas ou rejeitadas posteriormente, mas a princípio, o professor deverá considerar e listar todas as sugestões, atuando como mediador, encorajando novas conexões e ajudando a transformar ideias iniciais em pontos de partida para pesquisas e ações. Além disso, Bender (2014, p. 51) recomenda que o aluno deverá “manter um diário sobre a execução do projeto de ABP e fazer um registro de um parágrafo a cada dois dias, pelo menos”, ademais, o professor confere periodicamente os registros por meio de leitura, discutindo o processo da ABP com toda turma.

“Processos específicos para investigação e pesquisa” – consiste na utilização de uma ampla variedade de procedimentos de ensino, no qual será listado a seguir. Vale destacar, que alguns desses procedimentos de ensino tendem a ser um pouco mais orientados aos alunos, e que em outros, durante o processo de ABP, o professor é o protagonista. Segue os procedimentos de ensino usados na ABP, segundo Bender (2014, p.47): “Ensino estruturado, *Webquests*, Vídeos de ensino, Laboratórios e demonstrações, Modelagem do aluno, Modelagem do professor, Minilições, Mapas semânticos, Palestrantes convidados, Minilições orientadas aos alunos, Avaliações dos colegas, Discussões em grupo, Registros em diários e Pensar em voz alta”.

“Apresentações públicas dos resultados dos projetos” – representam a etapa em que os alunos socializam suas descobertas, soluções e produtos finais com apresentações além da sala de aula, para outras turmas, familiares e comunidade escolar. Segundo Bender (2014, p. 54) [...] “as opções de publicação são quase ilimitadas”, sendo possível destacar os exemplos citados pelo autor: “Jornais locais, Apresentações de alunos em encontros da APM/APP, Bibliotecas locais, Reuniões de governança local, Apresentação em clubes locais, Cartas ao editor, Cartas para o congresso Nacional, Canais de TV locais, Websites de escolas, Centros de mídia escolares, Revistas locais, Blogs da turma, Revistas de atualidades”.

“Voz e escolha do aluno” – em alguns casos, quando a escolha a ser pesquisada parte do aluno evidencia-se a participação ativa e a apropriação do projeto por parte deles. Isso significa que, dentro dos objetivos e parâmetros definidos pelo professor, o aluno pode fazer escolhas sobre o que pesquisar, como investigar, quais recursos utilizar e de que forma apresenta os resultados. Por exemplo, ele escolhe se fará um vídeo, uma maquete, um mural, dentre outras possibilidades, para apresentar seu produto. “Além disso, quando os alunos veem que estão tratando de um problema do mundo real, eles ficam ainda mais motivados. Assim, a escolha e a voz do aluno são fundamentais para a ABP”. (Bender, 2014, p. 45)

É notório que ao iniciar um projeto o professor precisa ter em mente ampla visão, estrutura sólida e compreensão do processo de aprendizagem. Para (Buck Institute for Education, 2008, p.27), “bons projetos não ocorrem por acidente”, nesse caso é preciso criar e planejar projetos bem estruturados, com objetivos claros, etapas e estratégias adequadas para a aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, o autor cita seis passos, que serão estudados a seguir, para orientar o início e o planejamento de um bom projeto.

Passo 1: Desenvolva uma ideia de projeto

Nesse tópico, Buck Institute for Education (2008, p.27) sugere que uma ideia para projeto pode surgir nos lugares mais inesperados, mas que independente que isso ocorra, o autor cita sete sugestões para desenvolver boas ideias e temas para o projeto:

- Primeira ideia: “trabalhe em sentido contrário a partir de um tópico” - as ideias para projetos podem surgir de artigos, questões, acontecimentos atuais, conversas ou de um sentimento de admiração. A sugestão nesse caso, é trabalhar no sentido de adaptá-la para que o projeto atenda os resultados que precisam ser atingidos naquela disciplina.

- Segunda ideia: “utilize seus padrões” - Seguir os modelos de padrões, segundo o autor, pode ser importante pois busca trazer aspectos relevantes do assunto sem deixar de lado as informações importantes para a disciplina. O autor ainda orienta que os padrões podem capturar temas importantes, inspirar e orientar o planejamento de produtos e de avaliações para o projeto.

- Terceira ideia: o autor relata que o professor “encontre projetos e ideias na internet” - A intenção neste tópico é buscar ideias em *sites* de projetos bem-sucedidos.

- Quarta ideia: “mapeie sua comunidade” - O importante neste tópico é ir além da sala de aula, no qual estudar sobre a comunidade pode trazer grandes informações a respeito de

novos temas para projetos. Segundo o autor, “No banco de ideias nesta seção, descrevemos sobre o processo de mapeamento da comunidade”. (Buck Institute for Education, 2008, p.28)

- Quinta ideia: o autor sugere fazer “uma correspondência com o que as pessoas fazem em seu trabalho diário” - Nesse ponto pode-se usar as questões dos problemas do convívio profissional, baseando-se nas dificuldades que os alunos encontram em sua vida escolar.

- Sexta ideia: aliar o “projeto a eventos locais e nacionais” - Usando dos projetos para ter maior entendimento nas questões da atualidade.

- Sétima sugestão para desenvolver ideias e temas de projeto; o professor buscar “enfoque o serviço à comunidade” - procurando organizações sem fins lucrativos que necessitam de apoio e conhecimentos específicos a fim de desenvolver os projetos baseando-se nas necessidades da comunidade.

Em concordância com essas sugestões para desenvolver boas ideias e temas para projetos, Bender (2014, p. 108) destaca outras habilidades que a metodologia de ABP desenvolve de forma mais intensa do que as aulas tradicionais, “Primeiramente uma discussão sobre as habilidades de investigação dirigidas pelos alunos, seguida por uma discussão das táticas usadas pelos professores na ABP”. Nesse sentido, o autor revela que tal situação inclui tanto as estratégias utilizadas nessa metodologia mais recentemente quanto as mais testadas e aprovadas.

A seguir, será apresentado o segundo passo para começar a planejar um bom projeto, segundo Buck Institute for Education (2008, p. 28).

Passo 2: Decida o escopo do projeto

Nesse tópico o autor analisa que o projeto pode envolver vários fatores, tanto em relação ao tempo estipulado para ser trabalhado, como em relação aos meios que envolvem a pesquisa, entre eles, destaca a pesquisa de campo, entrevista, visita à biblioteca e pesquisas na comunidade. Além disso, o autor enfatiza que quando os projetos envolvem assuntos da própria comunidade a tendência é melhorar o desempenho dos estudantes frente ao problema real a ser trabalhado, pois estimulará a autonomia e o desempenho mais ativo dos alunos.

O quadro 8, a seguir, expõe um modelo de escopo de projeto (Buck Institute for Education, 2008, p. 28), a fim de comunicar de forma clara e concisa como as informações são organizadas e estruturadas, mostrando a diferença entre um projeto pequeno para um projeto mais elaborado, facilitando a compreensão e evitando ambiguidades.

Quadro 8: Escopo do Projeto

	Projeto Pequeno	Projeto Ambicioso
Duração	Cinco a dez dias	Maior parte do semestre
Amplitude	Um tópico Um padrão	Múltiplas disciplinas Múltiplos padrões
Tecnologia	Limitada	Extensa
Alcance	Sala de aula	Comunidade
Parceria	Um professor	Múltiplos professores e membros da comunidade
Público	Classe ou escola	Equipe de especialistas

Fonte: Buck Institute for Education, 2008, p.28.

Passo 3: Selecione Padrões

Neste tópico o instituto orienta que identificar os padrões para o desenvolvimento do projeto inicia antes mesmo de se pensar o projeto, além disso, a seleção deve seguir alguns padrões garantindo a relevância e o engajamento. Desse modo, o tema precisa ser autêntico, conectado ao mundo real e significativo para os alunos, assim como deve-se possibilitar a investigação aprofundada, o que permite aos estudantes fazer perguntas, pesquisar e construir conhecimento.

Para Buck Institute for Education (2008) é importante que o professor conheça sobre as Diretrizes Curriculares para entender e orientá-lo qual caminho a escola segue, equilibrando complexidade e viabilidade, alinhando aos objetivos de aprendizagem previstos no currículo.

Neste sentido, outra preocupação que o autor demonstra neste tópico é sobre incluir ao menos um resultado ligado a leitura e escrita no projeto, isso para garantir que essa capacidade também seja contemplada durante seu desenvolvimento.

