



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**REFLEXÕES SOBRE O USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA O
ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

CLÁUDIA DANIELE DA SILVA SOARES

**CAMPINA GRANDE/PB
2021**

CLÁUDIA DANIELE DA SILVA SOARES

**REFLEXÕES SOBRE O USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA O
ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Matemática do Centro de Ciências e
Tecnologia da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção
do título de licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof^a. Ma. Maria da Conceição Vieira Fernandes

**CAMPINA GRANDE-PB
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S676r Soares, Cláudia Daniele da Silva.
Reflexões sobre o uso de metodologias alternativas para o ensino e aprendizagem da Matemática [manuscrito] / Claudia Daniele da Silva Soares. - 2021.
34 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2021.

"Orientação : Profa. Ma. Maria da Conceição Vieira Fernandes, Departamento de Matemática - CCT."

1. Ensino de Matemática. 2. Metodologias alternativas. 3. Ensino-aprendizagem. 4. Ensino fundamental. I. Título

21. ed. CDD 372.7


CLÁUDIA DANIELE DA SILVA SOARES

REFLEXÕES SOBRE O USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA O
ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Matemática do Centro de Ciências e
Tecnologia da Universidade Estadual da
Paraíba (UEPB), como requisito parcial à
obtenção do título de licenciado em
Matemática.

Aprovada em: 10/11/2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Ma. Maria da Conceição Vieira Fernandes (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



CS Scanned with
CamScanner

Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. André Gerstberger
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me dar forças para continuar apesar de tantas dificuldades em minha jornada.

À minha mãe Maria José da Silva Soares pelo amor, compreensão, força que junto ao meu pai José Severino Soares (*in memoriam*) me ensinaram a ser uma pessoa honesta, trabalhadora e humilde que corre atrás dos objetivos, não importando as dificuldades.

À minha irmã Prof^a. Dr^a. Maria Cidney da Silva Soares, enfermeira, professora e guerreira, que me incentivou e incentiva a lutar pelo meu sonho e me inspirou e continua a me inspirar a ser alguém melhor todos os dias de minha vida. Além do grande incentivo a nunca desistir e estar sempre em busca daquilo que almejo.

À minha professora e orientadora Maria da conceição Vieira Fernandes pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação que teve o tempo todo, além de sua paciência para comigo.

Aos professores que tive o prazer de conhecer ao longo do curso, em especial, Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel, Prof. Me. André Gerstberger que fizeram parte de minha banca examinadora e foram fonte de inspiração para o desenvolvimento desta pesquisa. Além da Prof^a. Dr^a. Abigail Fregni Lins, que também foi fonte de inspiração, além de contribuir imensamente por meio das disciplinas e orientações anteriores, e ao Prof. Dr. Vilmar Vaz da Silva, Prof^a. Dr^a. Tatiana Rocha de Souza (*In Memoriam*), que estiveram presentes no início de minha formação e me incentivaram a continuar apesar de qualquer obstáculo que pudesse aparecer pela frente.

Agradeço a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) por tornar meu sonho de ser professora possível além da Coordenação do Curso de Matemática pela dedicação e orientação nesta fase final de curso.

Aos meus caros colegas de classe pelos momentos de amizade e trocas de conhecimento.

“E nenhuma área tem precisado mais que a matemática fazer com que seus alunos gostem dela.”

Sergio Lorenzato

RESUMO

Nesta pesquisa buscamos trazer algumas reflexões acerca do uso de metodologias alternativas para o ensino e aprendizagem da Matemática e suas influências positivas nestes processos, voltado especificamente para os anos finais do Ensino Fundamental. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica realizada através de livros, artigos, revistas, entre outros, a abordagem foi de caráter qualitativo e tem como objetivo principal refletir sobre o uso de metodologias alternativas e suas implicações para o ensino e aprendizagem da Matemática. Para alcançar este objetivo, expomos algumas das principais metodologias presentes para o ensino de matemática mostrando os benefícios que estas podem lhe trazer. Discutimos ainda sobre algumas dificuldades que podem surgir tanto para professores quanto para alunos ao usá-las, mas sempre deixando uma sugestão do que pode ser feito para superar tais dificuldades dando ênfase principalmente a importância da formação continuada dos professores. O suporte principal para esta pesquisa baseou-se nas ideias de Sergio Lorenzato, Regina Grando, e Ubiratan D'Ambrósio, observando as recomendações dos PCN's e BNCC. Ao final da pesquisa foi possível concluir que as metodologias alternativas influenciam positivamente os processos de ensino e aprendizagem da Matemática e que uma melhoria destes processos na etapa dos anos finais do Ensino Fundamental pode trazer benefícios maiores para o ensino como um todo a longo prazo.

Palavras chaves: Metodologias Alternativas. Ensino e Aprendizagem. Matemática. Anos Finais do Fundamental.

ABSTRACT

In this research we seek to bring some reflections on the use of alternative methodologies for teaching and learning Mathematics and its positive influences on these processes, specifically aimed at the final years of Elementary School. This is a bibliographical research carried out through books, articles, magazines, among others, the approach was qualitative and its main objective is to reflect on the use of alternative methodologies and their implications for teaching and learning Mathematics. To achieve this goal, we expose some of the main methodologies present for teaching mathematics, showing the benefits that these can bring you. We also discussed some difficulties that may arise for both teachers and students when using them, but always leaving a suggestion of what can be done to overcome these difficulties, especially emphasizing the importance of continuing education for teachers. The main support for this research was based on the ideas of Sergio Lorenzato, Regina Grando, and Ubiratan D'Ambrósio, observing the recommendations of the NCPs and BNCC. At the end of the research, it was possible to conclude that alternative methodologies positively influence the teaching and learning processes of Mathematics and that an improvement in these processes in the final years of elementary school can bring greater benefits to teaching as a whole in the long term.

Key words: Alternative methodologies, teaching and learning, Mathematics, Final years of elementary school.

