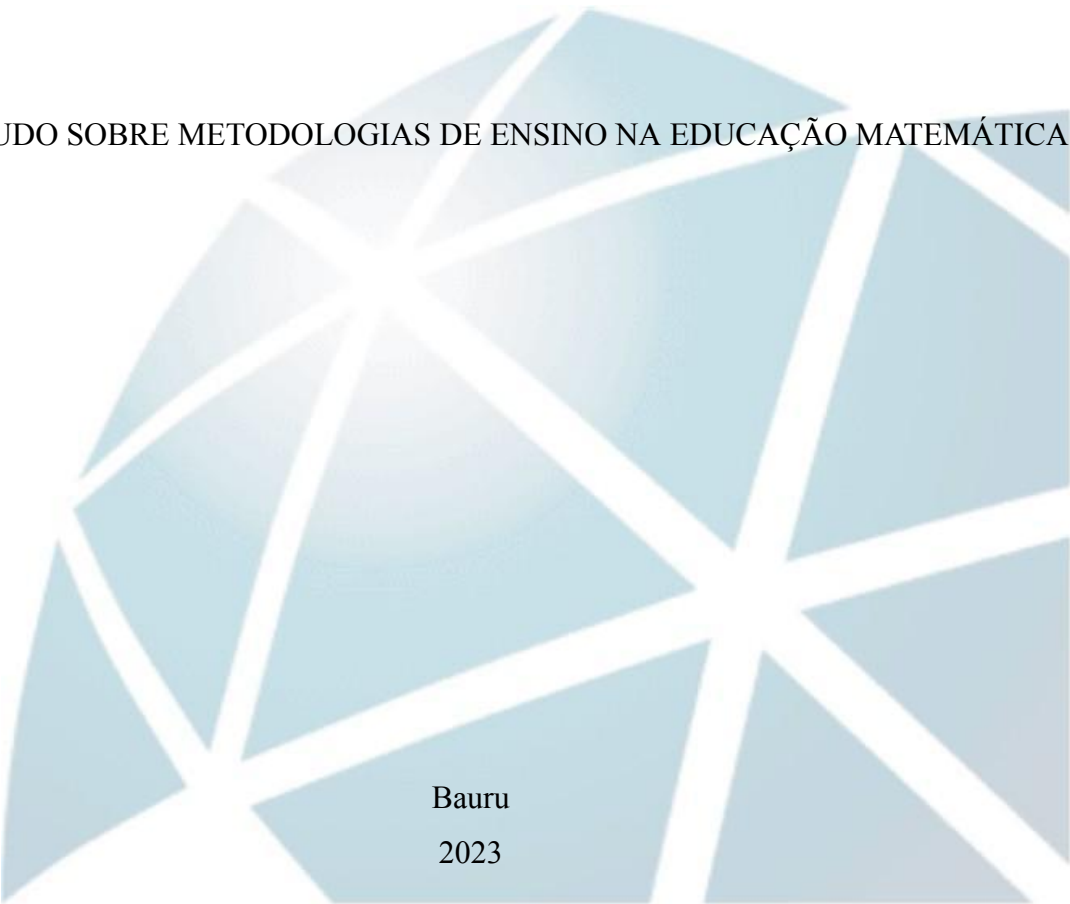

MATEMÁTICA — LICENCIATURA

MATHEUS HENRIQUE LUNA ZERLOTTI

UM ESTUDO SOBRE METODOLOGIAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



Bauru
2023

MATHEUS HENRIQUE LUNA ZERLOTTI

UM ESTUDO SOBRE METODOLOGIAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Bauru, como um dos requisitos para obtenção do grau de Licenciado em Matemática

Orientador: Guilherme Francisco Ferreira

Bauru
2023

Z58e

Zerlotti, Matheus Henrique Luna

UM ESTUDO SOBRE METODOLOGIAS DE ENSINO NA
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA / Matheus Henrique Luna Zerlotti. --
Bauru, 2023

35 p.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura - Matemática) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências,
Bauru

Orientador: Guilherme Francisco Ferreira

1. Modelo tradicional de ensino.. 2. Metodologias de ensino. 3.
Metodologias ativas.. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de
Ciências, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Resumo

Esta pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso foi conduzida ao longo do ano de 2023 e objetivou caracterizar o ensino tradicional e analisar propostas realizadas com metodologias ativas para compreender seu potencial contributivo na Educação, confrontando suas diferenças. Através da comparação entre esses modelos, buscou-se entender como o modo de ensinar impacta a educação no Brasil, partindo da hipótese de que a metodologia adotada pelos professores reflete na realidade educacional do país. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo e de caráter bibliográfico, uma vez que pretende analisar pesquisas já publicadas por outros acadêmicos, visando avaliar as contribuições para a formação de professores e pesquisas futuras com esta mesma temática. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico em periódicos científicos Qualis Capes A1, A2, A3 e A4 nas áreas de Ensino e Educação, considerando o período de 2020 a 2022. Ao analisar os artigos, compreendemos que o ensino tradicional não deve ser considerado como vilão, mas sim como uma abordagem que, por si só, não consegue suprir as demandas da sociedade atual e futura.

Palavras-chave: Modelo tradicional de ensino, Metodologias de ensino, Metodologias ativas.

Abstract

This research project, conducted throughout 2023, aimed to characterize traditional teaching and analyze proposals utilizing active methodologies to comprehend their potential contributions to education while comparing their distinctions. Through the comparison of these models, our goal was to understand how teaching methodologies impact education in Brazil, operating on the hypothesis that the methodologies adopted by educators are reflective of the country's educational landscape. This study takes a qualitative and bibliographical approach, intending to scrutinize research previously published by other academics to assess its contributions to teacher training and future studies on the same subject. To achieve this, we conducted a bibliographic survey in Qualis Capes A1, A2, A3, and A4 scientific journals within the fields of Teaching and Education, covering the period from 2020 to 2022. Our analysis of the articles revealed that traditional teaching should not be vilified; rather, it should be viewed as an approach that, in isolation, cannot adequately address the demands of contemporary and future society.

Keywords: Traditional teaching methods, Active methodologies, Teaching methodologies

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dados de acordo com o objetivo da pesquisa

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de Revistas por categoria Qualis Capes

Tabela 2 - Dados obtidos pela planilha gerada pela plataforma sucupira.

Tabela 3 - Dados obtidos pela plataforma Oasis

Tabela 4 - Dados obtidos pela plataforma Oasis e pela planilha gerada pela plataforma

SUMÁRIO

1.	Introdução/Apresentação	8
2.	Objetivos.....	9
3.	Justificativa e relevância da temática estudada.....	9
4.	A perspectiva tradicional de ensino	10
5.	Metodologia de pesquisa.....	14
6.	Escolha das revistas	15
7.	Análise dos artigos	19
8.	Considerações finais.....	31
9.	Referências	32

1) Introdução

A qualidade de ensino das escolas de Ensino Fundamental até o Ensino Médio tem sido tema de discussão nos últimos anos. Um dos principais motivos para isto ocorrer é o fato de uma porcentagem significativa dos alunos que está finalizando o Ensino Médio, deixar o ambiente escolar com déficit em conteúdos básicos das disciplinas estudadas.

De acordo com o Programa internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) 2018, um estudo realizado em 79 países a cada três anos cujo objetivo é avaliar até que ponto os estudantes próximos ao que é considerado o final da escolaridade na maioria dos países, adquiriram conhecimentos, 50% dos estudantes brasileiros não têm o nível básico em leitura de acordo com Relatório Brasil no PISA 2018, considerado pela Organização para a cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como o mínimo para exercer sua plena cidadania. Em matemática o percentual é ainda maior, 68,1%, sendo que apenas 0,2% dos estudantes atingiu o nível máximo de proficiência em leitura e em matemática apenas 0,1%. Em geral, o Brasil fica abaixo da média de proficiência dos países participantes em leitura, matemática e ciências, e comparando com os países sul-americanos estamos em último lugar em matemática e em ciências, empatados com a Argentina e Argentina e Peru respectivamente.

