



REBENA
Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem

ISSN 2764-1368

Volume 9, 2024, p. 111 - 121

<https://rebena.emnuvens.com.br/revista/index>

Modelagem Matemática e GeoGebra: uma possibilidade do ensino de Geometria para o ensino fundamental - anos finais

Mathematical modeling and GeoGebra: a possibility for teaching geometry in elementary school - final years

**Clayton Pereira Costa¹ Maria Simone Correia da Silva²
Miqueias Santana Santos³**

Submetido: 07/05/2024 Aprovado: 25/05/2024 Publicação: 10/06/2024

RESUMO

O presente artigo vem evidenciar por meio de uma revisão bibliográfica a Modelagem Matemática e o GeoGebra que podem apresentar um papel muito importante e eficaz na educação sobre a geometria. O uso deste software e da modelagem como estratégia de ensino pode ajudar na compreensão dos conceitos e propriedades geométricas, na construção, na visualização geométrica de objetos, de lugares, de localização, entre outros. O que está sendo apresentado neste artigo pode mostrar um caminho possível para a aplicação nos anos finais do ensino fundamental II (6º ao 9º), mesmo diante de uma gama de adversidades que podem surgir mediante a construção do saber durante o processo de modelagem e uso desse software que auxilia e complementa o ensino e a aprendizagem da geometria. Como supramencionado, para o estudo deste artigo foi usado a revisão bibliográfica tendo como base para a pesquisa autores, professores e alunos que concretizaram no decorrer dos anos que com o uso da metodologia Modelagem Matemática e o Software GeoGebra pode ser de grande relevância no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Modelagem Matemática, software GeoGebra, Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

The objective of the present work is evidence, through a bibliographical review Mathematical Modeling and GeoGebra that can introduce a very important and effective role in education about geometry. The use of this software and modeling as a teaching strategy can help in the understanding of geometric concepts and properties, in construction, in the geometric visualization of objects, places, location, among others. What is being presented in this article can show a possible path for application in the final years of fundamental II (6th to 9th), even in the face of a range of adversities that can arise through the construction of knowledge during the process of modeling and using this software that supports and complements the teaching and learning of geometry. As mentioned above, for the study of this article, a bibliographic review was used, based on the research authors, teachers and students who have realized over the years that using the Mathematical Modeling methodology and the GeoGebra Software can be of great relevance in the process of teaching and learning.

Keywords: Mathematical Modeling, GeoGebra software, Teaching and Learning.

¹ Licenciado e Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas, UFAL. Professor de Matemática do Instituto Federal de Alagoas, IFAL. clayton.costa@ifal.edu.br

² Gestora Ambiental da Secretaria Municipal de Barra de São Miguel, Alagoas, Brasil. maria_simonecr@outlook.com

³ Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, UNCISAL. Secretário de Meio Ambiente do Município de Barra de São Miguel, Alagoas, Brasil. miqueiassantana171220@gmail.com

1. Introdução

Na atualidade, o ensino-aprendizagem em geometria tem se deparado com muita defasagem no jeito que vem sendo ensinado por parte dos profissionais da educação, mediante isso, podemos perceber o grande desinteresse tanto de professores quanto por parte dos alunos que estão sem empenho nas aulas e sem gana de estudar os conteúdos curriculares e acabam encontrando refúgio nos meios tecnológicos, nas redes sociais e novas tecnologias. “Torna-se perceptível o quanto a Matemática é imprescindível para a evolução da humanidade, para todo desenvolvimento tecnológico, seus pressupostos definem modelos usuais da natureza, especificam um padrão inquestionável na produção de conhecimento” (PONTES; DE OLIVEIRA & COSTA, 2023, p.2). É perceptível, segundo Da Cruz (2022), que no ensino fundamental tenhamos uma grande parte dos alunos com dificuldades em matemática, especialmente Geometria.