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PCN	Parâmetros Curriculares Nacional
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
2	ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	12
2.1	Importância do ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.....	13
3	METODOLOGIAS ALTERNATIVAS.....	16
3.1	Algumas metodologias para o ensino e aprendizagem de Matemática.....	16
3.1.1	História da Matemática.....	17
3.1.2	Jogos Matemáticos.....	19
3.1.3	Materiais Manipuláveis.....	21
3.1.4	Recursos Tecnológicos Digitais.....	23
4	IMPLICAÇÕES QUE O USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PODE TRAZER PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	25
4.1	Dificuldades acerca do uso de metodologias alternativas.....	25
4.2	Benefícios do uso de metodologias alternativas.....	27
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
	REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

Quando pensamos no ensino e aprendizagem da Matemática, é possível perceber que existe uma grande dificuldade em relação ao mesmo. Essa dificuldade é tanto dos alunos, quanto dos professores o que talvez seja responsável pelo *déficit* que é perceptível nos anos finais do Ensino Fundamental e vai aumentando a cada ano até se tornar um problema bem maior quando o aluno chega ao Ensino Médio. Estes *déficits* são evidenciados em avaliações em torno da educação como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, 2018), por exemplo.

Podemos observar que esta dificuldade pode ser causada por muitos fatores, sendo que um dos mais comuns deles seria pelo método utilizado para o ensino. Na maioria das vezes são usados apenas métodos tradicionais e repetitivos como em uma receita de bolo, onde se você coloca um ingrediente a mais ou a menos, pode dar errado. É algo que gira em torno do "decorar" e não do aprender. Isso acaba tornando o ensino um tanto quanto cansativo, não só para os alunos, mas também para os professores. Sobre isso, Lorenzato (2010, p. 93) afirma que "um ensino em que predomina a aprendizagem de técnicas, (...) resulta, com alta probabilidade, além do incentivo a memorização, em outras consequências bastante graves".

Apesar disto, alguns alunos podem sentir um pouco mais de facilidade em certos conteúdos quando eles são trabalhados de uma forma diferente do convencional. Como quando se usa materiais manipuláveis em sala de aula, por exemplo; ou mesmo os jogos; em outros casos um recurso tecnológico, entre outros. E pensando nesse contexto, neste trabalho abordaremos sobre algumas metodologias alternativas de ensino e seus benefícios para o ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

Lorenzato (2010, p. 10) afirma que "Os saberes da experiência podem ser melhorados, em qualidade e em quantidade, se o professor se habilitar a refletir sobre sua prática docente", neste caso, repensar seu método de ensino e inserir as metodologias alternativas a sua prática seria um começo. Ao fazer isto, o professor pode despertar a curiosidade do aluno em saber como e por que aquilo funciona, levando-os a tentar buscar algum tipo de explicação para tal. Isto pode forçá-los a querer entender melhor o assunto e, em alguns casos, ir sozinho em busca do conhecimento necessário para esta compreensão, compartilhando, posteriormente,

com os demais colegas e até com o próprio professor. É uma forma de incentivá-los a fazerem suas próprias descobertas.

Seria interessante trazer jogos que os alunos gostam e tentar adaptá-los à sala de aula para o ensino de determinado assunto. Ou quem sabe a História da Matemática de modo a fazer com que o aluno sinta interesse em buscar informações mais aprofundadas sobre aquela história e até sobre outras. Em alguns casos seria interessante também unir mais de um método, como por exemplo, um jogo que envolva História da Matemática; um material manipulável em forma de jogo, entre outras maneiras, uma vez que, “palavras auxiliam, mas não são o suficiente para ensinar” (LORENZATO, 2010, p.17).

Diante deste cenário, como objetivo geral desse trabalho, tivemos: Refletir sobre o uso de metodologias alternativas e suas implicações para o ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Para isto, foi feita pesquisa bibliográfica de autores que já estudaram e abordaram sobre o tema ou temas afins. Dentre eles, autores conhecidos como Sergio Lorenzato (2010), Regina Grando (2000) e Ubiratan D’Ambrósio (1996; 2001a; 2001b). Também foram discutidas recomendações e observações importantes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), no que diz respeito ao ensino e aprendizagem da Matemática nesta etapa de ensino.

Já nos objetivos específicos, o primeiro foi apresentar informações sobre o ensino e aprendizagem da Matemática dando ênfase aos anos finais do Ensino Fundamental, como podemos observar no capítulo sobre ensino e aprendizagem da Matemática. Neste, abordamos alguns dados preocupantes acerca de avaliações sobre a Matemática, em seguida fizemos algumas considerações sobre a importância dela para a formação dos cidadãos e sobre algumas dificuldades e possíveis causas para esses baixos índices avaliativos, além de algumas citações de autores para reforçar o que foi dito.

Nosso segundo objetivo foi destacar algumas metodologias alternativas para o ensino e aprendizagem da Matemática. Este foi abordado no capítulo sobre metodologias alternativas e trouxe algumas visões em relação as metodologias diferenciadas e seu uso em sala de aula. Para isto, destacamos os principais pontos de cada uma e alguns benefícios que podem proporcionar para o ensino confrontando com opiniões de diferentes autores que estudaram cada uma delas.

No capítulo sobre implicações que o uso de metodologias alternativas pode trazer para o ensino e aprendizagem da Matemática, contemplamos os demais objetivos que foram: Citar algumas dificuldades vivenciadas pelos alunos e professores de Matemática em relação ao uso de metodologias alternativas de ensino; comentar sobre benefícios e melhorias que o uso de metodologias alternativas pode trazer para o ensino e aprendizagem da Matemática e; averiguar até que ponto o uso delas pode auxiliar professores e alunos nestes processos.

A seguir, em nosso primeiro capítulo, abordaremos sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, focando nos anos finais do Ensino Fundamental, onde traremos alguns pontos a serem discutidos enfatizando sua importância nestes processos.

2 ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Ao buscarmos dados avaliativos do Ensino Fundamental como por exemplo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB, 2019), Prova Brasil (2011), entre outras, relativas à educação, podemos perceber que a Matemática tem sido uma das disciplinas com menor desempenho dos estudantes Brasileiros, o que pode resultar em um maior índice de reprovação escolar. Em 2018, o Brasil ficou na 63ª posição no ranking mundial (PISA, 2018).

A repetência escolar é um dos problemas mais agudos e sérios da educação brasileira. É um fenômeno complexo que reúne múltiplos aspectos. A espantosa realidade brasileira da reprovação escolar tem sido retratada em diversas estatísticas publicadas em nosso país, e não pode ser ignorada. (MAIA e ZEN, 2010, p.08)

Esses altos índices podem gerar a exclusão de muitos estudantes que repetem de ano e às vezes até podem vir a abandonar a escola, por se sentirem desinteressados devido aos resultados obtidos nessa área de conhecimento. “A exclusão escolar, seja por evasão, seja por repetência, é grande, e a matemática é a maior responsável por isso.” (LORENZATO, 2010, p. 1).