Compreendemos que estes resultados decorrem de uma série de determinantes, como o sucateamento da Educação no Brasil, a falta de investimentos em geral como infraestrutura, má remuneração dos professores, funcionários e até mesmo imposições feitas às escolas pelo governo como ocorreu no Estado de São Paulo, quando determinaram que seria obrigatório seguir materiais digitais que continham erros gravíssimos. Entendemos também que a premissa do PISA para a Educação não dá conta da realidade educacional brasileira, o Programa não mede diretamente a qualidade da educação, mas sim a performance dos alunos em áreas específicas: ciência, habilidades linguísticas e matemática. Essa avaliação não consegue abranger toda a complexidade da educação, que é um fenômeno mais amplo ligado ao desenvolvimento cidadão.

Sem descartar esses fatores e suas influências para a realidade encontrada, delimitamos o tema e objetivo desta pesquisa em compreendermos o modelo tradicional de ensino, por considerarmos, a princípio, que, assim como os demais fatores indicados acima, ele também pode contribuir para o quadro atual da Educação.

Sabemos que o modelo metodológico de ensino adotado pela grande maioria dos professores no Brasil é o modelo tradicional como Libâneo (2014, p. 10) descreve

A pedagogia liberal tradicional é viva e atuante em nossas escolas. Na descrição apresentada aqui incluem-se as escolas religiosas ou leigas que adotam uma orientação clássico-humanista ou uma orientação humano-científica, sendo que esta se aproxima mais do modelo de escola predominante em nossa história educacional.

Diante disso, empreendemos um estudo a fim de compreendermos o que é a perspectiva entendida como “ensino tradicional”, suas possibilidades e limitações, e como outras propostas metodológicas categorizadas como “metodologias ativas” visam contribuir com o âmbito educacional tendo em vista as limitações da perspectiva tradicional.

2) Objetivo

A partir desse contexto, o objetivo geral desta pesquisa é caracterizar o ensino tradicional e analisar propostas metodológicas ativas a partir de um estudo bibliográfico, tendo em vista compreender como as propostas das metodologias ativas visam contribuir com o âmbito educacional atentando para as limitações do ensino tradicional.

Isso foi realizado por meio de comparações entre as características do modelo tradicional e das metodologias ativas, buscando entender como a forma de dar aula pode contribuir com a educação no Brasil. A partir da hipótese de que a metodologia utilizada pelos professores reflete na realidade educacional brasileira.

3) Justificativa e relevância da temática estudada

Tomei a iniciativa de pesquisar sobre esse tema pois fui aluno de escola pública desde o ensino infantil até o 3º ano do Ensino Médio, onde na maior parte das disciplinas os professores optaram por aulas “tradicionais” (expositivas).

De acordo com Duarte (2018, p. 2)

Este, independentemente dos objetivos da escola e/ou do aluno, acarreta algum impacto em suas vidas. Vários alunos, inseridos neste contexto, estão se desmotivando e sendo tachados de alunos medianos, fracos, desinteressados, com déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) etc., sendo,

em alguns casos, inclusive, encaminhados para consultórios médicos e iniciando tratamento com medicações.

Tendo em vista o cenário educacional brasileiro, apresentado brevemente na introdução, é relevante estudarmos as implicações do modelo tradicional (expositivo) de ensino adotado frequentemente pelos professores a fim de contribuir com a discussão sobre a qualidade do ensino no Brasil. Nesse sentido, concordamos com Serrazina (2018) ao afirmar que a aprendizagem dos alunos está diretamente relacionada às ações, atitudes e atividades propostas pelos professores e a como elas são desenvolvidas em sala de aula. Disso decorre a necessidade da pesquisa e do questionamento, constantes, sobre como tem se dado a prática docente.

Este estudo é exequível dada a temática sobre as metodologias de ensino ser bem desenvolvida em diferentes áreas, principalmente a própria Educação Matemática. Isso permite a realização de uma pesquisa a partir da análise de obras que dissertam sobre o tema através de artigos disponíveis em repositórios acadêmicos e livros.

4) A perspectiva tradicional de ensino

A respeito do modelo de ensino tradicional como explicado por Saviani (1983) no livro *Escola e democracia*, ele nasce em meados do século XVIII, inspirado no princípio de que a educação é direito de todos e dever do Estado. Em uma sociedade até então dominada pelo regime monárquico, onde quem tinha acesso à educação e materiais de estudo eram apenas os monarcas e representantes do clero, a grande massa da população, os súditos, permanecia numa condição de ignorância em relação à educação e ao conhecimento formalizados.

As transformações sociais ocorridas à época, com a emergência da burguesia enquanto classe e da transição do poder do chamado “Antigo Regime” para as mãos burguesas, demandou a necessidade de transformar súditos em cidadãos. Portanto, o modelo de ensino tradicional nasceu para atender essa demanda ocasionada pela transição do poder da monarquia para a democracia burguesa (SAVIANI, 1983).

O objetivo do modelo de ensino tradicional era, então, transformar todos os súditos em cidadãos. Para isso, esse modelo precisava acabar com a chamada marginalidade que, segundo Saviani (1983), significava aqueles que não tinham acesso ao conhecimento, os que

enfrentavam miséria moral e política, os que eram deixados à margem do processo educacional, e aqueles que, até então, eram preparados apenas para ocupar posições subalternas na sociedade. Estamos basicamente nos referindo a todos os indivíduos que não faziam parte do alto clero ou da monarquia. Portanto, a marginalidade era onde se encontrava a maior parte da população.

Nesse contexto, como indica Saviani (1983), percebemos que o modelo de ensino tradicional já foi considerado um modelo de vanguarda, o que poderia até fazer sentido para a época, uma vez que a sociedade em geral nunca tinha possuído acesso a nada relacionado à educação sistematizada e massificada.

Em relação à prática docente, na pedagogia tradicional o professor é o detentor de todo o conhecimento e é o responsável por sistematizá-lo e transmiti-lo aos alunos. Nesse sentido, Landim (2010, p. 4) comenta que “no modelo de aula de base tradicional, o aluno tem o papel de receber o conhecimento do professor, enquanto ele (aluno) deve receber passivamente o conteúdo, sem poder levantar questionamentos ou críticas”.

Na mesma direção do apontado por Saviani (1983) e Landim (2010), em Freire (1968), o modelo tradicional de educação pode ser relacionado à “Educação Bancária”. Segundo o autor, nesta perspectiva “a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante” (1970, p. 33).

Para o autor, a Educação Bancária ainda é marcada pelas seguintes características, Freire (1970, p. 37):

a) o educador é o que educa; os educandos, os que são educados; b) o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem; c) o educador é o que pensa; os educandos, os pensados; d) o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que a escutam docilmente; e) o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados; f) o educador é o que opta e prescreve sua opção; os educandos os que seguem a prescrição; g) o educador é o que atua; os educandos, os que têm a ilusão de que atuam, na atuação do educador; h) o educador escolhe o conteúdo programático; os educandos, jamais ouvidos nesta escolha, se acomodam a ele; i) o educador identifica a autoridade do saber com sua autoridade funcional, que opõe antagonicamente à liberdade dos educandos; estes devem adaptar-se às determinações daquele; j) o educador, finalmente, é o sujeito do processo; os educandos, meros objetos. Se o educador é o que sabe, se os educandos são os que nada sabem, cabe àquele dar, entregar, levar, transmitir o seu saber aos segundos. Saber que deixa de ser de “experiência feito” para ser de experiência narrada ou transmitida.

Esta caracterização da Educação Bancária como proposta por Freire (1970), aproxima-se da perspectiva de educação tradicional segundo Saviani (1983) que, além dos aspectos já mencionados neste texto, é marcada por: a) Pedagogia do intelecto; b) Do aspecto lógico; c) De conteúdos cognitivos; d) Do professor para o aluno; e) Do esforço; f) Da disciplina; g) Do diretivismo; h) Da quantidade; i) De uma pedagogia de inspiração filosófica centrada na ciência da lógica.

Indo ao encontro com essas caracterizações temos Libâneo (2014, p. 8), em seu livro “Democratização da Escola pública: a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos”, onde ele comenta em relação a pedagogia do intelecto: “a atuação da escola consiste na preparação intelectual e moral dos alunos para assumir sua posição na sociedade”.

Em relação à característica dos conteúdos cognitivos, Duarte (2018, p. 14) expressa:

O caminho cultural para o saber é idêntico para todos os alunos, e aqueles que não conseguem acompanhar os demais, são encaminhados a buscar um ensino mais profissionalizante. Nesse modelo de ensino os conteúdos não são associados à realidade do aluno, por isso se tornam alvo de críticas, tomam uma dimensão intelectualista e enciclopédica.