Nesse sentido, o professor, mesmo com tantas dificuldades, pode ser um estimulador, um agente de transformação na aprendizagem do aluno quando ele começa a estabelecer um conhecimento e noção mais aprofundada na área da geometria. “Nossos alunos, na maioria das vezes são desmotivados porque a eles são transferidas enormes quantidades de conhecimentos, falando-se pouco ou nada do que motivou tudo aquilo” (DE OLIVEIRA, 2021, p.30). Então, o aproveitamento de qualquer oportunidade é de grande importância para ensinar e fazer com que o aluno possa compreender o conteúdo mediado despertando o interesse para aquele estudo e também para seu âmbito familiar e social.

Este trabalho evidenciará por meio de uma revisão bibliográfica que a Modelagem Matemática e o GeoGebra podem apresentar um papel muito importante e eficaz na educação sobre a geometria. O uso deste software e da modelagem como estratégia de ensino pode ajudar na compreensão dos conceitos e propriedades geométricas, na construção, na visualização geométrica de objetos, de lugares, de localização, entre outros. O que está sendo apresentado aqui pode mostrar um caminho possível para a aplicação nos anos finais do ensino fundamental II (6º ao 9º), mesmo diante de uma gama de adversidades que podem surgir mediante a construção do saber durante o processo de modelagem e uso desse software.

Desde muito tempo a geometria vem sendo apresentada de forma assustadora aos alunos, mas, atualmente, esse panorama está mudando e podemos apresentá-la de várias outras maneiras que podem estimular e familiarizar os alunos com as formas e os números. A possibilidade de desenvolver atividades com o uso da Modelagem Matemática tendo como aliado as ferramentas tecnológicas, o software GeoGebra, pode ser de grande importância aos alunos, pois, eles podem ficar maravilhados com o poder dessa metodologia e recurso tecnológico e o que eles podem criar no computador, smartphones e/ou tablete e com o conhecimento adquirido (OLIVEIRA, 2016).

Assim, podemos perceber que a Modelagem Matemática pode ser um caminho possível para a construção do conhecimento, pois por meio de um modelo adotado o professor e os alunos podem compreender, refletir e até mesmo buscar solucionar problemas que estão incutidos no dia a dia do aluno ou na sociedade. Desta forma, Costa (2016) em seu artigo intitulado *Ensino matemática por meio da Modelagem Matemática* nos diz que “a Modelagem Matemática pode ser compreendida como uma estratégia de ensino que possibilita ao estudante abordar conteúdos matemáticos a partir de fenômenos de sua realidade” (p.02).

Ao contrário de uma proposta comum de ensino, a modelagem provoca o estudante a ser o ator principal no processo de construção de sua aprendizagem, levando-o a buscar as respostas do “problema”. Nessa dinâmica, o professor pode atuar como orientador/coordenador do processo de ensino, ajudando os estudantes a selecionar e organizar informações; a elaborar hipóteses e problemas; a criar meios de resolução; a mobilizarem conhecimentos já adquiridos; a construir argumentos para expor suas “descobertas”.(COSTA, 2016 p.02)

Em relação à geometria, de acordo com Oliveira (2016), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) traz o ensino da geometria, na matemática, para que o docente procure situações necessárias para construção de figuras geométricas com recursos da régua, compasso, malhas quadriculadas, dos quais facilitavam a aprendizagem, mas podem também utilizar outros recursos didáticos como a construção de figuras geométricas como exemplo, o uso de palitos e jujuba ou chicletes, etc. e também o uso de tecnologias com softwares próprios para o ensino da geometria na matemática, viabilizando, com isso, um aprendizado mais preciso nessa área do conhecimento.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) o estudo dos conceitos geométricos constitui parte do currículo de Matemática no ensino fundamental e desenvolve um pensamento que permite ao aluno, compreender, descrever e representar, de forma organizada o mundo em que vive.

O estudo da Geometria é um campo fértil para trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades etc.(PCN,1998, p.51).