Apesar disso, sabemos que a Matemática tem um grande papel na formação educacional, pois, além de ser caracterizada como um campo de saber essencial, torna-se necessária em quase todas as atividades do cotidiano. É preciso ter em mente, que devemos ensinar para formar cidadãos e não só para transmissão de conteúdo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Matemática constituem um referencial para a construção de uma prática que favoreça o acesso ao conhecimento matemático que possibilite de fato a inserção dos alunos como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura (PCN, 1998, p.59).

Isto nos leva a pensar que é necessário refletir sobre a qualidade do ensino de Matemática, uma vez que “dar aulas é diferente de ensinar. Ensinar é dar condições para que o aluno construa seu próprio conhecimento. Vale salientar a concepção de que há ensino somente quando, em decorrência dele, houver aprendizagem” (LORENZATO, 2010, p.4).

Infelizmente, no contexto escolar atual, ensinar Matemática vem sendo uma prática ainda caracterizada em transmitir conteúdos apenas de modo expositivo ou apenas repetir informações. Boa parte dos professores, segue a um padrão imposto, onde o aluno apenas responde às atividades, provas, testes etc., ficando difícil saber se a aprendizagem tem real significado ou se os alunos estão simplesmente memorizando os assuntos para cumprir alguma atividade.

Embora para alguns alunos, a maneira como o professor dá aula, a metodologia e o material didático utilizados, não tenha interferência, para outros, que infelizmente representam a grande maioria, isso interfere pois, ainda existe muita dificuldade de aprendizagem. Por esse motivo, “é fundamental superar a aprendizagem centrada em procedimentos mecânicos, indicando a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática a ser desenvolvida em sala de aula” (PCN, 1998 p.59).

E é por isso que quando se fala no ensino e aprendizagem da Matemática, é comum ouvir diversas críticas a seu respeito, além de notarmos que existe grande dificuldade que cresce a cada nível de ensino. Essa dificuldade não é apenas por parte dos alunos, mas também dos professores e aumenta ainda mais nos anos finais do Ensino Fundamental pois, “ao longo do Ensino Fundamental – Anos Finais, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade” (BNCC, 2018, p. 60).

Diante disso, no próximo subcapítulo, vamos abordar especificamente os anos finais do Ensino Fundamental que vão do 6º ao 9º ano e representam um dos maiores desafios para o ensino e aprendizagem da Matemática.

2.1 Importância do ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental

A escolha dos anos finais do Ensino Fundamental, se deve ao fato desta ser uma etapa importante na formação do indivíduo, uma vez que é nesse período que a maior mudança acontece na educação, os aprendizados são mais complexos e é onde o estudante passa por um período maior de cobranças. Cada matéria tem seu próprio professor e isso exige do aluno uma nova adaptação. Nesta fase “é importante fortalecer a autonomia desses adolescentes, oferecendo-lhes condições e ferramentas para acessar e interagir criticamente com diferentes conhecimentos e fontes de informação” (BNCC, 2018, p. 60).

Nesta etapa é possível notar que ensinar Matemática exige um conhecimento mais profundo dos conteúdos, diferentemente dos anos iniciais. Por isso, é necessário um ensino e aprendizagem da Matemática mais dinâmico e contextualizado, onde os educadores são criativos e comprometidos com a educação. Segundo Freire (1996, p. 26), “faz parte da tarefa docente não apenas ensinar conteúdos, mas também ensinar a pensar certo”.

Assim, as funções da matemática, nos permitem afirmar que aprender matemática deve ser mais do que memorizar resultados dessa ciência e que a aquisição do conhecimento matemático deve estar vinculada ao domínio de um saber fazer matemática e de um saber pensar matemático. (BRASIL, 1998, p. 41).

Para isso, é preciso professores que dominem sua prática e que estejam sempre abertos a mudanças e as atuais formas de ensino, além de estarem atentos as novidades que surjam. Mas,

é importante que o professor perceba que nenhuma delas é panaceia para todos os conteúdos, cursos e alunos, mas que devem utilizar-se dessas novidades, conforme as exigências de cada situação de ensino (...) refletir sobre sua prática docente e manter-se atualizado pode ser um caminho para adquirir a lucidez crítica que a análise das modas exige. (LORENZATO, 2010, p.08)

É preciso que o professor melhore seu desempenho em sala de aula aprimorando seus métodos e sua prática de ensino, embora surjam desafios a todo momento e que entenda que “material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem” (LORENZATO, 2010, p.18). Refletir sobre isso nos leva a buscar um ensino e aprendizagem que influencie a visão do mundo e dê possibilidade de os estudantes compreenderem a Matemática e a forma como ela aparece, bem como suas origens e sua importância.

Não podemos negar que a metodologia influencia na formação do aluno e no modo como este aprende. Somente através de empenho, estudo, reflexão e ação é que o professor se preparará para dar condições aos que querem desenvolver suas potencialidades sem traumas, sem abusos e sem misticismos. (MAIA e ZEN, 2010, p.05)

Nesta perspectiva, no próximo capítulo serão abordadas algumas metodologias diferenciadas de ensino, onde serão discutidas e investigadas de modo

a entender a importância e quais os benefícios que elas podem trazer ao ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

3 METODOLOGIAS ALTERNATIVAS

No ensino e aprendizagem da Matemática é necessário tomar decisões que analisem e abordem os diferentes conteúdos e que possam solucionar os problemas que venham a aparecer durante a aula, de modo a proporcionar aos seus alunos um ensino da Matemática com significado pois “o fundamento é privilegiar a compreensão evidenciando o significado, enfatizando os porquês. Caso contrário, os alunos recorrerão, no mínimo, à memorização” (LORENZATO, 2010, p.93).

Além disso, é necessário também que se tenha algum conhecimento de procedimentos de ensino e metodologias diferentes que possam trazer uma melhor aprendizagem aos alunos, que saia do tradicional. Para isso, existe uma necessidade de aulas de Matemática de maneira diferenciada das tradicionais. Aulas onde se possa criar um ambiente que possibilite aos alunos questionar e alimentar sua curiosidade e seu interesse pela disciplina.