Ao fato de a pedagogia tradicional ter como característica ser direcionada do professor para o aluno, Mizukami (1986, p. 16) argumenta que “no método expositivo como atividade normal, está implícito o relacionamento professor-aluno: o professor é o agente, o aluno é o ouvinte”. Ou seja, segundo a perspectiva tradicional, o trabalho intelectual dos alunos inicia depois de uma exposição do conteúdo realizada pelo professor. Aos estudantes restará a atividade de realizar os exercícios a eles propostos.

Como consequência desta perspectiva, o papel de professor e alunos na perspectiva tradicional é assumida de modo fixo por cada um dos dois atores em que o professor é transmissor e o aluno o receptor das informações transmitidas a ele. Isto também é ressaltado por Valente (2014, p. 81), ao declarar que “as aulas expositivas partem do pressuposto de que todos os estudantes aprendem no mesmo ritmo e absorvendo informação ouvindo o professor”. Ou seja, da perspectiva de ensino tradicional, os sujeitos são assumidos como sendo iguais, como se todos aprendessem da mesma forma.

A abordagem tradicional ainda busca receber do aluno disciplina em sala de aula, não por eles terem que seguir regras e terem respeito uns com os outros, mas exigir que os alunos apenas sigam ordens de um ensino baseado no diretivismo. Ou seja, um controle total dos

conteúdos estudados em sala nas mãos apenas do professor sem qualquer participação dos alunos.

Sobre a abordagem tradicional ser uma pedagogia da quantidade, em concordância com Freire (1970, p. 33):

A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem “enchidos” pelo educador. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão.

Um exemplo prático dessas característica acontece com frequência quando, na escola, é passado um conteúdo novo para os alunos, conteúdo esse que eles nunca viram antes, como uma função do segundo grau. Depois de apresentar os conceitos iniciais e exemplos simples do novo tópico, o professor logo passa trinta exercícios e ensina aos alunos mecanicamente como aplicar a fórmula de Bhaskara. Por vezes isso permite que os alunos se tornem excelentes na aplicação da fórmula e rapidamente cheguem às raízes da equação. Porém, não são capazes de responder quando são qual o significado dos resultados das equações em outros contextos. Como indica Mizukami (1986, p. 14):

Em termos gerais, é um ensino caracterizado por se preocupar mais com a variedade e quantidade de noções/conceitos/informações que com a formação do pensamento reflexivo. Ao cuidar e enfatizar a correção, a beleza, o formalismo, acaba reduzindo o valor dos dados sensíveis ou intuitivos, o que pode ter como consequência a redução do ensino a um processo de impressão, a uma pura receptividade.

Ou seja, os alunos simplesmente recebem informações e as reproduzem sem, necessariamente, terem uma compreensão profunda ou conexões significativas delas com o mundo real. É como Freire (1970, p. 33) esclarece, “em lugar de comunicar-se, o educador faz ‘comunicados’ e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem”. Até por isso o autor pontua esta perspectiva como “Educação Bancária”, dado ela não oferecer possibilidades aos estudantes além de assumirem a posição de recebedores dos “depósitos” efetuados pelo professor.

De acordo com o que vimos até aqui a respeito da abordagem tradicional podemos entender, mesmo que brevemente, o contexto histórico que a gerou, suas razões e circunstâncias. Permitindo, inclusive, a compreensão de que ela nem sempre foi vista como “tradicional” dado o objetivo de permitir às massas o acesso ao âmbito educacional. Contudo,

nos dias atuais, três séculos após sua criação, todos sabemos que a sociedade mudou drasticamente em tecnologia, tendo um avanço exponencial nessa área, dessa forma as características desse modelo educacional acabam gerando dúvidas na sociedade e principalmente nos profissionais da educação a respeito de suas possibilidades e limitações para as demandas dos dias atuais.

Entendemos que o objetivo da educação atualmente é diferente do que se buscava no século XVIII, no sentido de que ela é uma das responsáveis pela manutenção de uma sociedade sustentável, principalmente na sustentabilidade do sistema econômico, por isso não parece mais interessante de forma alguma que as pessoas sejam educadas apenas com as características tradicionais. A caráter de exemplificação, podemos mencionar os diferentes aplicativos equipados com inteligência artificial artificial que realizam tarefas mecânicas, sistemáticas e repetitivas tão bem ou melhores que seres humanos. De modo que isso traz questionamentos a um modelo educacional pautado, principalmente, na acumulação e reprodução de conteúdos, sem maior reflexão por parte do aprendiz. Nessa direção, Burak (2010, p.17) argumenta a respeito de que tipo de “homem” se pretende formar diante dos desafios do século XXI: “desejamos um cidadão que desenvolva a autonomia, que seja: crítico, capaz de trabalhar em grupo, capaz de tomar decisões diante das situações do cotidiano, da sua vida familiar, da sua vida profissional, ou de sua condição de cidadão”.

Tendo em vista a caracterização e as limitações apresentadas pelas pedagogias tradicionais e o ensino expositivo, como caracterizados nesta seção, as metodologias ativas aparecem como propostas para promover uma educação que traga outras possibilidades para a escolarização. Elas são, tendo em vista a perspectiva tradicional, uma maneira nova de pensar o ensino, com a promoção dos alunos como protagonista do seu processo de aprendizagem, dando a eles um meio para que eles consigam guiar o seu desenvolvimento. Neste contexto, o professor perde a condição de transmissor do conhecimento e desempenha uma nova função de desenvolvedor de competências, estabelecendo prioridades em seleções de conteúdos e, até certo ponto, estimulador de inteligências.

Mota e Rosa (2018, p. 263) dissertam a respeito do surgimento histórico das metodologias ativas e algumas de suas características:

As metodologias ativas, com início na década de 1980, procuraram dar resposta à multiplicidade de fatores que interferem no processo de aprendizagem e à necessidade dos alunos desenvolverem habilidades diversificadas. Era necessário que o aluno adquirisse um papel mais ativo e

proativo, comunicativo e investigador. De certa maneira, essas metodologias opõem-se a métodos e técnicas que enfatizam a transmissão do conhecimento. Elas defendem uma maior apropriação e divisão das responsabilidades no processo de ensino-aprendizagem, no relacionamento interpessoal e no desenvolvimento de capacidade para a autoaprendizagem. O papel do professor foi também repensado; passou de transmissor do conhecimento para monitor, com o dever de criar ambientes de aprendizagem repleto de atividades diversificadas.

5) Metodologia de pesquisa

A pesquisa foi idealizada para ser executada em forma de estudo bibliográfico, os dados serão tratados qualitativamente de um modo interpretativo a partir do que for sendo levantado na bibliografia estudada e dados quantitativos (focalizados em termos de grandeza ou quantidade).

Para coleta de dados será feita uma busca através de mecanismos para pesquisa científica como o portal Oasis e a plataforma Sucupira sobre o tema e assuntos relacionados, buscando as principais obras produzidas. Depois faremos uma análise interpretativa das obras selecionadas, visando compreender a temática e o objetivo da pesquisa para, então, apresentarmos nossas considerações na dissertação do trabalho.

Diante disso, na próxima seção indicamos quais foram os critérios e as etapas metodológicas que balizaram a escolha dos artigos para a análise sobre as metodologias ativas.

6) Escolha das revistas

Por se tratar de uma revisão bibliográfica, realizamos um levantamento dos periódicos na plataforma Capes de revistas que apresentavam Qualis Capes A1, A2, A3 E A4 nas áreas de Educação e Ensino, no período de 2020 até o final de 2022.

O Qualis Periódicos é um sistema usado para classificar a produção científica dos programas de pós-graduação no que se refere aos artigos publicados em periódicos científicos. Ele afere a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise de qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, periódicos científicos.

A função do qualis é exclusivamente, avaliar a produção científica dos programas de pós-graduação. Tal processo foi concebido para atender as necessidades específicas do

sistema de avaliação da CAPES¹, e é baseado nas informações fornecidas por meio do módulo Coleta da Plataforma Sucupira que é uma ferramenta de coleta de dados que atua como referência fundamental para o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG).