De acordo com Nascimento (2012, p 02),

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 147) já enfatizava importância dos recursos tecnológicos para a educação, visando a melhorada qualidade do ensino aprendizagem. Afirmam que a informática na educação “permite criar ambientes de aprendizagem que fazem sugerir novas formas de pensar e aprender”

Após a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no final de 2017 e implementação nos anos seguintes, os livros didáticos já vêm com apontamentos de atividades para serem trabalhadas com recursos tecnológicos como o software GeoGebra no ensino da geometria nos anos finais do ensino fundamental, o que nos levar a pensar na importância do uso

desse recurso na sala de aula.

Nascimento (2012, p. 01) aponta que “muitos professores não estão preparados para usar as tecnologias computadores, lousa digital, muitos não detêm os conhecimentos geométricos necessários para realização de suas práticas pedagógicas”, levando ao fato de que a geometria tem sido ensinada sem a devida importância como vem acontecendo há algum tempo, ou em muitos casos ela nem deve estar sendo ensinada, pois o professor prefere pular devido, muitas vezes, a sua má formação acadêmica.

Segundo Lorenzato (1995) apud Alves (2017, p.20),

O ensino de geometria está cada vez mais omissa em sala de aula. Um dos motivos em que o ensino de geometria na sala de aula vem sendo cada vez mais deixado de lado é a falta de conhecimento geométrico necessário por parte dos professores decorrentes de uma defasagem na sua formação, fazendo com que esta área do ensino de matemática fica cada vez mais omissa no cotidiano das escolas. Outro fator desta omissão é como os livros didáticos abordam os conteúdos de geometria, focando em definições e fórmulas matemáticas, deixando de lado suas aplicações e explicações de natureza histórica ou lógica. O ensino de geometria na escola se justifica, pois, sem ela não desenvolvemos o pensamento geométrico no aluno, dificultando assim a resolução de problemas onde a contextualização geométrica é de grande importância para facilitar a interpretação e visualização da solução do mesmo.

De acordo com Santos (2007) apud Nascimento (2012), “apesar do fato das tecnologias digitais se mostrarem influenciadores no âmbito educacional, sua utilização nas aulas de matemática não corresponde ao que se espera”. Nascimento ainda reflete que,

A falta de preparação de muitos profissionais da área da educação, entre estes se destaca o professor não estão preparados para atuarem como representantes das inovações tecnológicas, uma vez que, em grande maioria não sabem fazer uso desses recursos para proveito em suas aulas (p.03).

Será mostrado, por meio de embasamento teórico, que é possível o ensino de Geometria para alunos do 9º ano ensino fundamental tendo como metodologia a Modelagem Matemática e utilizando o software GeoGebra com a finalidade de construir os conceitos básicos da geometria e aplicá-los de forma dinâmica, utilizando os recursos tecnológicos disponíveis e acessíveis aos professores e alunos.

2. Justificativa

Entende-se que a geometria vem sendo ensinada e caracterizada pelo modo que é a mediada aos alunos, com pouca atenção e com formação de pensamentos geométricos reduzidos, ou seja, aulas sem contextualização tendo como principal recurso o livros didático dentro de uma abstração de conhecimentos que são realizados somente dentro da sala de aula sem dar a atenção necessária que este assunto deveria ter. As aulas são transmitidas de forma mecanizada, dando a ilusão aos alunos de que eles estão apreendendo geometria com a decoração de nomes de figuras e suas propriedades.

Por meio da Modelagem Matemática e da prática no GeoGebra pode-se estimular os

discentes a explorarem as figuras geométricas de forma visual, com construção, conceito e classificação por meio de características, além de proporcionar uma ajuda na reprodução mental dos discentes traçando um caminho para uma experiência geométrica diferente do que eles estão acostumados.