Um dos procedimentos que pode ajudar a dar sentido aos conhecimentos matemáticos que geralmente são trabalhados na escola é o uso de metodologias alternativas de ensino. Essas metodologias não só auxiliam no aprendizado como também podem tornar as aulas mais interessantes uma vez que “palavras não alcançam o mesmo efeito que conseguem os objetos ou imagens” (LORENZATO, 2010, p.17).

Pensando nisso, nos próximos subcapítulos deste, abordaremos sobre diferentes tipos de metodologias para o ensino e aprendizagem da Matemática colocando cada uma delas no contexto da sala de aula.

3.1 Algumas metodologias para o ensino e aprendizagem de Matemática

É importante que o professor com ajuda da escola busque novas formas de abordagem da Matemática para fugir do método tradicional onde ensina-se mecanicamente os alunos a resolverem contas e usarem fórmulas sem saber onde e quando precisarão utilizar e qual o significado daquilo para seu convívio enquanto sociedade. “O grande desafio para a educação é pôr em prática hoje o que vai servir para amanhã” (D'AMBROSIO, 1996, p. 80).

Uma tecnologia diferente, ou algum fato ocorrido na história, algum jogo, ou até uma mesclagem de vários recursos diferentes, podem ser métodos eficazes para

estimular o raciocínio dos alunos. Segundo Mendes e Chaquiam, 2016 “os estudos apontam que a história da matemática, combinada com outros recursos didáticos e metodológicos, pode contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem da matemática” (MENDES e CHAQUIAM, 2016, p. 80).

Este tipo de abordagem seria uma maneira diferente de provocar a curiosidade e de incentivar a cooperação no que diz respeito ao aprendizado trazendo benefícios tanto para os alunos, quanto para os professores. Além disso, pode ser uma maneira diferente do aluno ver a Matemática.

Dentre as diversas metodologias existentes, foram escolhidas quatro delas a fim de argumentar sobre a importância de cada uma para o ensino e aprendizagem da Matemática assim como alguns benefícios individuais que podem proporcionar ao mesmo. A escolha dessas metodologias foi feita com base nas mais ativas e de mais fácil inserção em sala de aula, principalmente por fazerem parte do cotidiano dos alunos. São elas: História da Matemática, Jogos Matemáticos, Materiais Manipuláveis e Recursos Tecnológicos Digitais. Discutiremos melhor cada uma delas nos tópicos a seguir.

3.1.1 História da Matemática

Figura 01



Fonte: <https://mj-matematica.blogspot.com/2013/11/historia-da-matematica-no-egito.html>

A História da Matemática é considerada uma importante ferramenta de ensino, pois pode ser utilizada como metodologia de modo a facilitar a compreensão dos alunos, além de proporcionar incentivo para que professores a utilizem,

contextualizando-a junto aos conteúdos para que se possa trabalhá-los tornando as aulas mais dinâmicas e interativas.

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos. (BNCC, 2018, p.294)

Estudar a História da Matemática permite que o aluno tenha uma visão mais ampla e contextualizada dela, interligando a Matemática com outras disciplinas, constituindo assim, um elo entre a Matemática e outras áreas do conhecimento. Fazendo isso, é possível promover um ensino e aprendizagem da Matemática, por meio da compreensão, além de dar significado a ela.

É óbvio que não podemos pensar em ensinar apenas conteúdos que serão “utilizados no supermercado”. Mas o aluno deve apreender o conhecimento que adquiriu sentido e que foi acumulado pela humanidade. Estes conhecimentos devem estar contextualizados, de forma tal que o aluno possa saber de onde veio e qual sua importância histórica. (MAIA e ZEN, 2010, p.15)

Isso pode trazer ao estudante uma percepção de que o conhecimento matemático é construído historicamente, já que por meio da História da Matemática podemos perceber que ela percorreu um longo caminho, passando por várias fases e estágios até chegar ao que hoje conhecemos.

É por isso que, “ao utilizar a história da matemática, cabe ao professor não apenas relatar fatos históricos, mas realçar os nexos existentes neles, pois são os nexos que possibilitam uma aprendizagem significativa aos alunos” (LORENZATO, 2010, p.108). Ou seja, é preciso mais do que apenas trazer dados históricos e datas para a aula com o intuito do aluno memorizar aquilo para utilização futura.

Vale ressaltar que não é objetivo apresentar e discutir de forma detalhada e aprofundada indagações acerca de determinado tema ou conteúdo matemático ou sobre a história da matemática, mas, subsidiar o leitor com caminhos que possibilitem a construção de uma história, articulada ao desenvolvimento histórico dos conteúdos matemáticos, bem como a demarcação de tempo e espaço na história da humanidade para extrapolar a visão internalista à matemática,

tendo em vista sua utilização em sala de aula durante o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos, principalmente na Educação Básica, e formação de professores (MENDES e CHAQUIAM, 2016, p. 90).

Fazendo isso, o professor poderá mostrar para o aluno que os conteúdos matemáticos partiram de uma necessidade dos povos antigos que foram evoluindo com o tempo e que o conhecimento de sua história nos permite compreendê-la como uma construção humana influenciada social e culturalmente ao longo dos anos.

3.1.2 Jogos matemáticos

Figura 02



Fonte: <https://www.matematicapremio.com.br/jogos-matematicos-ensino-fundamental-ii/>

Como já visto no primeiro capítulo, no ensino e aprendizagem da Matemática, existe também uma necessidade de preparar o aluno para viver socialmente sendo capaz de resolver as operações básicas que usará com frequência em sua vida. Uma maneira de conseguir isso, é a utilização de jogos para facilitar o ensino, pois é uma forma de assimilar a teoria à vivência do cotidiano fazendo com que o aluno perceba que dá para aprender Matemática brincando com ela.

A utilização de jogos durante o processo de ensino-aprendizagem da matemática vem se apresentando como uma importante ferramenta didático-metodológica uma vez que desperta o interesse e a motivação dos alunos nas atividades propostas e permite uma aprendizagem mais significativa. (LEMES e MARCATTO, 2020, p. 64).