Os veículos poderão ser classificados nos seguintes estratos: A1, mais elevado; A2; A3; A4; B1; B2; B3; B4; C - peso zero.

Foi gerada uma planilha pela plataforma Sucupira onde tivemos o resultado de 2311 revistas registradas: 1097 na área de Ensino e 1214 na área de Educação. Destacamos que uma mesma revista pode aparecer mais de uma vez, pois elas são avaliadas em mais de uma área.

A seguir temos as seguintes quantidades de cada classificação.

Tabela 1 - Quantidade de Revistas por categoria Qualis Capes

Classificação	Quantidade	Ensino	Educação
A1	215	118	97
A2	476	167	309
B1	766	322	444
B2	854	491	363
Total	2311	1097	1214

Fonte: Plataforma Capes – Plataforma Sucupira

Foram definidas as seguintes palavras-chave: modelo tradicional de ensino, aula expositiva, metodologias de ensino, metodologias ativas.

Com as 476 revistas classificadas nos estratos A1, A2, A3, A4, buscamos em seus repositórios, através da Scielo, artigos que se relacionavam diretamente, com a temática das metodologias ativas, fizemos isso lendo os resumos desses trabalhos e após essa primeira análise, obtivemos 6 artigos como mostra a tabela abaixo:

Tabela 2 - Dados obtidos pela planilha gerada pela plataforma sucupira

Nome da revista	classificação	quantidade
-----------------	---------------	------------

¹ A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é uma Fundação do Ministério da Educação que desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação.

		de artigos
Bolema	A1	2
Educação e Pesquisa	A1	1
Educação em revista	A1	2
Educar em revista	A1	1
Total		6

Fonte: Plataforma Capes – Plataforma Sucupira

Para a continuação da pesquisa precisávamos de mais dados para serem analisados, então fizemos uma nova busca, agora pelo Portal Oasis que é “O Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto” (Oasisbr) é uma iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) que reúne a produção científica e os dados de pesquisa em acesso aberto, publicados em revistas científicas, repositórios digitais de publicações científicas, repositórios digitais de dados de pesquisa e bibliotecas digitais de teses e dissertações.

Deste modo, o Oasisbr tem por objetivo reunir, dar visibilidade e acesso à boa parte dos conteúdos científicos produzidos por pesquisadores que atuam nas instituições brasileiras e portuguesas, publicados em sistemas agregadores de produção e dados científicos.

Na plataforma Oasis trabalhamos da seguinte forma. Definimos as seguintes palavras-chave, metodologias ativas, metodologias de ensino e educação matemática; delimitamos a opção de idioma para “português” e a opção de tipo documento para “artigo”; na demarcação temporal deixamos de 2020 até o final de 2022. Com isso, obtivemos 381 resultados.

Dos resultados obtidos, fizemos uma leitura dos resumos de todos os artigos buscando identificar aqueles que eram voltados à Educação Matemática e se relacionavam, diretamente, com a temática das Metodologias Ativas, encontrando 13 revistas que atendiam as características, resultando em 18 artigos elencados na tabela abaixo.

Tabela 3 - Dados obtidos pela plataforma Oasis

Nome da revista	Classificação qualis	Quantidade de artigos
Bolema	A1	1
Amazônia	A2	2

Educação Matemática em revista	A2	2
Práxis Educacional	A2	1
Rencima	A2	3
Revista Brasileiras de ensino de ciência e tecnologia	A2	1
Revista de educação, ciência e cultura	A3	1
Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo	A4	1
Paidéia	A4	1
Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnologia	A4	3
Revista Pedagógica	A4	1
Revista Reamec	A4	1
Total		18

Fonte: Plataforma portal Oasis

Desse modo, no total contando com a pesquisa pela planilha gerada pela plataforma Sucupira e pelo portal Oasis obtivemos:

Tabela 4 - Dados obtidos pela plataforma Oasis e pela planilha gerada pela plataforma sucupira.

Nome da revista	Classificação qualis	Quantidade de artigos
Bolema	A1	3
Educação e Pesquisa	A1	1
Educação em revista	A1	2
Educar em revista	A1	1
Amazônia	A2	2
Educação Matemática em revista	A2	2
Práxis Educacional	A2	1
Rencima	A2	3
Revista Brasileiras de ensino de ciência e tecnologia	A2	1
Revista de educação, ciência e cultura	A3	1
Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo	A3	1
Paidéia	A4	1
Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnologia	A4	3
Revista Pedagógica	A4	1
Revista Reamec	A4	1

Após a primeira análise dos artigos, lendo eles por inteiro e não apenas os resumos, percebemos que alguns deles mesmo falando sobre metodologias ativas e suas possibilidades fugiam do objetivo da pesquisa, pois eram experiências que foram realizadas no Ensino Superior ou algum curso técnico. Nosso objetivo visou abranger o ensino regular da Educação Básica, ou seja, Ensino Fundamental e Médio, desse modo retirados os artigos que fugiam do objetivo, resultando no conjunto de artigos listados na tabela a seguir:

Quadro 1 - Dados de acordo com o objetivo da pesquisa

Nome da revista	Título
Bolema	Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino Aprendizagem Docente e Desenvolvimento de Estratégias Metodológicas no Contexto do PIBID: reflexões sobre o GeoGebra como recurso para o ensino de funções
Educação e pesquisa	Sustentabilidade como Práxis pedagógica para a transdisciplinaridade na educação profissional e Tecnológica (EPT)
Amazônia	Articulação teórica entre registros de representação semiótica e Etnomatemática: no contexto da prática de pesca artesanal Planejamento de ações docentes e o ensino por pesquisa: possíveis conexões
Rencima	Articulações teórico-metodológicas entre a Teoria das Situações Didáticas e as metodologias de Resolução de Problemas no Ensino de Matemática Uma proposta de ensino da Matemática Financeira usando o App Inventor 2
revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia	A aquaponia como ferramenta didático metodológica no ensino de ciências e matemática: experiências e propostas didáticas no contexto amazonense
Paidé@	Khan Academy e Dragon Learn: Uma experiência com o ensino da matemática
revista eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica	A metodologia ativa Team Based Learning (TBL) e suas contribuições para o ensino aprendizagem de matemática Aprendizagem baseada em jogos: Reflexões sobre o uso de jogos de tabuleiro durante período de isolamento social na educação matemática

Fonte: Plataforma Capes – Plataforma Sucupira / Plataforma Oasis

Na sequência deste trabalho apresentamos e analisamos os artigos elencados, a fim de compreender como as propostas das metodologias ativas visam contribuir com o âmbito educacional tendo em vista as características e limitações do ensino tradicional.

7) Análise dos artigos

O título do primeiro artigo é “Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino” e relata um trabalho realizado no ano de 2017 em uma escola pública no Rio de Janeiro. Seu objetivo é comparar estatisticamente o modelo de ensino tradicional e o modelo de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) (metodologia ativa), segundo a descrição de Bender (2014, apud Oliveira, 2020, p. 766)

A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. [...] A investigação dos alunos é profundamente integrada à aprendizagem baseada em projetos, e como eles têm, em geral, algum poder de escolha em relação ao projeto do seu grupo e aos métodos a serem usados para desenvolvê-los, eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução de problemas (BENDER, 2014, p. 15).

O projeto foi realizado com duas turmas A e B, onde no primeiro bimestre a turma A teve aulas com a metodologia ativa e a turma B teve aulas tradicionais, no segundo bimestre as metodologias foram invertidas em cada turma.

Foram realizados dois projetos a partir da ABP com as turmas. O primeiro projeto, chamado de “Planta baixa da escola”, foi realizado no primeiro bimestre e se constituiu na sugestão de melhoria em algum ambiente da escola relacionado à infraestrutura. Os resultados

finais a serem apresentados à comunidade escolar deveriam incluir as plantas baixas dos ambientes, a quantidade de material e a planilha de orçamento.

O segundo projeto chamado de “Utilizando funções na economia de energia elétrica”, foi realizado no segundo bimestre pela turma B. Neste projeto, os alunos, também divididos em equipes, deveriam coletar em suas casas dados de potência elétrica de eletrodomésticos, efetuar o cálculo de consumo diário, estimar por meio de uma função afim o consumo mensal e apresentar à comunidade escolar dicas e sugestões para uso consciente de energia elétrica.