Passo 4: Incorpore resultados simultâneos

Segundo Buck Institute for Education (2008), além da ABP ser um modo de aprender, ela defende a maneira do trabalho em grupo, da colaboração e do desempenho dos alunos. Sendo assim, a sugestão do autor neste tópico é para que o professor incorpore mais resultados para trabalhar eficientemente hábitos mentais e habilidades específicas.

No que diz respeito às habilidades, Buck Institute for Education (2008, p.31) mostra que “a atenção na necessidade de os estudantes serem capazes de trabalhar em grupos, gerenciar projetos, cumprir prazos, apresentar informações, pensar criticamente, resolver problemas e

utilizar a tecnologia com sabedoria” são alguns exemplos do que é desenvolvido durante a ABP. Outro ponto são os hábitos mentais que diz respeito “as qualidades mais profundas da aprendizagem e do pensamento que são vitais para a aprendizagem contínua, o êxito no mundo trabalho e a satisfação pessoal”.

Passo 5: Trabalhe a partir de critérios de formulação de projetos

Neste tópico, Buck Institute for Education (2008, p.31) apresenta um conjunto com seis critérios, no qual chama de “Banco de Ideias”, e ainda utiliza esses critérios para “incluir autenticidade, rigor acadêmico, aprendizagem aplicada, exploração ativa, conexões com adultos e práticas de avaliação consistentes”. (Buck Institute for Education, 2008, p.31)

Além disso, muitos professores já desenvolvem projetos em sua prática pedagógica, porém é fundamental entender as diferenças entre a ABP e o ensino baseado em atividades (Buck Institute for Education, 2008, p.32), ou projeto tradicional (Bender, 2014, p.30) que costumam ser desenvolvidos em sala de aula, e que apesar de facilitar as principais ideias e conceitos dos conteúdos, não permite que o aluno crie autonomia para decidir como investigar, solucionar problemas ou apresentar os resultados de sua aprendizagem. Desse modo, o BIE apresentou as diferenças entre projetos de estratégias de ensino baseadas em atividades que será demonstrado no quadro, a seguir, como exemplos práticos dessa temática.

Quadro 9 -Projetos Versus Estratégias de Ensino Baseadas em Atividades

Temas de exemplo	Ensino baseado em atividades	Aprendizagem baseada em projetos	Diferenças entre as duas estratégias de ensino
Batalhas na Guerra Civil	Faça um passeio de campo a Gettysburg. Escreva um relato sobre a experiência	Investigue a questão de “Como poderíamos tornar as guerras menos sangrentas?”. Utilize Gettysburg como exemplo de uma batalha com muitas mortes, comparando-a com outras. Monte um portfólio, incluindo um ensaio e um diário de respostas escritas, e depois conclua com um debate	Os alunos investigam uma questão geral desafiadora. Atividades diferentes são realizadas no contexto do desafio. É improvável que uma única atividade possa responder ao desafio.
Poluição sonora	Escute sons diferentes. Faça um gráfico. Identifique características de	Identifique cinco problemas de poluição sonora na comunidade. Forme uma força tarefa para investigar os	Embora as tarefas baseadas em atividades sejam úteis para o ensino, as tarefas em si podem

	sons comuns que perturbam a audição.	problemas e crie soluções tecnicamente viáveis para cada um deles.	não ser instigantes. A abordagem baseada em projetos, em contraste, define um desafio abrangente e insere essas tarefas (ouvir, desenhar, identificar características) em um projeto comunitário significativo.
Arquitetura antiga	Faça cartazes que mostram a arquitetura do Egito antigo.	Elabore um estudo de caso sobre as pirâmides utilizando a pergunta “Como as pirâmides foram construídas?” para abordar cinco questões controversas: origem do projeto, origem dos materiais, tempo de conclusão, método de transporte de materiais e conteúdo das câmaras.	O projeto aborda princípios e questões fundamentais, tem uma questão abrangente que envolve o pensamento crítico e a criatividade dos alunos e reflete investigações e mistérios históricos da atualidade.
Geometria	Observe e meça diversos prédios da escola e registre os dados	Elabore um projeto para uma “escola do futuro” com desenhos e maquetes em escala, levando em consideração o local e as necessidades previstas. Apresente o projeto para uma plateia de autoridades da escola ou especialistas comunitários.	Este projeto complexo não se restringe apenas a “fazer os alunos levantar da cadeira”. Ele exige aplicação de conceitos e uma defesa das escolhas feitas.

Fonte: Buck Institute for Education, 2008, p.33.

Com os exemplos citados na tabela acima, é notório que os projetos de ABP são mais relevantes e abrangem situações reais e significativas, promovendo a integração de diferentes áreas do conhecimento e estimulando o desenvolvimento de habilidades críticas, criativas e colaborativas nos alunos.

Passo 6: Crie um ambiente de aprendizagem ideal

Segundo Buck Institute for Education (2008), proporcionar modificações no ambiente de aprendizagem pode gerar um aumento de interesse dos alunos pelo conteúdo. Isso pode

incluir transformar a sala de aula em um ambiente parecido com um escritório, um laboratório ou até mesmo em espaços individuais para cada grupo atuar em seu projeto.

Mais uma vez o autor sugere que para aprimorar a motivação em relação a ABP, é necessário estabelecer uma ou mais conexão entre o seu projeto com a comunidade em que está inserido. Além disso, é preciso conhecer o conteúdo para ser capaz de aplicá-los a problemas reais e significativos, que estimulem a participação ativa dos alunos e promovam aprendizagens duradouras.

Outrossim, “ver o todo antes de praticar as partes” (Buck Institute for Education, 2008, p.33) significa apresentar aos alunos uma visão ampla, global e clara do projeto que será trabalhado antes de fragmentá-lo em etapas ou tarefas menores. Essa abordagem auxilia os estudantes a entenderem o propósito e o contexto do que irão aprender e favorece conexões significativas entre teoria e prática, contribuindo para o objetivo final, aumentando o engajamento e a compreensão.

Diante das abordagens destacadas nesta seção, Moran (2015, p.18) vem ao encontro no cerne desse estudo para destacar que a fase de formação dos alunos necessitam do acompanhamento de profissionais mais experientes para ajudá-los a perceber e compreender melhor determinados processos, estabelecer conexões que poderiam passar despercebidas e sobretudo, avançar mais rapidamente em seu desenvolvimento, explorando novas possibilidades. Isso tudo, favorece e amplia a visão facilitando um progresso mais consistente na aprendizagem. E destaca que:

Os desafios bem planejados contribuem para mobilizar as competências desejadas, intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais. Exigem pesquisar, avaliar situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir alguns riscos, aprender pela descoberta, caminhar do simples para o complexo (Moran, 2015, p. 18).

A quarta seção desta pesquisa intitulada “Sequências Didáticas de Aprendizagem Baseada em Projetos para Disciplina de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” inicia com a apresentação de conceitos teóricos sobre Sequência Didática (SD), e inclui um plano de ensino com o objetivo de apoiar a incorporação da abordagem ABP nas práticas pedagógicas, possibilitando uma articulação consistente entre teoria e prática.

4 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS PARA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Na seção anterior, foram abordados importantes fundamentos e critérios que nortearam essa pesquisa, bem como a contextualização em Metodologias Ativas especialmente em Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). Nesta quarta seção, serão apresentados conceitos teóricos sobre Sequência Didática (SD), assim como propostas de planos de aula que utilizam a ABP na disciplina de matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais.

4.1 Sequência Didática

Entender o conceito de Sequência Didática (SD) é essencial para definir os modelos de estratégias que assegurem a coerência e se adequem na organização dos momentos das atividades propostas aos alunos, como também na condução do processo de ensino e aprendizagem.

Dessa maneira, Zabala (1998, p.18) define a Sequência Didática como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos”.

Costa e Gonçalves (2022, p.366) complementam que uma atividade de determinado conteúdo restringe-se a um processo de ensino-aprendizagem e não necessita de uma sequência, pois essa pode conter apenas uma exposição de diálogo, um trabalho prático, uma observação, um estudo, um debate, uma leitura, uma pesquisa bibliográfica, uma tomada de notas, uma ação motivadora, uma aplicação. Por outro lado, uma Sequência didática, “refere-se a um conjunto de cenas estreitamente ligadas entre si”.