Segundo os PCN, (1998, p.47) “os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções”. Diante disso,

Percebemos que os jogos são instrumentos importantes no âmbito da Educação Matemática, considerando que os alunos, através de atividades com jogos, adquirem autoconfiança para questionarem e analisarem suas próprias ideias, construindo assim, seus próprios saberes, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio lógico e a criatividade para solucionar determinados problemas. (COUTO *et al*, 2020, p. 52).

O uso dessa ferramenta, se ligada a contextos didáticos para aprendizagem matemática, pode instigar o pensamento dos alunos. Assim, é necessário que exista um contexto que relaciona conteúdos matemáticos ao jogo que será utilizado. Além disso, de acordo com Grandó, (2000) o professor precisa estar preparado já a partir da escolha do jogo para encontrar aquele que mais se adeque ao conteúdo que irá abordar, caso contrário, não terá um bom rendimento no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

No entanto, para a utilização de jogos, é necessário bem mais que o interesse do professor. De acordo com Grandó (2007, p. 49) “é necessário ao professor, que utiliza os jogos em suas práticas escolarizadas, tomar consciência dos vários aspectos sociais, morais, corporais, afetivos, éticos e cognitivos, que estão trabalhando, mesmo quando sua intervenção é mínima, além disso, é preciso a colaboração dos alunos além de um saber explorar o seu potencial como jogador.

A inserção do jogo no contexto de ensino de Matemática representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação de tais limites, na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar (GRANDÓ, 2000 p. 32).

Apesar de não ser uma tarefa fácil, o uso de jogos matemáticos como ferramenta complementar de ensino tem crescido muito nos últimos tempos e muitos professores usam esse recurso como metodologia para o ensino da Matemática acreditando que pode auxiliar no aprendizado dos alunos e trazer uma dinamização do ensino para a sala de aula, uma vez que “o jogo pode representar uma simulação

matemática na medida em que se caracteriza por ser uma situação irreal, criada pelo professor ou pelo aluno, para significar um conceito matemático a ser compreendido pelo aluno” (GRANDO, 2000, p.21).

3.1.3 Materiais manipuláveis

Figura 03



Fonte: <https://jornal.usp.br/universidade/por-que-e-preciso-repensar-as-tecnicas-de-ensino-da-matematica/>

De acordo com Scolaro (2008, p. 03), “na busca pela melhoria do processo ensino-aprendizagem, a manipulação de materiais didáticos e associação destes com a teoria surgem como alternativa que propicia a melhor compreensão dos conteúdos matemáticos”.

O uso de material manipulável pode ser um grande aliado nas aulas de Matemática. É claro que jamais vai substituir um professor, mas sim complementar suas aulas e melhorar a dinâmica delas tornando-as mais atrativas aos estudantes e aperfeiçoando o processo de ensino. Segundo Lima e Filha (2017, p. 29), “o professor como mediador do processo, com metodologias e planejamentos adequados cria um ambiente rico em experiências construtoras do conhecimento, pois sabemos que nenhum material é válido por si só”

Além disso, a utilização deste tipo de material, não só envolve o aluno com os materiais e a aprendizagem, mas também fortalece a relação dos estudantes entre si e deles com o professor, além de constituir uma aprendizagem significativa.

Atribui-se aos objetos manipuláveis a propriedade de tornar significativa uma situação de aprendizagem. Assim, os materiais manipuláveis garantem que os conceitos sejam compreendidos,

apreendidos e que a aprendizagem seja dinâmica, mantendo os alunos ativos, envolvendo-os, ajuntando e adequando aos diferentes níveis de aprendizagem, ajudando na resolução de problemas e a comunicar matematicamente. Portanto, os materiais manipuláveis/concretos quando utilizados corretamente proporcionam uma aprendizagem significativa, em que o aluno participe raciocinando, reelaborando, ressignificando o saber histórico-sócio culturalmente produzido (LIMA e FILHA, 2017, p. 29).

É a partir do contato com objetos e com a manipulação deles que podemos perceber o que eles representam, além de conseguir gravar melhor através do toque, todas as suas formas e imperfeições, bem como seus detalhes, para que posteriormente possamos reproduzi-los. De acordo com Kaleff, (2016, p.30) “é a partir da observação do real, que a criança poderá vir a representar, com sucesso, o objeto matemático observado, na forma de um esboço gráfico, no papel ou na tela de um aparelho, ou de um modelo manipulativo concreto ou virtual”.

Deste modo, o uso dos materiais manipuláveis pode ajudar a fugir do método tradicional de ensino onde as aulas, ao ver dos alunos, são consideradas chatas e monótonas, proporcionando uma maior interação e comunicação em sala de aula.

Com o material manipulável substituímos o fazer pelo ver e também substituí as atividades mecânicas e repetitivas, neste contexto de reconstrução o aluno torna-se sujeito de sua própria aprendizagem e o professor mediador desta e conseqüentemente as aulas vão se esquivando da monotonia na medida em que os alunos vão se interagindo e se apropriando do conhecimento trabalhado (SCOLARO, 2008, p. 07).

Este tipo de abordagem, onde o professor atua como mediador e o aluno constrói por si só alguns conceitos, pode ser uma forma de transformar os alunos em construtores do seu próprio conhecimento, podendo assim, proporcionar um aprendizado mais significativo.

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base para a formalização matemática. (BRASIL, 1998, p. 20).

Esses recursos podem se tornar uma alternativa mais contextualizada que ocasione mudanças na percepção negativa que os alunos têm em relação à matemática com aulas mais participativas. Vale lembrar que quando falamos em recursos tecnológicos digitais, estamos falando das novas tecnologias que surgem a cada dia, mas também de algumas já existentes. Podemos destacar algumas mais sofisticadas como é o caso dos computadores, *softwares*, entre outros e até alguns mais simples como é o caso das mídias, calculadoras e outros. Já que boa parte são ferramentas de seu uso cotidiano, acabam tornando a educação mais prazerosa para eles.

O uso de recursos tecnológicos pode oferecer possibilidades de melhorias no processo de ensino e aprendizagem, na medida em que os docentes tenham competência para combinar novas abordagens metodológicas com os recursos tecnológicos disponíveis (ZANELLA; MACHADO; MARCOM, 2019, p. 3).