Em nossa perspectiva, segundo a caracterização de ensino tradicional apresentada por nós anteriormente, estes são projetos que se distanciam da metodologia tradicional, pois favorecem a socialização entre os alunos e promovem a autonomia do aluno, tornando-os protagonistas no processo de aprendizagem.

Como apontamos segundo Mizukami (1986, p. 16), “no método expositivo como atividade normal, está implícito o relacionamento professor-aluno: o professor é o agente, o aluno é o ouvinte”, o que leva o aluno assumir uma posição passiva em relação a sua própria aprendizagem. Os projetos descritos acima se diferenciam desta característica, pois preveem que os estudantes sejam autônomos em relação à aprendizagem ao incentivá-los a realização de pesquisas e trabalhos feitos em grupo ajudando na socialização entre os integrantes.

Segundo os resultados apresentados no artigo, no desempenho escolar, a Aprendizagem Baseada em Projetos apresentou uma diferença significativa favorável em relação ao método tradicional, o que sugere uma melhor retenção de conteúdo curricular quando se utiliza a Aprendizagem Baseada em Projetos.

O título do segundo artigo é “Sustentabilidade como Práxis pedagógica para a transdisciplinaridade na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)”, O objetivo deste trabalho é analisar as práticas de sustentabilidade como um possível caminho para o alcance da transdisciplinaridade na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

O artigo surgiu a partir de discussões em um curso de mestrado. Ele busca responder questões sobre o avanço na EPT, as habilidades transdisciplinares necessárias para os profissionais do futuro e como desenvolvê-las. A análise se concentra nos conceitos e particularidades da EPT, transdisciplinaridade e sustentabilidade.

O artigo discute a EPT no Brasil, destacando desafios e importância. Mostra que o país tem poucos estudantes na EPT em comparação com outros países da OCDE. A estrutura da

EPT é complexa, abrangendo vários níveis educacionais. A Rede Federal de Educação Profissional fortaleceu a EPT, oferecendo cursos em vários níveis. Ainda assim, a conceituação e mensuração da EPT são desafios. O artigo enfatiza a necessidade de novas metodologias e currículos, incluindo a transdisciplinaridade.

O artigo aborda a complexidade na sociedade contemporânea e sua relação com a transdisciplinaridade na educação. Destaca a importância da abordagem transdisciplinar para formar profissionais preparados para lidar com a complexidade do mundo atual. Propõe a inclusão de conteúdos de sustentabilidade em todos os níveis de ensino como meio de abordar questões éticas, sociais e econômicas de forma integrada.

Em resumo, a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil tem potencial para impulsionar o desenvolvimento sustentável. Preparar os futuros trabalhadores com habilidades transdisciplinares é fundamental. Isso pode ser alcançado incorporando a sustentabilidade nas práticas docentes e reformulando o currículo da EPT. Além disso, são necessárias políticas públicas que incentivem pesquisa, extensão e inovação em sustentabilidade.

O artigo não cita uma metodologia ativa em específico, ele caminha em direção de explicar como utilizar a EPT para um ensino voltado a Transdisciplinaridade e sustentabilidade. Assim, é um ensino que se diferencia do tradicional, pois na busca por esses objetivos ele se torna mais significativo ao integrar conhecimentos de diferentes disciplinas, proporcionando uma experiência de aprendizado mais rica e relevante, preparando os alunos para enfrentar desafios complexos no mundo real.

O terceiro artigo, “Aprendizagem Docente e Desenvolvimento de Estratégias Metodológicas no Contexto do PIBID: reflexões sobre o GeoGebra como recurso para o ensino de funções”, visa uma possibilidade de reelaboração do ensino de Matemática mediante uma reflexão sobre os efeitos da formação inicial, por intermédio do Plano Nacional de Formação de Professores, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Seu autor considera que os cursos de formação docente em matemática fazem com que as licenciaturas assumam um perfil de bacharelado não sendo possível formar professores, “embora não se possa negar a importância da apropriação teórica e o caráter científico da Matemática, conhecê-la no seu âmbito prático é essencial para o exercício da docência” (Gonçalves, 2020, p. 1060).

Segundo defende o autor, as novas tecnologias oferecem à escola possibilidades de ações metodológicas, que podem aproximar o aluno do conhecimento, mas é preciso redescobri-las dentro do contexto educacional, de modo que venham não para substituir ou dispersar, mas para contribuir e auxiliar no exercício de ensinar e aprender.

A fim de atender o objetivo da pesquisa, foram analisados os relatórios semestrais, elaborados pelos bolsistas de iniciação à docência. A partir das análises, observou-se que o estudo de funções afim e quadrática foi o conteúdo mais trabalhado pelos bolsistas nas escolas atendidas no período de 2014 a 2017.

Logo após, a pesquisa traz a proposta de utilizar o Geogebra como recursos tecnológicos em sala, utilizando a tecnologia com finalidades educativas e não mais de entretenimento, como habitualmente utilizam no seu dia a dia.

A pesquisa não traz nenhuma experiência que envolve uma aula com metodologia ativa ou uma proposta ativa, já que consideramos que apenas a utilização do recurso tecnológico não é de fato algo diferente do tradicional, porém o recurso tecnológico em conjunto com uma proposta ativa nos parece muito eficaz em certas ocasiões.

O título do quarto artigo é “Articulação teórica entre registros de representação semiótica e Etnomatemática: no contexto da prática de pesca artesanal” cujo objetivo é contextualizar o estudo de proporção às práticas laborais da pesca por meio da conjunção de ideias da Etnomatemática, no sentido da Etnocomunidade e da Teoria dos Registros de Representação Semiótica.

Os principais instrumentos de coleta de dados são os registros escritos produzidos pelos alunos durante a realização das tarefas. Esses registros servem como uma janela para entender como os alunos aplicam a matemática em situações do mundo real.

O estudo foi realizado no município de Vigia de Nazaré, no Pará, Brasil, com foco na pesca artesanal praticada nesta região. Esse contexto específico é importante, pois a pesquisa visa aprofundar a compreensão da matemática na vida cotidiana das comunidades locais.

Os alunos foram solicitados a relacionar os comprimentos de redes de pesca entalhadas e não entalhadas, usando linguagem simbólica. Embora tenham compreendido o contexto e extraído as informações corretas, nenhum deles converteu a informação para representação algébrica, exceto um aluno (A11) que identificou uma diminuição de 40 metros devido ao entalhamento.

Os alunos foram desafiados a resolver quatro questões relacionadas à pesca artesanal, envolvendo a conversão de informações entre registros da língua natural e registros simbólicos. Embora a maioria não tenha utilizado a representação algébrica, todos encontraram as respostas corretas nas questões, mobilizando diferentes estratégias, como a multiplicação direta e representações gráficas. A pesquisa evidencia a importância de incorporar o contexto sociocultural na educação matemática, destacando que as práticas culturais locais podem facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos.

Na quinta questão, os alunos preencheram uma tabela com o número de malhas em uma rede de pesca, com base no número de panagens (tecido que forma a rede). Eles também representaram graficamente os dados na tabela, demonstrando compreensão e realização das duas transformações por conversão propostas na questão.

Essa metodologia incorpora o contexto sociocultural, promovendo a aprendizagem ativa e estimulando o pensamento crítico. Contrapõe-se, desse modo, ao ensino tradicional que se caracteriza como mais passividade da parte dos estudantes e é descontextualizado, conforme descrito por Landim (2010, p. 4): “no modelo de aula de base tradicional, o aluno desempenha o papel de receptor do conhecimento do professor, sendo esperado que receba passivamente o conteúdo, sem a oportunidade de levantar questionamentos ou fazer críticas”.

O quinto artigo é intitulado como “Planejamento de ações docentes e o ensino por pesquisa: possíveis conexões”, o objetivo da pesquisa foi investigar como o Ensino Por Pesquisa (EPP) afeta o planejamento de aulas, destacando a problematização, a metodologia de trabalho e a avaliação.

A pesquisa traz a caracterização da metodologia através de Chacapuz, Praia e Jorge (2002, apud Hachiya, Broietti, Passos, p. 289): “o Ensino Por Pesquisa (EPP), que tem como objetivo buscar soluções para problemas reais, os quais são oriundos do contato direto dos estudantes com sua vida cotidiana”.