De encontro com a afirmativa anterior, Zabala (1998) explicita como os objetivos educacionais são planejados, podendo estar mais ou menos claros, e ainda servir para guiar a maneira como aprendizagem vai acontecer, quando diz que:

[...] uma unidade básica do processo de ensino e aprendizagem, cujas diversas variáveis apresentam estabilidade e diferenciação: determinadas relações interativas professor/alunos e alunos/alunos, uma organização grupal, determinados conteúdos de aprendizagem, certos recursos didáticos, uma distribuição do tempo e do espaço, um critério avaliador; tudo isso em torno de determinadas intenções educacionais, mais ou menos explícitas (Zabala, 1998, p. 17).

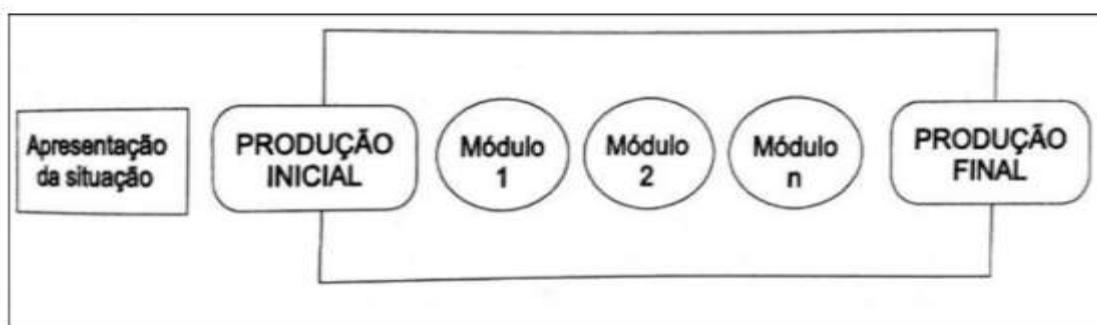
Horn e Staker (2015, p. 269) dizem que “Inovação é um processo, não um evento”. Desse modo é importante que o professor esteja sempre em busca de maneiras de aprimorar seu trabalho, desde o planejamento das aulas até a avaliação dos estudantes. Adaptar as SD em sala de aula tornará esse processo de inovação mais próximo do recomendado pelos autores.

Para representar melhor a ideia anterior, Dolz, Noverraz e Schneuwly (2011, p.82) trazem uma importante colocação a respeito da SD quando dizem que são “[...] um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito”. Com isso, esses autores mostram a relevância de se utilizar de SD como instrumento para auxiliar tanto professores quanto alunos nesse processo.

Dessa forma, é importante salientar que esta seção visa a aplicação de Sequências Didáticas em ABP nas aulas de matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais, contudo vale ressaltar que por se tratar de séries nas quais os professores são polivalentes, será explanado primeiro, um esquema para o seguimento de SD voltado para a disciplina de Língua Portuguesa, sobre gênero textual oral e escrito, levando em consideração o processo de alfabetização ainda importante nesta faixa etária, sendo possível, posteriormente, fazer a apresentação teórica e com fundamentos para a temática de SD na matemática.

Sendo assim Dolz, Noverraz e Schneuwly (201, p. 83) representa na figura ilustrada a seguir, a estrutura de base de uma SD.

Figura 8: Esquema de Sequência Didática



Fonte: Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2011, p. 83.

Segundo os autores, a apresentação da SD envolve a organização de um conjunto de atividades planejadas de forma articulada, inicialmente com uma produção de gênero textual oral ou escrita, a considerar o contexto. É nesta etapa de produção inicial que o professor

consegue diagnosticar quais são dificuldades de aprendizagem de seus alunos para, a partir daí, elaborar atividades que serão desenvolvidas nos módulos seguintes.

A cada módulo, as atividades são organizadas de modo a contemplar os elementos essenciais à produção de um texto oral ou escrito, alinhando-se aos objetivos de aprendizagem definidos pelo professor e fornecendo aos alunos os instrumentos necessários para superar os problemas e dificuldades identificados nas etapas anteriores. Desse modo, vale destacar que:

[...] o movimento geral da sequência didática vai, portanto, do complexo para o mais simples: da produção inicial aos módulos, cada um trabalhando uma ou outra capacidade necessária ao domínio de um gênero. No fim, o movimento leva novamente ao complexo: a produção final (Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2011, p. 88).

A produção final é o momento no qual se conclui a SD colocando em prática o que foi desenvolvido durante cada módulo. Para Dolz, Noverraz e Schneuwly (2011, p. 90) “[...] a produção final dá ao aluno a possibilidade de pôr em prática as noções e os instrumentos elaborados separadamente nos módulos”. Na visão dos autores, além do professor ter a possibilidade de avaliação somativa, também tem grande relevância a avaliação formativa, pois esse momento permite que os estudantes acompanhem melhor o próprio processo de aprendizagem, ao mesmo tempo que orienta os professores agir de forma responsável, humanista e profissional no apoio ao desenvolvimento dos alunos.

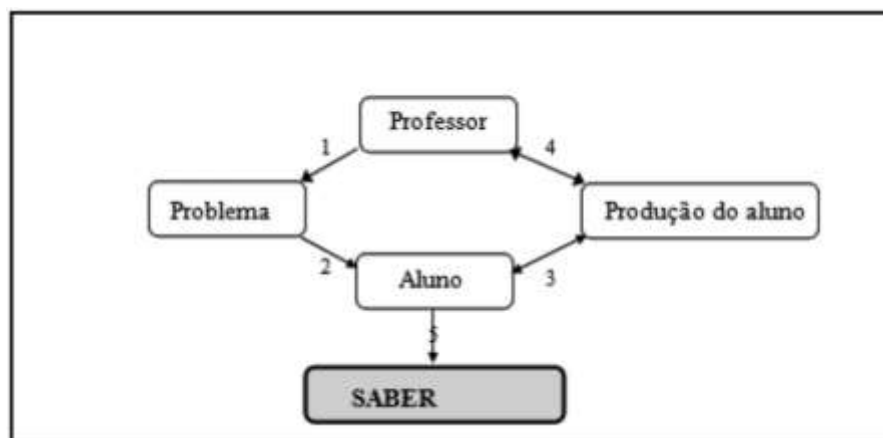
Segundo Costa e Gonçalves (2022), a SD Fedathi é uma metodologia de ensino criada pelo professor Hermínio Borges Neto, da Universidade Federal do Ceará (UFCE), em meados da década de 1990. Seu desenvolvimento contou com a colaboração de outros docentes e pesquisadores que integravam o Laboratório de Pesquisa Multimeios e o Grupo de Pesquisa Fedathi, da Faculdade de Educação UFCE. Desde então, esta metodologia vem sendo aprimorada e expandida por diferentes pesquisadores.

Para (Borges Neto; Dias 1999; Borges Neto *et al.*, 2001), a SD Fedathi procura posicionar o aluno de maneira semelhante à de um matemático durante a produção de conhecimento. Além disso, quando a SD de Fedathi é focada na atuação do professor, compõe-se de quatro etapas sequenciais e interdependentes, sendo elas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova.

Outro ponto importante para destacar é que na SD Fedathi, segundo Borges Neto e Dias (1999) o aluno é incentivado a pensar e agir como um pesquisador, aprofundando o raciocínio e a compreensão, sem ter que ficar apenas decorando fórmulas ou respostas prontas.

Na figura a seguir, Borges Neto *et al.* (2001) fazem a representação da relação professor-aluno-saber na SD Fedathi.

Figura 9: Relação professor-aluno-saber na Sequência Fedathi



Fonte: Borges Neto *et al.*, 2001.

Diante do exposto na figura, pode-se observar que o professor é o responsável por escolher e apresentar o problema de acordo com o conteúdo a ser trabalhado. Costa e Gonçalves (2022) explicam que apesar disso, a proposta também pode ser iniciada por uma situação problema indicada pelo aluno (1). Posteriormente, o professor adapta de maneira adequada a situação promovendo melhor entendimento do que deve ser feito (2). Com isso, os alunos começam o processo para explorar o problema buscando a solução (3). Nesse caso, a solução encontrada passa pela análise de grupo juntamente ao professor (4). O objetivo neste momento é promover a construção de conhecimento dos alunos (5). Os autores ainda revelam que os itens 3 e 4 estão intrinsecamente ligados e não podem ser separados dos debates realizados para resolver um problema.

Em suma, é possível verificar que a Sequência Fedathi pode ser considerada como um modo para o professor trabalhar os conteúdos matemáticos por meio de problemas. Busca desenvolver nos alunos atitudes parecidas com as de matemáticos profissionais na criação de conhecimentos, pois ela foca especialmente em como se aprende matemática, isto é, na compreensão matemática.