Para isso, cabe ao professor adaptar-se a este novo método de ensino diante da nova realidade educacional, mas não somente os professores, a própria e escola e os alunos precisam passar por esse processo de adaptação.

No próximo capítulo abordaremos as implicações que o uso das metodologias alternativas pode trazer ao ensino e aprendizagem da Matemática, trazendo alguns aspectos que podem causar dificuldades em relação ao uso delas e finalizaremos falando sobre os benefícios de usar esse tipo de metodologia diferenciada.

4 INFLUÊNCIAS POSITIVAS QUE O USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PODE TRAZER PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Lorenzato (2010, p.90) afirma que “uma proposta, inicialmente baseada em manipulação e visualização, pode gerar conflitos cognitivos e busca de caminhos racionais e abstratos que conduzem não só a solução, mas também ao prazer da descoberta”. E é isto que estamos buscando, um ensino e aprendizagem da matemática que vise proporcionar aos alunos esse prazer em estudar matemática e fazer novas descobertas.

Para isto, é preciso que tenhamos em mente que devemos não apenas trazer metodologias diferentes para as aulas sem saber como trabalhar com elas. Precisamos garantir que por meio do seu uso, os alunos tenham realmente aprendido e que este seja significativo para eles e para a educação matemática no geral.

Nos próximos subcapítulos, abordaremos sobre algumas dificuldades em relação ao uso das metodologias alternativas para o ensino da matemática, trazendo algumas possíveis causas, além de sugerir ações que venham a trazer soluções. Em seguida, listaremos alguns benefícios sobre o uso dessas metodologias para enriquecer nossa discussão acerca das influências positivas em relação ao uso delas. Toda a discussão será baseada em argumentos que serão reforçados trazendo o ponto de vista alguns autores.

4.1 Dificuldades acerca do uso de metodologias alternativas

Apesar da grande busca por novas formas de apoio nas aulas de Matemática com intuito de melhorar sua prática em sala de aula, muitos educadores optam por não arriscar e manter o tradicional, deixando de lado as novas metodologias que surgem.

Isso ocorre devido à dificuldade que muitos têm em encontrar formas diferentes de deixar as aulas mais interessantes e agradáveis e de conseguir distinguir qual delas se encaixa com o conteúdo a ser estudado. Mesmo aqueles que utilizam novos métodos, na maioria das vezes o fazem sem um aprofundamento de sua aplicação em sala de aula ou sem ter a mínima ideia de como manusear certos materiais.

Alguns fatores como escolas desestruturadas, professores despreparados para o exercício da profissão, falta de investimentos dos poderes públicos para dar à sociedade escolas de qualidade, acabam influenciando negativamente e com isso, dificultam o uso de metodologias de ensino diferentes. Pois, não basta ter na escola materiais didáticos variados, se os professores não souberem como utilizá-los, ou conhecer diversas metodologias alternativas e não saber como aplicar nas aulas.

Para isto, é necessária uma maior dedicação dos professores, pois:

para ser um bom professor é preciso dedicação e preocupação com os alunos, pois ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, sem preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo. O professor passa ao próximo aquilo que ninguém pode tirar de alguém, que é o conhecimento. Conhecimento só pode ser passado adiante, por meio de uma doação. (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 77).

É muito difícil ver em sala de aula, os alunos serem colocados em situações em que precisam encontrar diferentes soluções para a mesma questão, onde devem argumentar se aquela solução encontrada é válida ou não, para que sejam capazes de construir seu próprio conhecimento. Isso acontece devido a maioria dos educadores não se sentirem motivados desde a sua formação a questionar e argumentar com seus alunos para maior dinamização das aulas, forçando-os a pensar matematicamente como afirma Grandó, 2000 quando diz que:

É preciso conscientizar futuros professores de Matemática de que, mais importante que "ensinar Matemática", é formar cidadãos que sejam capazes de se expressar matematicamente, que saibam criar e manipular conceitos matemáticos segundo suas necessidades atuais, de vida em sociedade (GRANDÓ, 2000, p. 11).

Talvez seja por esse motivo que na maioria das vezes os alunos sentem uma certa "preguiça" de pensar, raciocinar e discutir, principalmente em problemas e equações que requerem um pouco mais de dedicação, por não ser estimulado a pensar constantemente. E por isso, quando se deparam com metodologias não tradicionais, sentem muita dificuldade em trabalhar com elas, já que elas os forçam àquilo ao qual não estão acostumados a lidar.

Isso acontece porque muitas vezes os professores encontram-se despreparados para as dificuldades que enfrentarão em sua atuação profissional, principalmente porque, durante o processo de formação inicial, muitos deles sequer

têm contato com esse tipo de metodologia. E mesmo quando têm o conhecimento e sabem como usar, ainda existem dificuldades em dispor de tempo para dedicação em preparar materiais de aula e até de investigar maneiras diversificadas de explorá-las e relacioná-las aos conteúdos matemáticos.

Deve-se considerar que são infinitos os desafios que afligem a Educação e que conseqüentemente acabam por afetar diretamente o professor e suas visões de mundo. Por essa razão, ressalta-se que a formação do professor por si só não dá conta desta gama de desafios, o que também não é uma novidade no que se remete a Educação, pois tal formação não deve estar limitada a uma conclusão de curso superior, porque embora esta formação propicie expansão de conhecimentos aos professores, se estes não buscarem uma continuidade correm o risco de se tornarem estagnados e arraigados a conceitos que com certeza não darão conta dos desafios educacionais que vem sendo trazidos por este modelo de sociedade atual (SCOLARO, 2008, p. 2-3).

É nesta perspectiva que Lorenzato nos afirma que:

Todos esses obstáculos não eximem o professor da responsabilidade de ser competente e, considerando que o processo de formação é individual e intransferível, cabe a cada um preencher as lacunas herdadas de sua formação inicial (no curso superior), bem como providenciar a continuada (LORENZATO, 2010, p.12).

É importante que o professor entenda que as dificuldades são muitas e vão estar sempre presentes em sua atuação profissional, mas que mesmo assim, precisam estar sempre buscando novas formas de ensino ou tentando melhorar as já existentes.

4.2 Benefícios do uso de metodologias alternativas

Para quem já usou metodologias diferenciadas, certamente descobriu que o uso delas, além de tornar as aulas mais prazerosas, levam o aluno a compreender melhor os conteúdos de Matemática. A utilização delas, além de desenvolver a criatividade que existe em cada um de nós, também pode ajudar professores e alunos a compreender a grande riqueza desse conhecimento e sua aplicabilidade no mundo em que vivemos.