Os dados foram coletados a partir da análise de planos de aula de um componente curricular de um curso técnico integrado ao Ensino Médio. A disciplina envolveu três professores de diferentes áreas, e os estudantes trabalharam em grupos selecionando temas de interesse para desenvolver pesquisas. Os professores orientaram o processo, incluindo a definição dos objetivos, escolha de metodologias e coleta de dados. A análise dos planos de aula foi conduzida usando a Análise Textual Discursiva (ATD), com categorias predefinidas

correspondentes às etapas do EPP: problematização, metodologia de trabalho e avaliação do ensino e aprendizagem.

A pesquisa buscou identificar conexões entre as ações docentes planejadas e os princípios do EPP. Os resultados indicaram que as ações docentes estavam alinhadas com os princípios do EPP em várias áreas, incluindo a problematização, metodologia de trabalho e avaliação do ensino e aprendizagem. As ações planejadas promoveram um equilíbrio entre a ação e o pensamento, enfatizando a autonomia compartilhada entre professores e estudantes.

Essa abordagem demonstrou ser promissora para atividades pedagógicas mais ativas, permitindo que os estudantes desempenhem papéis ativos em sua aprendizagem ao destacar a importância do diálogo contínuo no processo educativo. Dessa forma, ela supera as dificuldades da metodologia tradicional, conforme já mencionado aqui, na qual “o educador é quem atua; os educandos, aqueles que têm a ilusão de que atuam, na atuação do educador” (FREIRE, 1970, p. 37).

O título do sexto artigo é “Articulações teórico-metodológicas entre a Teoria das Situações Didáticas e as metodologias de Resolução de Problemas no Ensino de Matemática”. Seu objetivo é explorar a relação entre a Teoria das Situações Didáticas (TSD) e as Metodologias de Resolução de Problemas no contexto das metodologias ativas de ensino de Matemática.

O trabalho nos lembra que “as Metodologias Ativas são estratégias de ensino que, sob orientação do educador, conferem ao aluno o papel de autor do seu próprio conhecimento de modo ativo, participativo e reflexivo durante todo o processo de ensino e aprendizagem” (MORAN 2018, apud Sampaio, Santos, 2022, p. 6).

Em relação à abordagem via Resolução de Problemas, Sampaio e Santos (2022, p. 9) apontam que “a Matemática é ensinada através do processo de resolver problemas, no qual parte-se de uma situação-problema que o saber matemático é ensinado através da Resolução de Problemas”.

A Teoria das Situações Didáticas (TSD), criada por Guy Brousseau nos anos 60, introduziu uma abordagem inovadora para o ensino de matemática, afastando-se do ensino tradicional. Ela enfatiza que o conhecimento é moldado pelas condições didáticas e destaca a importância de criar situações em que os alunos interagem com o conteúdo sem interferência direta do professor. A fase de institucionalização envolve a intervenção do professor para consolidar o conhecimento.

Em resumo, essas abordagens são mais interativas e centradas nos alunos em comparação com o ensino tradicional, que, conforme Saviani (1983) é diretivo, centrado no professor ao passo que o estudante é mais passivo. Ela busca promover uma compreensão profunda do conhecimento por meio da interação ativa dos alunos com as situações de aprendizado.

O sétimo artigo foi intitulado como “Uma proposta de ensino da Matemática Financeira usando o *App Inventor 2*”. O objetivo desta pesquisa foi propor o ensino dos Sistemas de Amortização Constante (SAC) e Sistema de Amortização Francês (SAF) por meio de metodologias ativas, utilizando o aplicativo "Capitalização" na plataforma MIT *App Inventor*, com o propósito de promover a educação financeira na população brasileira e adotar uma abordagem metodológica inovadora.

Combinaram a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel com as metodologias ativas de Bacich e Moran, buscando uma abordagem educacional inovadora que integra o ensino presencial e online. O ensino híbrido foi destacado como uma forma de criar uma sala de aula ampliada que se estende do mundo físico ao digital. A pesquisa propõe que os alunos desempenhem um papel ativo na construção do conhecimento, tornando-o significativo. A intenção é melhorar o processo educacional, reconhecendo a necessidade de evolução em relação aos modelos tradicionais de ensino.

A pesquisa propôs o uso da plataforma MIT *App Inventor 2* para criar um aplicativo de Matemática Financeira no Ensino Médio, facilitando a programação em blocos para iniciantes e permitindo a criação de aplicativos em 30 minutos.

O ensino de Matemática Financeira segue uma abordagem sequencial, onde conhecimentos mais simples, como juros simples e compostos, são pré-requisitos para compreender os Sistemas de Amortização Francês (SAF) e Constante (SAC). A metodologia adotada envolve pesquisas dos alunos, seguidas por aulas presenciais para esclarecer dúvidas e resolver exercícios. O ensino híbrido é integrado, utilizando a tecnologia para fortalecer a aprendizagem. Cada sistema de amortização é abordado com foco na relevância prática e em exercícios direcionados à realidade dos estudantes, culminando em uma construção significativa do conhecimento, processo pelo qual os indivíduos constroem ativamente seu entendimento, relacionando novas informações com seu conhecimento prévio e experiências.

Este artigo destaca a necessidade de educação financeira desde a infância, mostrando que a Matemática Financeira na grade curricular pode ser uma abordagem eficaz. Apresenta uma proposta de aplicativo educacional, "Capitalização" baseada em metodologias ativas e ensino híbrido, com potencial para auxiliar no ensino de SAC e SAF. Em resumo, a

abordagem apresentada no artigo se afasta do ensino tradicional ao priorizar a participação ativa dos alunos, buscando fomentar reflexões acerca da educação financeira a partir da utilização de tecnologia. É assim, uma proposta apartada do diretivismo, centrada no professor ou uma pedagogia da quantidade (SAVIANI, 1983). Contrapondo também ao que indica Mizukami (1986, p. 14) em relação ao ensino tradicional, que

Em termos gerais, é um ensino caracterizado por se preocupar mais com a variedade e quantidade de noções/conceitos/informações que com a formação do pensamento reflexivo. Ao cuidar e enfatizar a correção, a beleza, o formalismo, acaba reduzindo o valor dos dados sensíveis ou intuitivos, o que pode ter como consequência a redução do ensino a um processo de impressão, a uma pura receptividade.

A aplicação prática do conhecimento aliada à integração de tecnologia produz uma busca por aprendizagem de maneira significativa.

O título do oitavo artigo é “A aquaponia como ferramenta didático metodológica no ensino de ciências e matemática: experiências e propostas didáticas no contexto amazonense”. Seu objetivo é explorar o uso pedagógico de sistemas aquapônicos no ensino de ciências e matemática, conectando teoria e prática, integrando disciplinas científicas e tecnologia.

A pesquisa bibliográfica analisou o uso da aquaponia no ensino de ciências e matemática. A aquaponia é um sistema agroalimentar sustentável que combina peixes, plantas e bactérias, oferecendo potencial educacional para ensinar conceitos científicos, matemáticos e promover a consciência ambiental dos alunos. Foram consideradas duas experiências anteriores envolvendo alunos da periferia e zona rural. O estudo buscou avaliar como a aquaponia pode promover a aprendizagem de conceitos científicos e matemáticos, além do desenvolvimento de competências dos alunos.

O artigo também nos lembra que o uso da aquaponia como ferramenta educacional visa superar deficiências do ensino tradicional de ciências e matemática, ressaltando que o modelo tradicional foca na transmissão de conhecimento, negligenciando aspectos práticos e significativos, de acordo com o caracterizado neste trabalho com Paulo Freire.

Um projeto de mestrado foi realizado em Itacoatiara, Amazonas, em uma escola rural. Cinco graduandas do programa PIBID da UFAM e professores se envolveram na implementação de sistemas aquapônicos na escola. Os sistemas foram usados como ferramenta educacional em disciplinas como Biologia, Matemática, Física e Química. Os sistemas permitiram abordar conceitos interdisciplinares, nutrição, sustentabilidade e produção de alimentos. A experiência revelou o potencial da aquaponia para promover a aprendizagem prática e significativa, bem como para suscitar questões de relevância social na educação.

Um projeto de conclusão de curso técnico avaliou o desempenho produtivo de três variedades de alface (Mirella, Mimosa e Mônica) em um sistema aquapônico ao longo de 28 dias.