4.2 Planos de Aula

As Sequências Didáticas a seguir, foram criadas como modelos de propostas para reflexão à professores e gestores com o intuito de melhor adequar essa Metodologia Ativa - Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na disciplina de Matemática, voltada aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Essa proposta tem como objetivo contribuir para a prática docente, oferecendo subsídios teóricos e práticos que favoreçam uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e participativa, alinhada às demandas contemporâneas do ensino de Matemática.

Essas sequências didáticas foram elaboradas a partir de minhas próprias práticas pedagógicas, desenvolvidas no cotidiano escolar. Sua construção decorreu das necessidades observadas durante o trabalho com os conteúdos matemáticos em sala de aula, especialmente diante das dificuldades enfrentadas pelos alunos e da busca por estratégias que tornassem o ensino mais dinâmico e eficaz. Assim, as propostas refletem experiências reais, adaptações e reflexões surgidas da prática docente, visando aproximar teoria e prática no contexto educacional.

4.3 Sequência Didática 1 – Tema Central: Sistema Monetário

Professor: Tânia Regina Bazani

Turma: 4º Ano do Ensino Fundamental

Disciplina: Interdisciplinar – Matemática, Ciências e Artes

Duração do projeto: 4 a 6 semanas

Título do Projeto: Construindo uma feira escolar

Objetivo de Aprendizagem: Aplicar conceitos do sistema monetário em situações práticas do cotidiano, desenvolvendo habilidade de cálculo, resolução de problemas e tomada de decisão, além de exercitarem a cooperação, responsabilidade e criatividade para a realização do projeto.

Objetivos específicos:

- Identificar o valor e a função de moedas e cédulas no sistema monetário brasileiro.

- Elaborar problemas de compra e venda utilizando operações de adição, subtração, multiplicação e cálculo mental.
- Experimentar situações do cotidiano que envolvem o uso do dinheiro.
- Aplicar e tomar decisões em atividades práticas que envolvam simulação de compra e venda de produtos.
- Demonstrar cooperação, responsabilidade e criatividade na realização das tarefas do projeto.

Habilidades Segundo a BNCC:

(EF04MA10) Reconhecer que as regras do sistema de numeração decimal podem ser estendidas para a representação decimal de um número racional e relacionar décimos e centésimos com a representação do sistema monetário brasileiro.

(EF04MA13) Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre as operações de adição e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplica-las na resolução de problemas.

(EF04MA25) Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.

(EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições.

(EF15AR04) Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.

(EF15AR04) Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.

(EF15AR06) Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.

Âncora: Na nossa escola será realizada uma feira de vendas de produtos a fim de arrecadar dinheiro para uma festinha de final de ano da turma do quarto ano. Para isso, serão vendidos brinquedos com materiais recicláveis, marcador de páginas confeccionadas na sala e brigadeiros de colher, também confeccionados na cozinha da nossa escola.

Questão Motriz: Como podemos organizar essa feira na nossa escola, garantindo que todos aprendam e consigam utilizar o dinheiro de maneira correta, justa e responsável?

Recursos para confecção de brinquedos recicláveis: Papel, canetas, lápis de escrever e de pintar, canetinhas, tesoura, cola, embalagens, garrafas pet, tampinhas de garrafa, internet, vídeos, tutoriais.

Recursos para confecção de marcadores de páginas: Papel cartão, lápis de escrever e de pintar, canetinha, cola, tesoura, adesivos e glitter, fitas e laços.

Recursos para a confecção de brigadeiro: leite condensado, chocolate em pó, manteiga, chocolate granulado, forminhas de papel, panela, colher de pau, colher de sopa, prato, luvas e toucas descartáveis.

Construção das etapas do projeto

- 1) No primeiro momento o professor convida os alunos a refletir sobre a situação problema proposta que é a organização da feira de vendas para arrecadar recursos destinados à festinha de final de ano.

Durante uma roda de conversa, a turma discutirá quais os produtos serão produzidos, quais os materiais e ingrediente serão necessários e de que forma cada grupo poderá contribuir para a realização da feira. Nesse momento, o professor poderá mediar dividindo a sala em três grupos (um para trabalhar com materiais recicláveis, outro com os marcadores de página e outro para o brigadeiro) e ainda conduzir a turma com questionamentos do tipo “O que será preciso?” “Quais materiais e ingredientes?” “Quem e como poderá ajudar?”

Diante de tal situação, cada grupo lista as etapas de produção com os materiais necessário e possíveis problemas, sendo possível sistematizar o registro das decisões no caderno, cartaz ou ainda incluindo em tarefas de cada grupo.

- 2) No segundo momento, com o objetivo de refletir sobre o uso correto e responsável do dinheiro o professor retoma a questão motriz: Como podemos organizar essa feira garantindo que todos aprendam e utilizem o dinheiro corretamente? Depois da discussão, para compreenderem o sistema monetário e treinar os cálculos, cada grupo recebe cédulas e moedas fictícias, o professor propõe situações-problemas para calcular preços, voltar o troco e registrar as vendas. Para relacionar a matemática com a prática em seu dia a dia, os alunos decidem os preços dos produtos e o professor faz a mediação orientando para que os valores sejam acessíveis e coerentes.
- 3) O terceiro momento será destinado para a confecção dos produtos, nos quais serão divididos por disciplina, em que o professor iniciará com a conscientização sobre reciclagem e reaproveitamento dos materiais, estimulando a criatividade e a responsabilidade ambiental. Por

meio de uma conversa inicial, o professor questiona “Por que reutilizar materiais?”, em seguida, apresenta vídeos e imagens de brinquedos e outros objetos feitos com recicláveis para então, iniciarem a confecção do primeiro produto para a feira.

Em seguida, é a vez de produzirem os marcadores de página, e posteriormente, as crianças fazem a atividade na cozinha da escola, a fim de medir os ingredientes, calcular as quantidades, dividir as tarefas e preparar os docinhos em equipe, sempre com o auxílio do professor. Durante a produção, os alunos anotam os materiais utilizados e discutem como isso influenciará no preço do produto final.

Portanto, cada grupo organiza sua banca com os produtos confeccionados, preparam cartazes para a divulgação da feira e etiquetas com os preços.

- 4) No quarto momento os alunos farão um ensaio geral, permitindo que aconteçam erros, sendo possível aprender com eles, e ainda se preparem com segurança para o evento real. Nesta fase haverá observação e registro do professor, com as interações realizadas, bem como uma reflexão coletiva para analisar os acertos e os pontos que precisam ser melhorados, promovendo autoconfiança, o protagonismo do aluno e o trabalho em equipe.
- 5) No quinto momento, depois de terem feito devidamente o convite para toda a comunidade escolar, alunos das outras turmas, professores, funcionários e familiares, os estudantes colocarão em prática a feira na escola. Atuando na venda dos produtos confeccionados, organizando o caixa, calculando os preços, realizando o troco e mantendo o registro das transações. O professor fará a mediação e a observação, garantindo que todos participem e apliquem os conhecimentos adquiridos durante o projeto.
- 6) Neste momento, os alunos serão convidados a refletir sobre todo o processo vivido durante o projeto, desde a preparação até a realização da feira. Desse modo, a avaliação da aprendizagem será formativa, no qual os alunos participarão de rodas de conversa, registros individuais e observação do professor. Será possível analisar aspectos como a cooperação entre os colegas, a capacidade de resolver problemas, o uso correto do sistema monetário, a criatividade na produção dos produtos e sobretudo, na responsabilidade durante a feira. Além disso, será feito um fechamento com destaque para os avanços alcançados dos alunos e reforçando a importância da aprendizagem significativa proporcionada pela ABP.

4.4 Sequência Didática 2 – Tema Central: Água e Sustentabilidade

Professor: Tânia Regina Bazani

Turma: 4º Ano do Ensino Fundamental

Disciplina: Interdisciplinar – Matemática e Ciências

Duração do projeto: 1 semestre

Título do Projeto: Cada Gota Conta: Preservar é Preciso

Objetivo de Aprendizagem: Reconhecer a importância da água para a vida no planeta, explicando como as práticas sustentáveis contribuem para sua preservação. Aplicar habilidades matemáticas para coletar, registrar e interpretar dados relacionados ao consumo e ao desperdício de água no ambiente escolar e em casa, estimulando a leitura de gráficos e tabelas. Analisar o ciclo da água, suas diferentes formas de utilização pelos seres vivos e as consequências da escassez para o equilíbrio ambiental.