O uso dessas metodologias, pode proporcionar aos alunos a participação em atividades manipulativas e visuais, mostrando a importância de se promover a compreensão de conceitos e propriedades matemáticas. Além de que, podem possibilitar que os alunos modifiquem seu pensamento desenvolvendo uma capacidade na resolução de problemas que os levem a analisar cada situação, fazendo com que criem hábitos, além de investigar e buscar respostas, contribuindo para o desenvolvimento de um raciocínio dedutivo.

pois, com o uso de metodologias alternativas, como os jogos, aumentam a participação dos alunos nas aulas e a aprendizagem se torna positiva, contribuindo assim de forma significativa para a assimilação dos conteúdos presentes no jogo, visto que os alunos constroem seu próprio conhecimento (PONTES, 2010, p. 20).

É possível ainda, perceber que o uso delas reflete de maneira positiva para motivar o interesse dos alunos, já que é uma forma mais atrativa de exposição de conteúdos que facilita a compreensão dos mesmos e de suas propriedades matemáticas, como mencionado mais acima, quando falamos sobre elas individualmente. Também vimos que podem ser uma boa estratégia para aproximar alunos e professores. Segundo Freire (1996), quando os professores e alunos trabalham juntos, transformam-se em reais (re)construtores do saber, uma vez que o conhecimento circula e não está somente no professor.

Na maioria dos casos é possível conseguir um maior aproveitamento do ensino através delas. Isso acontece porque esse tipo de metodologia de ensino acaba causando maior interação por parte dos alunos, fazendo-os se sentirem mais à vontade no ambiente escolar, além de trazer grandes incentivos não só aos alunos, mas também aos professores.

Usar tais metodologias teria como foco dar significado ao ensino da matemática e tentar fazer com que os alunos possam enxergá-la de maneira um pouco diferente do que geralmente enxergam, levando-os a desejar estudar e aumentar seus conhecimentos matemáticos, percebendo que ela faz parte do seu dia a dia.

Algumas dessas metodologias auxiliam o estudante a desenvolver sua autonomia e capacidade de fazer escolhas próprias (uma das exigências da própria BNCC, como mencionado no capítulo sobre ensino aprendizagem da matemática), tendo em base seus valores e tudo o que aprenderam em sala de aula. Segundo Albino (2021, p. 9), “os estudantes terão oportunidade de serem os próprios agentes

construtores do seu conhecimento, passarão a pensar, criticar, investigar, refletir e terão ambientes de ensino mais descontraídos”.

É importante lembrar que precisamos formar jovens mais participativos, que estejam presentes em debates importantes, trabalhem em equipe e que possam manifestar visões de mundo diferentes.

Os docentes devem (re)pensar sua prática e se conscientizarem que, usadas corretamente e de forma organizada, as estratégias diferenciadas de ensino podem proporcionar inúmeros benefícios aos alunos. Dentre eles, podemos citar: melhor compreensão dos conteúdos abordados, facilita a visualização da relação entre a teoria e a prática, além de fazer com que os alunos participem de forma ativa nas aulas, cooperem uns com os outros e interfiram no mundo a sua volta como cidadão mais crítico (ALBINO, 2021, p. 8).

É fundamental que estejamos cientes que para formar cidadãos temos que mudar os nossos métodos de ensino e aprimorar os já existentes, além de trazer a realidade dos alunos para a sala de aula. Neste contexto, é necessário trazer metodologias diferentes para tornar o ensino mais prazeroso aos alunos e professores.

Para isto, precisamos mudar nossos momentos em sala de aula, pois assim mudaremos paulatinamente nossos ambientes escolares atuais e estaremos a proporcionar aos nossos alunos, cidadãos e futuros profissionais, a oportunidade de fazer a diferença! (LINS, LORENZATO e SOUSA, 2020, p. 118)

Com isto, é possível proporcionar experiências dinâmicas aos alunos para que as aulas se tornem mais prazerosas a eles e para que possamos despertar a vontade de estudar matemática através de novas metodologias. Certamente a aplicação de metodologias diferenciadas não é a solução para superar todas as dificuldades com o ensino e aprendizagem da matemática, mas já é um começo que pode ajudar a tornar as aulas mais eficientes e com melhores resultados. Modificar os métodos tradicionais e buscar estar sempre em constante aprendizado nos permite trazer significado àquilo que está sendo ensinado aos alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa expomos que existem vários fatores que contribuem para o desinteresse e alguns até desmotivam os estudantes e professores quando o assunto é o ensino e aprendizagem da matemática. Mas que, apesar disso, existe possibilidade de buscar novas formas e metodologias de ensino que contribuam para despertar curiosidade, motivando-os e quem sabe até, trazendo satisfação na aprendizagem. Apesar do uso delas beneficiar e trazer melhorias a qualquer nível de ensino, focar nos anos finais do ensino fundamental acaba influenciando a longo prazo por ser uma etapa crucial na vida do estudante, de modo que se o estudante conseguir aprender com significado nesta, levará o aprendizado em sua bagagem para as demais etapas de ensino.

No desenvolvimento desta, foi feito estudo bibliográfico de trabalhos já desenvolvidos nesta área afim de coletar informações a respeito do tema para reforçar os argumentos de que o ensino através do uso de metodologias diferenciadas se sobressai ao ensino tradicional.

Para reforçar nossos argumentos, listamos algumas metodologias diferenciadas de ensino e destacamos como elas podem auxiliar no processo de ensino aprendizagem da matemática. Mas, para que isto ocorra, é importante que os professores entendam que é possível utilizar a história da matemática e suas curiosidades destacando a evolução dela através do tempo; trazer a vivência do aluno para a sala de aula buscando uma aproximação com a etnomatemática; trazer mídias, softwares, ou outros recursos tecnológicos para que o aluno consiga desenvolver com facilidade certas atividades ou problemas; inserir os jogos como forma de fazer com que os alunos se sintam mais à vontade na escola; entre outros meios que podem influenciar positivamente na forma como os alunos vêem a matemática.