Segundo os autores a abordagem tradicional de resolução de problemas não promove uma compreensão crítica dos conteúdos, sendo necessário contextualizar o ensino para que os alunos percebam a relevância. O uso da aquaponia ajuda a estabelecer conexões entre conteúdos formais e aplicações práticas, promovendo um conhecimento reflexivo. Essa abordagem inovadora na educação em ciências e matemática busca formar cidadãos capazes de tomar decisões informadas, indo além da mera acumulação de conceitos e procedimentos científicos e matemáticos.

O título do nono artigo é “Khan Academy e Dragon Learn: Uma experiência com o ensino da matemática” e ele visa demonstrar o papel essencial do professor como mediador na integração das plataformas Khan Academy e Dragon Learn para aprimorar o ensino da matemática e a competência leitora, alinhado com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O estudo descreve a utilização das plataformas educacionais Khan Academy e Dragon Learn para melhorar o ensino da matemática e a competência leitora em uma sala de aula desafiadora com muitos alunos não alfabetizados. Os alunos usaram as plataformas em aulas de informática para sanar defasagens na matemática e no domínio da leitura e compreensão de comandos em situações-problema. Os alunos trabalharam em duplas e tiveram aulas de informática uma vez por semana, otimizando o tempo graças ao apoio de um técnico na escola. A preferência dos alunos foi pela plataforma Dragon Learn devido à sua abordagem mais lúdica.

Os autores defendem que o uso das plataformas Khan Academy e Dragon Learn melhorou o desempenho dos alunos, especialmente na leitura e resolução de problemas de matemática. As crianças se beneficiaram da familiaridade com a tecnologia e do aprendizado interativo.

Os educadores precisam atualizar suas habilidades tecnológicas para atender às necessidades dos alunos que são familiarizados com a tecnologia. Integrar aprendizado em várias disciplinas é crucial para acompanhar os paradigmas educacionais do século XXI. Os professores desempenham um papel fundamental como mediadores para identificar deficiências e promover a aprendizagem dos alunos.

Portanto, esse relato destaca a mudança em direção a metodologias de ensino mais contemporâneas e alinhadas com as demandas educacionais atuais. São reflexões alinhadas às

considerações de Burak (2010, p. 17) acerca de que tipo de “homem” se pretende formar diante dos desafios do século XXI: “desejamos um cidadão que desenvolva a autonomia, que seja: crítico, capaz de trabalhar em grupo, capaz de tomar decisões diante das situações do cotidiano, da sua vida familiar, da sua vida profissional, ou de sua condição de cidadão”. Assim como o autor, não esperamos que um ensino diretivista, como dito por Saviani (1983), consiga atender tais demandas.

O décimo artigo analisado tem o título de “A Metodologia Ativa *Team Based Learning* (TBL) e suas contribuições para o ensino aprendizagem de matemática”, e o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de prática pedagógica baseada na Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL) para promover um ensino mais ativo da Matemática, envolvendo os alunos na construção crítica e reflexiva de seu conhecimento.

Dois docentes de Matemática buscaram melhorar a disparidade de conhecimento entre os alunos. Eles planejaram realizar uma avaliação diagnóstica no início do ano letivo para entender o estágio de aprendizagem dos alunos e, com base nesse diagnóstico, desenvolver estratégias de ensino mais eficazes. A motivação para essa avaliação foi a necessidade de transformar suas práticas de ensino e adotar novas metodologias. Eles escolheram a TBL e iniciaram o planejamento da prática pedagógica com base nos estudos do grupo gestor do projeto.

Antes de aplicar a TBL, os docentes planejam uma avaliação diagnóstica para identificar os conhecimentos prévios dos alunos. A avaliação ajudará a adaptar o ensino de acordo com as necessidades dos alunos. As etapas da TBL incluem preparação, garantia de preparo, aplicação de conceitos e avaliação entre os pares. Os alunos fazem um teste individual, discutem em equipes e são avaliados pelos colegas, incentivando a colaboração e a socialização do conhecimento.

Concluem que a avaliação diagnóstica é crucial para a eficácia da TBL, permitindo que os docentes conheçam o que os alunos ainda não assimilaram. Isso possibilita a adaptação das estratégias de ensino, fornecendo materiais textuais e audiovisuais para abordar as lacunas no conhecimento. A TBL, quando aplicada considerando essa perspectiva, pode ser uma via eficaz para promover a aprendizagem ativa na matemática por ela não estar centrada no professor, como indica Saviani (1983) em relação à abordagem tradicional.

O décimo Primeiro artigo tem o título de “Aprendizagem baseada em jogos: reflexões sobre o uso de jogos de tabuleiro durante período de isolamento social na educação matemática”. Seu objetivo é aplicar a aprendizagem baseada em jogos no ensino de

matemática, focando na probabilidade, por meio de uma sequência didática. A proposta visa oferecer flexibilidade de uso, incluindo o ensino remoto.

O trabalho ressalta que a Aprendizagem Baseada em Jogos utiliza jogos físicos e digitais como ferramentas educacionais. Essa metodologia foi popularizada no século XX com contribuições de Piaget e Vygotsky, enfatizando a importância da experiência lúdica no desenvolvimento intelectual e social dos alunos. Jogos de tabuleiro desempenham um papel significativo no ensino de matemática, abordando aspectos cognitivos, afetivos e emocionais das crianças em diferentes estágios de desenvolvimento. Eles promovem a autoconfiança, competências, habilidades e o desenvolvimento intelectual, além de serem instrumentos de apoio à prática docente. Em tempos de isolamento social, o uso de jogos de tabuleiro como estratégia pedagógica em conjunto com a família pode manter o desenvolvimento intelectual dos alunos.

A proposta visa ensinar probabilidade usando jogos de tabuleiro, alinhada com a BNCC. A metodologia compreende várias etapas, incluindo disponibilização de materiais, apresentação da dinâmica da aula, ambientação ao contexto dos jogos de tabuleiro, aula síncrona com um jogo relacionado à probabilidade e pós-aula. O uso de recursos como o simulador de jogos online *Board Game Arena* é sugerido para facilitar a implementação da proposta.

A proposta visa tornar o ensino mais dinâmico, motivador e envolvente para os estudantes, estimulando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais por meio de jogos de tabuleiro. O objetivo é promover a aprendizagem ativa e significativa contrapondo características da metodologia tradicional, que com aulas expositivas e centradas no professor não atendem essas necessidades.

O décimo segundo, e último, artigo tem o título de “Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao ensino de ciências e matemática”, o objetivo do artigo é identificar e especificar metodologias ativas de aprendizagem viáveis ao ensino de ciências e matemática, valorizando a autonomia e protagonismo estudantil.

A coleta de dados envolveu uma busca na base de dados do Google Acadêmico, usando descritores relacionados a metodologias ativas de ensino. Foram selecionados dez textos relevantes entre 2015 e 2020 para análise, baseando-se na relação direta com o tema e na importância social para a pesquisa. A análise dos dados seguiu os pressupostos teórico-metodológicos da Revisão Sistemática de Literatura (RSL).

O artigo ressalta que as Metodologias ativas valorizam a participação ativa dos alunos, estimulando a curiosidade e considerando suas experiências e saberes. As metodologias ativas

citadas são: Aprendizagem Baseada em Problemas; Aprendizagem Baseada em Projetos; Aprendizagem Baseada em Times; Instrução por Pares; Sala de Aula Invertida; STEAM²; Jigsaw (Aprendizagem cooperativa); Divisão dos Alunos em Equipes para o Sucesso (Student-Teams-Achievement Divisions – STAD); Torneio de jogos em Equipes; Design Thinking - DT; Gamificação (Gamification); Edutainment (Edutainment); Snack Learning; Snack Learning; Arte de Contar História (Storytelling); Cultura Make.

É ressaltado também que em contraste com o método tradicional, onde os alunos têm uma postura passiva, as metodologias ativas os tornam sujeitos ativos na aprendizagem, elas promovem a construção de conhecimentos procedimentais, atitudinais e comunicacionais, incentivando a participação dos alunos e permitindo uma aprendizagem personalizada. Desse modo, são propostas que não estão centradas apenas na transmissão e no desenvolvimento de conteúdos cognitivos, como indicado por Saviani (1983) em relação ao ensino tradicional. Isso tem sido amplamente divulgado em universidades estrangeiras e começa a se destacar nas instituições de ensino superior brasileiras.