Objetivos específicos:

- Identificar a importância da água para a vida e o equilíbrio ambiental.
- Explicar o ciclo da água e descrever suas diferentes formas de utilização pelos seres vivos.
- Coletar, organizar e interpretar dados sobre consumo e desperdício de água em tabelas e gráficos.
- Registrar observações e apresentar resultados de forma clara, utilizando diferentes linguagens (oral, escrita e visual)
- Demonstrar atitudes de valorização da água como recurso essencial, adotando práticas sustentáveis no cotidiano.
- Colaborar com o grupo para propor soluções de uso consciente da água na escola e em casa.

Habilidades segundo a BNCC:

(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que tem maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis.

(EF04MA27) Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir textos com a síntese de sua análise.

(EF04MA28) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem uso de tecnologias digitais.

(EF04CI03) Concluir algumas mudanças causadas dos estados físicos da água.

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e ou a reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e ou na vida cotidiana.

Âncora: Em nossa cidade o consumo de água aumentou muito nos últimos meses e os reservatórios estão ficando cada vez mais vazios. A prefeitura lançou uma campanha pedindo a colaboração das escolas para encontrar soluções criativas e sustentáveis que ajudem a comunidade a economizar água.

Questão Motriz: Como podemos usar nossos conhecimentos para descobrir maneiras de economizar água, evitar o desperdício e preservar a vida no nosso planeta?

Recursos: Livros, acesso à internet, vídeo educativo, caderno, transporte coletivo, lápis, borracha, aplicativo Canva.

Construção das etapas do projeto:

- 1) Primeiramente será realizada uma roda de conversa para promover o diálogo e a reflexão inicial sobre a importância da água no dia a dia dos alunos, incentivando-os a compartilhar experiências pessoais. Em seguida, haverá contação de história e a exibição de um vídeo educativo que abordam o uso consciente da água, favorecendo a sensibilização e o engajamento da turma de forma lúdica e significativa. Nesse momento, é feito um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre sustentabilidade e preservação da água, sendo importante para identificar suas percepções iniciais e direcionar as etapas seguintes.
- 2) Na segunda etapa do projeto, os alunos serão convidados a investigar o problema real: “o aumento de consumo de água na cidade e os riscos da escassez nos reservatórios”. Desse modo, a turma será levada para fazer uma visita no SAET da cidade, onde farão uma entrevista com os técnicos responsáveis pelo setor de abastecimento e distribuição de água no município. Essa entrevista será estruturada com os questionamentos a seguir, e nortearão os alunos para o próximo passo do projeto.

Questionamento para a entrevista com a equipe técnica do SAET

- De onde vem a água que chega nas nossas casas?
 - Como a água é limpa antes de chegar até nós?
 - Quanto tempo demora para a água sair da represa e chegar na torneira?
 - Quanto de água, em média, cada pessoa usa por dia?
 - Quais são os lugares que mais gastam água na cidade?
 - A escola gasta muita água?
 - O que acontece quando as pessoas desperdiçam água?
 - O que podemos fazer para economizar água em casa e na escola?
 - Existe risco de a nossa cidade ficar sem água no futuro?
 - Quais são as funções dos técnicos que trabalham aqui?
 - Como vocês descobrem se tem um vazamento ou problema no encanamento?
 - O que acontece com a água depois que a gente usa e ela vai para o ralo?
- 3) Na terceira etapa, os alunos farão o levantamento do consumo de água em casa, utilizando tabelas para fazer o registro dessas informações, levando em consideração os seguintes apontamentos: quantidade de vezes que a torneira é aberta em casa; tempo de banho; uso da descarga; rega de plantas e limpeza de ambientes.
 - 4) Depois de terem feito a coleta de dados, na quarta etapa, o grupo irá interpretar todas essas informações construindo gráficos para analisar e calcular a média de consumo diário, a fim de identificar os desperdícios visando a oportunidade de economia.
 - 5) Com base nos resultados obtidos durante o projeto, a quinta etapa será para a construção do produto final, no qual os alunos criarão uma campanha educativa digital utilizando recursos como o Canvas, para produzirem vídeos curtos com o objetivo de mostrar para a população os dados obtidos durante o projeto e sobretudo, com dicas sustentáveis simples, práticas e aplicáveis ao dia a dia das famílias, com a perspectiva de conscientizar a comunidade escolar a criarem novos hábitos para efetivamente, economizar água.
 - 6) A sexta etapa será para apresentação pública e socialização do projeto. Os alunos poderão apresentar seus produtos finais para a comunidade escolar em uma mostra científica ou feira de sustentabilidade na própria instituição. A campanha também será divulgada em murais, no site da escola e em redes sociais, tornando o trabalho visível e socialmente relevante.
 - 7) Na última etapa o professor organizará uma rubrica simples e clara como critério de avaliação, visando a análise do processo e o produto final do projeto, levando em consideração não apenas os conteúdos, como também as atitudes e competências desenvolvidas pelos alunos, além de

servir como autoavaliação e reflexão do que aprenderam em Matemática, Ciências e práticas sustentáveis, destacando as conquistas e os pontos a melhorar.

4.5 Sequência Didática 3 – Tema Central: Planta Baixa

Professor: Tânia Regina Bazani

Turma: 4º Ano do Ensino Fundamental

Disciplina: Interdisciplinar – Matemática, Geografia, Artes e informática

Duração do projeto: 1 bimestre

Título do Projeto: Da Sala ao Pátio: A Escola Vista de Cima

Objetivo de Aprendizagem: Compreender os conceitos básicos de geometria plana, reconhecendo figuras geométricas, medidas e relações espaciais no ambiente escolar. Aplicar os conceitos geométricos na medição e representação dos espaços da sala de aula, utilizando instrumentos adequados e noções de escala. Elaborar a planta baixa da sala de aula e da escola, estimulando o raciocínio lógico matemático, a resolução de problemas e o trabalho colaborativo.

Objetivos específicos:

- Identificar e classificar figuras geométricas planas em diferentes espaços da escola.
- Descrever e experimentar movimentar-se no espaço, utilizando referências e pontos de localização.
- Interpretar e analisar mapas.
- Calcular e comparar perímetro e área de ambientes.
- Colaborar com os colegas para elaborar um produto coletivo, a planta baixa.

Habilidades Segundo a BNCC:

(EF04MA16) Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares.

(EF04MA17) Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.

(EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais como o uso de dobraduras, esquadros ou *softwares* de geometria.

(EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-las na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de *softwares* de geometria.

(EF04GE10) Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.

(EF15AR04) Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.

(EF15AR06) Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.

(EF04CO06) Usar diferentes ferramentas computacionais para criação de conteúdo (textos, apresentações, vídeos etc.).

Âncora: O diretor da escola apresentou um desafio aos alunos: a instituição irá organizar uma exposição para mostrar os espaços da escola às famílias e visitantes. Ele pediu ajuda para que cada sala da escola ficasse encarregada por determinada função para a exposição. Uma dessas ajudas é que ele precisa de plantas baixas atualizadas que representem com clareza cada ambiente escolar. A turma do 4º ano ficou encarregada por esse papel, atuando como “arquitetos mirins”, elaborando plantas baixas, começando pela sala de aula e depois da escola.

Questão Motriz: Como podemos representar nossa sala de aula e a escola em planta baixa para que outras pessoas entendam os espaços de forma clara e organizada, e ainda, de que maneira a geometria pode nos ajudar a medir, representar e organizar os ambientes da escola em uma planta baixa?

Recursos: lápis, borracha, caderno, papel quadriculado, réguas, fitas métricas, trenas, post-it, acesso à internet, computadores, Canva.