A pesquisa também mostrou que existem sim dificuldades que podem atrapalhar o uso dessas metodologias apontando algumas das principais, mas que é possível passarmos por cima delas se arriscando nesse meio para trazer benefícios significativos ao ensino. Com isso conseguimos mostrar que usá-las pode influenciar de maneira positiva o ensino e aprendizagem da matemática.

Neste sentido, é preciso que os professores entendam que existem bons caminhos para se promover uma aprendizagem com significado e assim, dar sentido ao que está sendo ensinado. Basta apenas que o mesmo esteja disposto a se arriscar

e que entenda que está sempre em formação necessitando aprimorar seus métodos de ensino conforme a realidade muda.

Concluimos que com o uso de metodologias alternativas, os alunos podem demonstrar um maior interesse em aprender. Além disso, elas podem proporcionar maior cooperação dos alunos, aumentando sua participação nas aulas e estimulando a buscarem mais conhecimento acerca de determinados assuntos. Pois quando os alunos estão atentos e interessados dentro da sala de aula, torna-se mais fácil obter aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALBINO, Thais Sena de Lanna. **A Prática Docente e o Uso de Metodologias Alternativas no Ensino de Matemática**: Um olhar para as escolas que adotam propostas pedagógicas diferenciadas. UFJF. Minas gerais – MG, 2021.

ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite de. Das tecnologias às tecnologias digitais e seu uso na educação matemática. **Nuances**: estudos sobre Educação, v. 26, n. 2, p. 224-240, 2015.

ANDRADE, Simone Milagres Patrono. **Etnomatemática, jogos e conteúdos matemáticos e geométricos**: Um estudo com alunos do 8º ano do ensino fundamental. 2020. 350 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto. SP, 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Brasil no Pisa 2018** [recurso eletrônico]. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. 185 p. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa/historico>> Acesso em: 22/10 às 16h04

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Microdados da Prova Brasil 2011** [recurso eletrônico]. – Brasília. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/area-de-atuacao/dados-abertos/microdados/prova-brasil>> Acesso em: 22/10 às 16h05

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Microdados SAEB 2019** [recurso eletrônico]. – Brasília. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>> Acesso em: 22/10 às 16h11

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Matemática. Brasília MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ensino Médio, parte III. Brasília: MEC/SEF, 2000. 71 p.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

COUTO, Geovana Salustiano; RIBEIRO, Valdiceia Moreira; LIMA, Uanderson da Silva. Resolvendo problemas matemáticos a partir de jogos: Uma experiência com

alunos do 6º Ano do ensino fundamental. **Série Educar**-Volume 25. Matemática. Cap 06, p. 49-55. 2020.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus. 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. Elo entre as tradições e a modernidade. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2001a.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **O programa Etnomatemática: história, metodologia e pedagogia**. In: III Simpósio de Educación Matemática, 2001, Buenos Aires. *Memórias del III Simpósio de Educación Matemática*. Buenos Aires: Editor Oscar L. Linardi, 2001b.

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

GRANDO, Regina Célia. Concepções quanto ao uso de jogos no ensino da Matemática. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 43-50, 2007.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Doutorado) –Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, SP, 2000.

História da Matemática no Egito. **Blog Matemaqia**. 2013. Disponível em: <https://mj-matemaqia.blogspot.com/2013/11/historia-da-matematica-no-egito.html>. Acesso em: 27 set. 2021.

Jogos Matemáticos – Ensino Fundamental II. **Matemática Prêmio**. 2016. Disponível em: <https://www.matematicapremio.com.br/jogos-matematicos-ensino-fundamental-ii/>. Acesso em: 27 set. 2021.

KALEFF Ana Maria Martensen Roland (Organização). **Vendo com as mãos, olhos e mente: Recursos didáticos para laboratório e museu de educação matemática inclusiva do aluno com deficiência visual**. 1. 216p. Niterói-RJ: CEAD/UFF, 2016.

La importância de los recursos tecnológicos. **La nela que sabe**. 2017. Disponível em: <https://lanelaque sabe.blogspot.com/2017/11/la-importancia-de-los-recursos.html>. Acesso em: 27 set. 2021.

LEMES, Jean Carlos; MARCATTO, Flávia Sueli Fabiani. Uma análise dos Anais do encontro nacional de educação Matemática sobre a utilização de jogos no ensino e aprendizagem da Matemática. **Série Educar**-Volume 25 Matemática. Cap 08, p. 63-70. 2020.

LIMA, Gabriel; FILHA Maria Neide. **Materiais manipuláveis para o ensino de Matemática: apoio ao Deficiente Visual**. UFG. Goiânia, GO, 2017.

LINS, Abigail Fregni; LORENZATO, Sergio; SOUSA, Danielly Barbosa.de Argumentação e linguagem matemática de alunos do 9º ano do ensino fundamental no explorar dos por quês matemáticos. p. 1-388–416. **Argumentação e linguagem 3**. Organizadores Marcelo Máximo Purificação, Katielly Vila Verde Araújo Soares, Denilra Mendes Ferreira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**/Sérgio Lorenzato. 3. ed. rev. - Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de professores).

MAIA, Mariléia; ZEN, Rosane Toebe. **Reprovação em Matemática – Estratégias para a sua superação**. V. 01. UNIOESTE. Paraná, 2010.

MENDES, Iran Abreu; CHAQUIAM, Miguel. **História nas aulas de matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores**. Belém: SBHMat, 2016.

OLIVEIRA, Sergiano Guerra. As inovações tecnológicas na educação matemática e suas concepções. **REnCiMa**, v. 11, n. 3, p. 126-140. 2020.

PONTES, Mariá Kozechen Vidal. **A Utilização de jogos no ensino da matemática**. Paraná. SEED. UNICENTRO, 2010.

SCOLARO, Maria Angela. **O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática**. Acedido em, v. 6, p. 1666-8, 2008.

WOLF, Alexandre. Por que é preciso repensar as técnicas de ensino da matemática?. **Jornal da USP**. 2017. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/por-que-e-preciso-repensar-as-tecnicas-de-ensino-da-matematica/>. Acesso em: 27 set. 2021.

ZANELLA, Lilian; MACHADO, Simone Raquel Casarin; MARCOM, Jacinta Lucia Rizzi. **O uso de recursos tecnológicos para o ensino da matemática**. Santa Catarina – SC, 2019.