Modelos como aprendizagem baseada em projetos, atividades colaborativas e solução de problemas reais são eficazes. A análise por RSL contribui para uma compreensão detalhada da temática, útil para práticas ativas de ensino e estudos futuros no ensino de ciências e matemática.

8) Considerações Finais

Após a busca por informações a respeito do ensino tradicional, conseguimos caracterizá-lo e entender o contexto que o gerou. Esse entendimento fez com que compreendêssemos que ele não precisa ser tratado como vilão, mas sim que ele sozinho não consegue atender as necessidades da sociedade atual e das que virão. O ensino tradicional parece não ser abandonado pelos professores por ser, teoricamente, um caminho "mais fácil", e por ser uma boa proposta para a fixação de conteúdos, porém suas características são limitantes e as metodologias ativas visam superar essas limitações, ampliando as possibilidades para um ensino inovador.

Vimos que dentre as características das metodologias ativas que superam as dificuldades do tradicional, a que se destaca é a ênfase no desenvolvimento da autonomia por parte do estudante. Dado por nós considerado suma importância, já que está diretamente

² science, technology, engineering, art and mathematics (STEAM)

ligada ao desenvolvimento pessoal do aluno, sua cidadania e até mesmo para a construção de sociedades democráticas.

Ao incorporar metodologias ativas que promovem a autonomia, os educadores capacitam os alunos a assumirem um papel ativo em seu próprio processo de aprendizagem. Isso não apenas os ajuda a adquirir conhecimento de forma mais significativa, mas também cultiva habilidades cruciais, como, tomada de decisões e responsabilidade.

Além da autonomia, também se destacou o fato de as metodologias ativas não serem tão diretivas, característica comum na metodologia tradicional, aulas interativas e centradas nos alunos demonstraram desenvolver melhor habilidades como pensamento crítico, socialização e preparação para a vida real.

É essencial destacar que, embora reconheçamos as limitações do ensino tradicional, não negamos sua relevância em determinados contextos. Uma abordagem equilibrada que integre aspectos positivos de diferentes metodologias pode enriquecer a prática pedagógica. A Educação é um campo dinâmico e a busca contínua por melhores práticas é importante para garantir um ambiente de aprendizado mais eficaz e significativo.

Por fim, esperamos que este trabalho possa estimular novos docentes a se preocuparem com a metodologia utilizada em sala de aula e que isso possa contribuir para que a Educação melhore como um todo, não só em números de pesquisas mas que isso também reflita no crescimento e no desenvolvimento integral dos estudantes. Conhecer métodos inovadores e ativos na prática educacional é um passo para preparar os alunos para os desafios do corrente século.

9) Referências

BURAK, Dionísio. **Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula**. 1 ed. Ponta Grossa PR, 2010. 27p

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Ana Lúcia Dias. **NA VIDA, DEZ NA ESCOLA, ZERO: OS CONTEXTOS CULTURAIS DA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**. 14. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006. 182 p.

COSTA, Andressa; SANDRINI, Elizabete; JOSIANE, Josiane. A METODOLOGIA ATIVA TEAM BASED LEARNING (TBL) E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO/APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA. **REVISTA ELETRÔNICA DEBATES EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA QUALIS**, [s. l.], p. 1-13, 2021.

COSTA, Yngrid Karolline Mendonça; FILHO, Paulo Alexandre; GARCIA, Daniela Nogueira de Moraes. KHAN ACADEMY E DRAGON LEARN: UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO DA MATEMÁTICA. **Revista Paidéi@**. Unimes Virtual. Volume 13. Número 24 – JULHO 2021

DUARTE, Sérgio Martins. **OS IMPACTOS DO MODELO TRADICIONAL DE ENSINO NA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA E NO FRACASSO ESCOLAR**. Orientador: Professora Doutora Fátima Paiva Coelho. 2018. 121 p. Dissertação (Mestre em Educação: Docência e Gestão da Educação) - Universidade Fernando Pessoa, Belo Horizonte, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970. 129 p.

GONÇALVES, Bruna; LIMA, Francisco. Aprendizagem Docente e Desenvolvimento de Estratégias Metodológicas no Contexto do PIBID: reflexões sobre o GeoGebra como recurso para o ensino de funções. **Bolema**, Rio Claro (SP), p.1056-1076, 2020.

HACHIYA, Jefferson; BROIETTI, Fabiele; PASSOS, Marinez. Planejamento de ações docentes e o ensino por pesquisa: possíveis conexões. **Amazônia**, [s. l.], p. 287-303, 2022.

JÚNIOR, Deusarino; NUNES, José; ALVES, Fábio; BRAGA, Kayla; ASSUNÇÃO, Carlos. Articulação teórica entre registros de representação semiótica e Etnomatemática: no contexto da prática de pesca artesanal. **Amazônia**, [s. l.], p. 34-57, 2021.

KROHL, Diego; POTRIKUS, Bruno; ARAÚJO, Kennedy; OLIVEIRA, Lucas; DUTRA, Taynara. APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS: REFLEXÕES SOBRE O USO DE JOGOS DE TABULEIRO DURANTE PERÍODO DE ISOLAMENTO SOCIAL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Revista eletrônica debates em educação científica e tecnológica Qualis, Vitória** – Espírito Santo, p. 1-24, 2021.

LANDIM, Thalita Andressa Barbosa Paes. Aula expositiva e o uso das tecnologias como forma de aproximação entre professores e alunos. [s. l/], p. 1-11, s.d.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 28 edições. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

LIRA, Talita Bezerra Cornélio.; VIDAL, Elaine Barbosa; LIRA, Monique Bezerra Cornélio; SILVA, Cícero Eder; SOUZA, Maria Arleilma Ferreira. **A Relação Entre o Sucateamento Das Escolas e o Processo de ensino -aprendizagem**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

MAUÉS, Daniel; COSTA, Manuel; LIMA, Rômulo. Uma proposta de ensino da Matemática Financeira usando o App Inventor 2. **Rencima**, São Paulo, p. 1-23, 2022.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **ENSINO: ABORDAGENS DO PROCESSO**. São Paulo : EPU, 1986.

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens,[s. l/], v, II, p. 15-33. 2015.

MOTA, A. R.; WERNER DA ROSA, C. T. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018.

OLIVEIRA, Sebastião; SIQUEIRA, Adriano; ROMÃO, Estaner. Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino. **Bolema**, Rio Claro (SP), p. 764-784, 2020.

Programa Internacional de Avaliação de Estudantes PISA 2018, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira, Brasília , p. 1-40, dezembro de 2019.

PEREIRA, Máriam. SUSTENTABILIDADE COMO PRÁXIS PEDAGÓGICA PARA A TRANSDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT). **Educação e pesquisa**, Curitiba, PR, p. 1-15, 2021.

ROCHA, Carlos; FARIAS, Sidilene. METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM POSSÍVEIS AO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA. **Reamec**, Cuiabá (MT), p. 1-19, 2020.

SAMPAIO, Ana; SANTOS, Givaldo. Articulações teórico-metodológicas entre a Teoria das Situações Didáticas e as metodologias de Resolução de Problemas no Ensino de Matemática. **Rencima**, São Paulo, p. 1-23, 2022.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia. Edição Comemorativa**. Campinas: Autores Associados, 2008. 99 p.

SERRAZINA, M. L. Prefácio. In.: Cyrino, Márcia Cristina de Costa Trindade (Org.). **Temáticas emergentes de pesquisa sobre a formação de professores que ensinam matemática: desafios e perspectivas**. 1. Ed. Brasília: SBEM – Biblioteca do Educador v. 10, v. 1, 240p., 2018.

SOUZA, Jerson; SOUZA, Rondon; SOUZA, Leandro. A aquaponia como ferramenta didático metodológica no ensino de ciências e matemática: experiências e propostas didáticas no contexto amazonense. **REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, Ponta Grossa, p. 1-20, 2022.

VALENTE, J. A. (2014). Blended Learning e as Mudanças no Ensino Superior: a Proposta da Sala de Aula Invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, PR, Edição Especial, n. 4, p. 1-18, Editora UFPR.