Construção das etapas do projeto

- 1) Com a situação real apresentada na âncora para o primeiro momento de apresentação de um desafio real, o professor sensibiliza os alunos apresentando exemplos de plantas baixas simples, como casas, salas de apartamentos, e promove uma conversa com os alunos sobre sua utilidade e quem as utiliza no dia a dia. Em seguida, inicia-se a exploração do problema, levantando hipóteses sobre como representar a sala de aula em um desenho visto de cima e ainda, quais as formas geométricas poderão aparecer, esse também é o momento de discutir a importância da geometria para organizar e representar os espaços. Nessa etapa, o professor, juntamente com os alunos definem a missão de construir coletivamente a planta baixa da sala de aula, para depois criarem a da escola. Desse modo, a questão motriz é apresentada e debatida. Para a organização do trabalho, a turma será dividida em grupos com diferentes funções: um grupo será encarregado por fazer a medição dos espaços, outro, o desenho, o próximo grupo fará o registro e um quarto grupo a organização dos dados. É a partir dessa etapa que os estudantes deverão criar um mural ou diário de bordo para acompanhar a evolução do projeto.
- 2) Nesse momento, os alunos iniciam a coleta de informações, no qual começam realizando as medições dos ambientes utilizando réguas, fitas métricas, trenas, barbantes. Registram comprimento e larguras de paredes, portas, janelas e mobiliários. Enquanto isso, o outro grupo vai identificando as figuras geométricas planas que aparecem nos espaços observados e discutem a melhor maneira de representá-las em desenhos. Importante ressaltar, que nesse ponto a turma também trabalhar noções de escala, decidindo coletivamente como transformar as medidas reais em proporções adequadas para o papel. Além disso, os alunos fazem contato com mapas e plantas simples, desenvolvendo habilidades de leitura e interpretação desses registros.
- 3) Nesse momento do projeto a noção de escala é aplicada de maneira prática, no qual a turma pode definir coletivamente uma relação simples, como 1 metro no espaço real poderá equivaler a 1 cm no papel. Ademais, os alunos elaboram rascunhos iniciais em relação ao posicionamento de paredes, portas, janelas e mobiliários, organizando o projeto antes da versão final. A todo momento é estimulado a cooperação entre os grupos, sendo que cada equipe pode assumir funções complementares. O professor como mediador acompanha o processo, propõe reflexões e garante que os conceitos de geometria (formas, perímetros, área) sejam aplicados corretamente.
- 4) Nessa etapa, os alunos ampliam o desafio do projeto para a planta baixa da escola, envolvendo a medição para representar os diferentes ambientes, tais como pátio, quadra, corredores, diretoria, biblioteca e outros. Com todos os rascunhos planejados e anotações feitas periodicamente no mural ou no diário de bordo, será na sala de informática, que os estudantes

iniciarão a construção do produto final utilizando o Canva como recurso tecnológico com auxílio e orientação do professor, para criarem as plantas baixas de maneira eficiente e divertida.

- 5) Nessa etapa do projeto, os alunos participam da socialização dos resultados, apresentando todo o trabalho para as outras turmas, professores e famílias. Os grupos explicam suas escolhas, mostram como aplicaram os conceitos de geometria e comenta sobre as dificuldades e as soluções encontradas durante o processo. A apresentação poderá estar disponível para as pessoas presentes acessarem por meio de QR Code, no qual os alunos disponibilizarão a apresentação final do projeto incluindo as fotos da sala, os rascunhos, os gráficos de medidas e a planta final digitalizada.
- 6) A avaliação do projeto será de maneira formativa, pois tem como objetivo acompanhar continuamente o desenvolvimento dos alunos na compreensão e aplicação dos conceitos de Geometria, Artes e Informática. Além disso, durante o processo, o professor observa o trabalho do grupo, verifica a organização dos rascunhos e registros diários de bordo, promove rodas de conversa e reflexões, fornecendo feedback imediato, incentivando a autoavaliação e a avaliação entre pares. Desse modo, será possível identificar as dificuldades, reforçar os conceitos, orientar a participação, a cooperação e a resolução de problemas, garantindo que o aprendizado seja significativo.

4.6 Sequência didática 4 – Tema Central: Fração

Professor: Tânia Regina Bazani

Turma: 4º Ano do Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática, Língua Portuguesa, Ciências, Arte e Tecnologia.

Duração do projeto:

Título do Projeto: Partilhar é cuidar: frações que transformam nossa comunidade

Objetivo de aprendizagem: Aplicar os conceitos de frações em situações reais de partilha e divisão justa de recursos na comunidade, promovendo o raciocínio lógico e o engajamento social, por meio da investigação, criação colaborativa de soluções práticas que evitem desperdício e favoreçam a equidade.

Objetivos específicos:

- Compreender a fração como representação da divisão de um todo em partes iguais.

- Resolver problemas envolvendo a adição e a subtração de frações simples em situações do cotidiano.
- Analisar situações sobre o desperdício de alimentos e explicar a importância do consumo consciente.
- Produzir textos explicativos e instrucionais simples relacionado à partilha de alimentos.
- Expressar-se artisticamente em diferentes linguagens (plástica, digital, audiovisual).
- Elaborar materiais digitais (slides, vídeos, infográficos) para comunicar os aprendizados.

Habilidades Segundo a BNCC:

(EF04MA04) Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão para ampliar as estratégias de cálculo.

(EF04MA05) Utilizar as propriedades das operações para desenvolver estratégias de cálculo.

(EF04MA09) Reconhecer as frações unitárias mais usuais ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$ e $\frac{1}{100}$) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.

(EF04LP12) Assistir, em vídeo digital, a programa infantil com instruções de montagem, de jogos e brincadeiras e, a partir dele, planejar e produzir tutoriais em áudio ou vídeo.

(EF04LP13) Identificar e reproduzir, em textos injuntivos instrucionais a formatação própria desses textos e formato específico dos textos orais ou escritos desses gêneros (apresentação de materiais e instruções).

(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.

(EF15AR04) Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.

(EF15AR06) Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.

(EF04CO06) Usar diferentes ferramentas computacionais para criação de conteúdo (textos, apresentações, vídeos etc.).

Âncora: No final do ano, nossa escola realizará uma festa beneficente para arrecadar e distribuir alimentos à comunidade. Haverá bolos, pizzas, frutas e outros alimentos preparados para todos. No entanto, nos anos anteriores, percebemos que houve desperdício ou sobra mal organizada desses alimentos, porque não foi pensado em uma forma justa e correta para dividi-los.

Questão motriz: Pensando nos estudos até o momento sobre divisão e fração, como podemos usá-los para organizar a partilha dos alimentos na festa beneficente da escola, garantindo que todos recebam partes iguais e evitando o desperdício?

Recursos: Cartolinas, papéis coloridos, canetinhas, post-it, tesouras, réguas, colas, massinha de modelar, figuras impressas ou moldes de pizzas, bolos e frutas, computadores, acesso a internet, ferramentas digitais como Canva, Padlet, Google Planilhas.

Construção das etapas do projeto:

- 1) O primeiro momento, será apresentar a âncora como situação problema real, engajando os alunos e despertando a curiosidade investigativa para conectá-los ao uso de ferramentas para solucionar o desafio. Desse modo, será exibido vídeos curtos de anos anteriores ao evento para que os alunos vejam como foi a festa anterior.
- 2) No segundo momento será feito uma roda de conversa com intenção de disparar inquietações sobre o tema e sobretudo, lançar a questão motriz para prepará-los para a investigação. Nesse momento, será elaborado um mapa mental coletivo, organizando problemas identificados, possíveis soluções e conceitos relacionados, seja de forma manual, com cartolina e canetinhas, ou digital, usando ferramentas como Padlet ou Canva, permitindo que os alunos visualizem e conectem suas ideias para a próxima etapa do projeto.
- 3) No terceiro momento, os alunos, organizados em grupos, irão planejar soluções para o problema construindo protótipos para simular como seria a partilha justa dos alimentos na festa beneficente com situações reais de divisão utilizando materiais como pizzas de cartolina, bolos de massinha e frutas cortadas. A partir dessas experiências práticas, deverão criar propostas de organização da partilha, elaborando esquemas matemáticos, registros e explicações em que mostrem o uso correto das frações para garantir que todos recebam partes iguais e sem desperdício. Por exemplo, calcular que uma pizza inteira deve ser dividida em 8 pedaços iguais, ou que um bolo grande pode ser repartido em 12

fatias, representando cada porção como fração da unidade, planejar que 3 melancias cortadas em 4 partes cada resultam em 12 pedaços, suficientes para 12 pessoas, ou ainda organizar tabelas para distribuir igualmente frutas como maçãs e bananas, registrando em frações a quantidade destinada a cada participante.

- 4) No quarto momento, depois das propostas criadas, os alunos poderão elaborar versões digitais, como cartazes no Canva explicando as divisões ou tabelas organizadas em planilhas. Em seguida, os grupos testarão suas soluções, verificando se todos realmente recebem partes iguais e se não há desperdício, realizando ajustes quando necessário. Essa etapa será essencial para transformar os cálculos e esquemas em experiências concretas, aproximando a matemática de situações reais da comunidade.
- 5) No quinto momento, os alunos irão apresentar suas soluções finais para a comunidade escolar, mostrando como a matemática das frações pode ajudar a organizar uma partilha justa de alimentos na festa beneficente. Essa apresentação poderá ocorrer em formato de feira ou mostra, em que cada grupo expõe seus produtos físicos (pizzas de cartolina, bolos de massinha, frutas cortadas) e digitais (cartazes, tabelas ou infográficos produzidos no Canva ou em planilhas). Utilizando recursos tecnológicos, os estudantes poderão gravar pequenos vídeos explicativos ou criar apresentações digitais para tornar a comunicação mais atrativa. Durante o compartilhamento, os grupos terão espaço para explicar seus cálculos, justificar as escolhas e receber feedback dos colegas, professores e da comunidade, consolidando a aprendizagem e destacando a relevância prática do projeto.
- 6) No sexto momento, será realizada a etapa de avaliação e reflexão coletiva, em que os alunos terão a oportunidade de analisar o processo e o produto final do projeto. A avaliação será feita por meio de rubricas que contemplem critérios como participação, colaboração, aplicação correta das frações, criatividade nas soluções e clareza nas apresentações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do panorama atual da educação marcado por transformações sociais, culturais e tecnológicas, torna-se indispensável repensar as práticas pedagógicas, a fim de que o ensino seja capaz de superar os desafios da desmotivação, da fragmentação e do conhecimento entre o conteúdo escolar e a realidade vivida pelos estudantes.

Fato é que a criança constrói a base dos conceitos matemáticos desde a Educação Infantil, sendo que no Ensino Fundamental esses conhecimentos precisam ser sistematizados e aprofundados, e sobretudo explicitando a importância que se deve dar para que seu estudo seja significativo, tornando-o conectado ao cotidiano e desenvolvendo as competências básicas para a vida dos alunos.

Contudo, perante os estudos levantados nesta pesquisa, foi possível observar que os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental frequentemente estão desmotivados, principalmente no ensino da Matemática, devido às dificuldades em relacionar os conteúdos abstratos com a realidade cotidiana, marcada cada vez mais pelo uso da tecnologia.

Todavia, o que se percebe é que há pouca valorização diante do ensino da Matemática, o que reflete não apenas na forma como a disciplina é trabalhada em sala de aula, mas também na escassez de investimentos voltados à sua melhoria. Isso tanto pode ser somado as lacunas presentes na formação inicial dos professores quanto na formação continuada, que por vezes não recebem subsídios teóricos e metodológicos suficientes para desenvolver práticas pedagógicas inovadoras e significativas. É essa realidade que contribui para abordagens tradicionais, centradas na memorização e na repetição, o que dificulta o desenvolvimento do pensamento lógico, criativo e crítico dos estudantes.

Assim, a formação docente revela-se fundamental para o desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas, para que os professores consigam aplicar metodologias inovadoras e adequadas ao contexto social tecnológico atual, no qual a escola precisa romper com as práticas tradicionais e se alinhar às transformações da sociedade, adotando metodologias que estimulem a autonomia, criticidade, colaboração e motivação dos alunos.

Em busca de alternativas eficazes para tornar as aulas mais engajadas, contextualizadas e significativas a presente pesquisa foi conduzida apontando as metodologias ativas, e sobretudo a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), como abordagem pedagógica inovadora que coloca o aluno como protagonista do processo, incentivando a investigação, a resolução de problemas reais e o trabalho colaborativo.

Perante a realidade de imersão tecnológica dos alunos, há evidências que manter a atenção em aulas longas dificulta o interesse e o engajamento no processo de aprendizagem, nesse momento, a busca por recursos digitais interativos tornam-se mais atrativos e aproxima o estudante a sua realidade.

Desse modo, no contexto da aprendizagem, o ensino híbrido se manifesta em diferentes movimentos, como a construção individual do conhecimento, a aprendizagem grupal e o aprendizado tutorial.

Por promover maior flexibilidade, personalização e interação no processo de ensino - aprendizagem, este estudo também apresentou pesquisas relacionadas ao Ensino Híbrido, um exemplo de ensino que combina modalidades presenciais e *on-line*. Além disso, pode-se constatar que o Ensino Híbrido pode ser sustentado, preservando elementos do ensino tradicional com o apoio da tecnologia, ou disruptivo, propondo mudanças radicais na organização do ensino.

Em virtude disso, a pesquisa mostrou que suas principais características se destacam entre a integração de tecnologias antigas e novas, o atendimento aos alunos já existentes, a capacidade de manter ou superar o desempenho do modelo tradicional e um uso mais simples em comparação com inovações disruptivas.

Constatou-se que a inovação educacional integra tecnologia, metodologias ativas e os modelos híbridos para transformar a escola em um ambiente mais democrático, motivador e conectado à realidade dos estudantes. Nesse contexto, os professores têm o papel de facilitar e mediar o aprendizado, proporcionando experiências que articulam conhecimento, prática e reflexão, promovendo uma aprendizagem mais significativa e engajadora.

Instituir essas metodologias no ensino de Matemática nos Anos Iniciais pode contribuir significativamente para a melhoria de desempenho dos alunos, formando uma atitude positiva em relação à disciplina. Ao envolver os educandos em atividades práticas e desafiadoras, a ABP estimula o interesse e a motivação para aprender, além de desenvolver habilidades cognitivas e socioemocionais fundamentais.

Ademais, a ABP integra diferentes áreas do conhecimento e permite que o aluno participe ativamente das decisões sobre o projeto, fortalecendo o protagonismo e a conexão entre o aprendizado escolar com a realidade do educando.

Assim sendo, pode-se dizer que a ABP pode ser vista como um "guarda-chuva" pedagógico, pois abrange diversas estratégias nas quais o professor pode empregar para que os alunos solucionem problemas reais de forma criativa e colaborativa.

Desse modo, o planejamento de projetos de ABP envolve etapas estruturadas, incluindo a definição de ideias, escopo, padrões de aprendizagem, critérios de investigação e de um ambiente propício à aprendizagem.

Por conseguinte, é imprescindível que elementos como âncora, questão motriz, feedback, investigação, inovação, reflexão e apresentação pública dos resultados sejam essenciais para garantir que os projetos sejam significativos e eficazes, diferenciando-o de tarefas ou projetos tradicionais, o qual é exigido planejamento cuidadoso, alinhamento curricular e estímulo à criatividade e à resolução de problemas reais, promovendo experiências profundas de aprendizagem.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) não deve ser reduzida a uma estratégia centrada apenas no aluno, mas compreendida como mediação intencional do trabalho docente voltada à apropriação dos conhecimentos matemáticos historicamente produzidos. Nessa concepção, os projetos assumem sentido pedagógico quando organizados a partir de problemas socialmente significativos, articulando a realidade concreta dos estudantes aos conceitos matemáticos sistematizados e favorecendo a passagem do senso comum ao pensamento teórico.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Luana Leal. A importância da matemática nos anos iniciais. *In: XXII EREMAT SUL – ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE MATEMÁTICA DO SUL*, 22; 2016, Curitiba. **Anais**. Curitiba, 2016.
- BACICH, Lilian. Ensino Híbrido: Proposta De Formação De Professores Para Uso Integrado Das Tecnologias Digitais Nas Ações De Ensino E Aprendizagem. *In: Congresso Brasileiro De Informática Na Educação (CBIE 2016); Anais do XXII WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE 2016)*, 2016, Campinas. Porto Alegre: SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 2016. p. 679–687. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16465>. Acesso em: 10 maio. 2025.
- BACICH, Lilian. **Modelos mais flexíveis na educação básica**. *In: SBERGA, Adair Aparecida; GUEDES, Roberta Valéria (org.). Ensino híbrido e outros saberes [livro eletrônico]*. 1. ed. Brasília: Associação Nacional de Educação Católica do Brasil – ANEC, 2021. p. 22-41.
- BACICH, Lilian.; MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, Lilian.; HOLANDA, L. A aprendizagem baseada em projetos e a abordagem STEAM. *In: BACICH, L.; HOLANDA, L. (orgs.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na Educação Básica*. Porto Alegre: Penso, 2020. p. 29-49.
- BARBOSA, Eduardo F.; MOURA, Dácio G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013.
- BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BERBEL, N. A. N. **A Problemática e a Aprendizagem Baseada em Problemas: diferentes tempos ou diferentes caminhos?** Interface, Botucatu, v. 2, n.2, p. 139-154, fev. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/icse/v2n2/08> . Acesso em: 10 ago. 2025.
- BERGMAN, Jon. **Momento reforça a necessidade de ir além da aula expositiva**. Porvir, 26 maio 2021. Disponível em: <https://porvir.org/momento-reforca-a-necessidade-de-ir-alem-da-aula-expositiva-diz-jon-bergmann/>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BOSS, Suzie; LARMER, John. Ensino Baseado em Projetos: como criar experiências de aprendizagem sólidas e envolventes. Tradução de Luís Fernando Marques Dorvillé. Revisão técnica: Thuinie Daros. Porto Alegre: Penso, 2024.
- BORGES NETO, H.; DIAS, A.M I. Desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático no 1º Grau e Pré-Escola. **Cadernos da Pós-Graduação em Educação: inteligência–enfoques construtivistas para o ensino da leitura e da Matemática**, Fortaleza, v. 2., 1999.
- BORGES NETO, H. *et al.* A Sequência de Fedathi como proposta metodológica no ensino-aprendizagem de Matemática e sua aplicação no ensino de retas paralelas. *In: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DO NORDESTE*, 15., 2001, São Luís. **Anais [...]** São Luís: editora, 2001.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos**: guia para professores de ensino fundamental e médio. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 28 jul. 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2000.

BOROCHOVICIUS, E; TORTELLA, Jussara C B. **Aprendizagem baseada em problemas**: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A Sala de Aula Inovadora** [recurso eletrônico]: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAVALCANTE Filho, Sergio Moraes. **Metodologias ativas no Programa de Residência Pedagógica**: uma abordagem da aprendizagem baseada em projetos para o ensino de matemática. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual da Paraíba, 2021.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Ensino híbrido**: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Tradução de Fundação Lemann e Instituto Península. Clayton Christensen Institute, maio 2013. Disponível em: <https://www.christenseninstitute.org/publication/ensino-hibrido/>. Acesso em: jul.2025.

COCCO, S. **Student leadership development**: the contribution of project-based learning. 2006. Dissertação (Mestrado) – Royal Roads University, Victoria, BC, Canadá, 2006.

COSTA, Dailson Evangelista; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Compreensões, abordagens, conceitos e definições de sequência didática na área de Educação Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 36, n. 72, p. 358–388, abr. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/TBtxkXdxLr5JnHCreyWfSWL/> Acesso em: 01 set. 2025.

DELORS, Jacques *et al.* **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO; MEC, 1998.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. São Paulo: Editora Vozes, 2011.

DOLZ, J.; SCHNEUWLY, B. **Gêneros e progressão em expressão oral e escrita** – elementos para reflexões sobre uma experiência suíça (francófona). In: ROJO, R.; CORDEIRO, G. S. (org.). *Gêneros orais e escritos na escola*. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 41-70.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. e Colaboradores. **Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro. 3. ed. Campinas: Mercado das Letras, 2011. p. 81-108

EBERHARDT, Ilva Fátima Neves; COUTINHO, Carina V. Scheneider. Dificuldades de aprendizagem em matemática nas séries iniciais: diagnóstico e intervenções. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 7, n. 13, p. 62-70, 2011.

FANTIN, Mônica. **Tecnologias como dispositivo de participação e práticas colaborativas na escola**. In: VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Pereira; ARANTES,

Flávia Linhais (org.). Tecnologia e educação [recurso eletrônico]: passado, presente e o que está por vir. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018. p. 348-377. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2025.

FEITOSA, Silmara Lopes da Costa. **Professoras experientes que ensinam matemática nos anos iniciais**: Percursos de Formação e Ensino. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Cuiabá, 2021.

FERREIRA, Sérgio Daniel. **Metodologias Ativas**: Potencialidades e Limitações na Percepção de Professores da Educação Básica. Tese Doutorado. Universidade Federal De São Carlos Centro De Educação E Ciências Humanas Departamento De Educação Programa De Pós-Graduação Em Educação, São Carlos, SP, 2021.

FORCATO, Maíra Blanco Martinez. **Interdisciplinaridade e Contextualização**: Uma Investigação da Própria Prática Nas Aulas De Matemática a Partir de Uma Sequência de Atividades Nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, RJ, 2022.

GERALDI, Aline Mendes; HOLANDA, Leandro; BACICH, Lilian (org.). **Educação STEAM [livro eletrônico]**: reflexões teórico-práticas do coorte da Liga STEAM. 1. ed. São Paulo: Triade Educacional, 2022. Disponível em: https://ligasteam.com.br/uploads/e-book-coorte-liga-steam-2022-2_item_330.pdf. Acesso em: 20 maio. 2025.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blended**: Usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. [Tradução: Maria Cristina Gulate Monteiro; revisão técnica: Adolfo Tanzi Neto, Lilian Bacich] Porto Alegre: Penso, 2015.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, 1986.

LYCEUM. **Aprendizagem Baseada em Projetos**: tudo o que você precisa saber. Lyceum, 6 ago. 2018. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/aprendizagem-baseada-em-projetos/>. Acesso em: 15 set. 2025.

MAZUR, Eric. **Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MORAN, José. **Modelos mais flexíveis na educação básica**. In: SBERGA, Adair Aparecida; GUEDES, Roberta Valéria (org.). Ensino híbrido e outros saberes [livro eletrônico]. 1. ed. Brasília: Associação Nacional de Educação Católica do Brasil – ANEC, 2021. p. 10-21.

MORAN, José. **"Mudando a educação com metodologias ativas."** Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens 2.1 (2015): 15-33. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 03 ago. 2024.

MORAN, José. **Tecnologias digitais para uma aprendizagem ativa e inovadora**. *Blog do Professor José Moran*, 04 jul. 2017. Disponível em:

<https://moran10.blogspot.com/2017/07/tecnologias-digitais-para-uma.html> Acesso em: 15 jul. 2025.

NÓVOA, António. Conhecimento profissional docente e formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, p. e270129, 2022.

OZORIO, Gabriela Goncalves. **Metodologias ativas no ensino superior: um caminho para a inovação pedagógica?** Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9271274. Acesso em: 08 ago. 2024.

PAULA, Vinícius Renó de. **Aprendizagem Baseada em Projetos: Estudo de caso em um curso de Engenharia de Produção**. 2017. 172 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2017.

PILON, Mônica Pereira; PLATZER, Maria Betanea; ALVES, Eduardo Rois M. **Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): uma proposta de implementação no curso de administração**. In: SANTOS, Sindiany Suelen Caduda dos; et al. (org.). *Aprendizagem ativa: experiências teórico-práticas no ensino superior*. Santo André, SP: V&V Editora, 2023. p.122-137.

SCHMITZ, Elieser Xisto da S. u. a.: **Sala de Aula Invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem**. In: UFSM, 2016.

SILVA, Alexandre Kenyson Oliveira da. **Metodologias ativas: propostas pedagógicas no ensino de matemática**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Departamento de Matemática, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Natal, RN, 2023.

TATTO, Franciele; SCAPIN, Ivone José. Matemática: por que o nível elevado de rejeição?. **Revista de Ciências Humanas**, v. 5, n. 5, p. 57-70, 2004.

VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Pereira; ARANTES, Flávia Linhalis (org.). **Tecnologia e educação [recurso eletrônico]: passado, presente e o que está por vir**. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2025.

VARGAS, Leonardo Alves; BUENO, Rafael Winícius da Silva. **O uso de TDIC em práticas de ensino e de aprendizagem de matemática: o caso de professores iniciantes em Alegrete - RS**. Educação Matemática em Revista -RS, v. 1, n. 24, 2023.

WEISZ, Telma; SANCHEZ, Ana. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. 3. Ed. São Paulo: Ática, 2018.

Xavier, Carmélia Regina Silva. **Processo formativo para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Instituto Metrópole Digital, Programa de Pós-Graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais, Natal, RN, 2020.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998. 224 p. ISBN: 85-7307-426-4. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/a-prtica-educativa-como-ensinar-zabala-antonipdf/252306997>. Acesso em: 15 set. 2025.

ZAMBONI, Talita Mireli. **Metodologias Ativas No Ensino Da Matemática Escolar: O Que As Pesquisas Acadêmicas Revelam?** Dissertação (mestrado em matemática) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, PR, 2019.