3. Modelagem Matemática

Para Oliveira (2016) “a Modelagem é acima de tudo uma perspectiva, algo a ser explorado, o imaginável e o inimaginável. Ela é livre e espontânea, surgindo da necessidade do homem em compreender os fenômenos que o cercam para interferir ou não em seu processo de construção”.

Pontes (2018) comenta que a evolução do conhecimento e as novas tecnologias transformaram o processo de ensino e aprendizagem de matemática em práticas educacionais modernas e motivadoras, por conseguinte, a Modelagem Matemática tem tido um papel extremamente importante nesta transformação.

Segundo Carminati (2008), desde dos anos 80 a Modelagem Matemática vem sendo estudada de acordo com o avanço tecnológico nas áreas informática, pois a medida que acontece esse avanço tecnológico, atividades que antes eram feitas de forma manual, passaram a ser feitas por máquinas automatizadas, então diante disso a matemática assume um significado mais amplo e diferente de antes desses avanços, tendo um importante papel na aprendizagem e formação dos alunos. Desta forma, podemos perceber que a Modelagem Matemática, pode ser usada para trabalhar conceitos geométricos, utilizando suportes tecnológicos e físicos na sala de aula e fora dela.

A Modelagem Matemática é uma metodologia alternativa para o ensino da Matemática que pode ser utilizada no Ensino Fundamental e no Ensino Médio e vem sendo explorada para tentar dar mais significado, ou seja, temo objetivo de interpretar e compreender os mais diversos fenômenos do nosso cotidiano; e se trabalhada de maneira criativa, motivadora e eficaz, ela pode proporcionar diversos benefícios, como por exemplo, motivação, facilitação da aprendizagem, preparação para futuras profissões, desenvolvimento do raciocínio, desenvolvimento do aluno como cidadão crítico, compreensão do papel sócio-cultural da Matemática tornando-a mais importante e agradável. (CARMINATI, 2008, p.03).

Ainda segundo ele, a Modelagem Matemática tem como pressuposto que o ensino e a aprendizagem da Matemática podem ser potencializados ao se problematizarem situações do cotidiano.

Nesse sentido, Almeida e Dias (2004) relata que:

Modelagem Matemática em sala de aula pode ser vista como uma atividade essencialmente cooperativa, onde a cooperação e a interação entre os alunos e entre professor e aluno têm um papel importante na construção do conhecimento. Por outro lado, a relação com a sociedade também pode ser fortemente estimulada, uma vez que o problema investigado pelo aluno tem nela a sua origem.

Dos Santos Oliveira (2022, p.208) afirma que:

A Modelagem Matemática em suma, tem uma proposta de cancelar a aula do professor de matemática, ou seja, deve demonstrar ao aluno que o conteúdo visto em sala faz parte de um contexto em que ele está inserido, é útil em seu cotidiano e facilita a vida de quem a usa, não sendo algo distante e não usual às pessoas. Também tem a proposta de inserir a matemática no cotidiano do aluno e fazê-lo entender a sua grande aplicabilidade e importância, dando-lhe o valor adequado e necessário ao longo de sua vida, mostrando-lhe que não é possível em dias atuais não fazer uso dela, bem como perceber a sua grande utilidade em projetos futuros, dele e da humanidade.

Carminati (2008, p. 07) aponta na “Modelagem Matemática dois pontos são fundamentais: aliar o tema a ser escolhido com a realidade de nossos alunos e aproveitar as experiências extraclasse dos alunos aliadas à experiência do professor em sala de aula”. Trazendo, desta forma, alguns benefícios:

- A. Motivação dos alunos e do próprio professor;
- B. Facilitação da aprendizagem.
- C. O conteúdo matemático passa a ter significado, deixa de ser abstrato e passa a ser concreto;
- D. Preparação para futuras profissões nas mais diversas áreas do conhecimento, devido à interatividade do conteúdo matemático com outras disciplinas;
- E. Desenvolvimento do raciocínio, lógico e dedutivo em geral;
- F. Desenvolvimento do aluno como cidadão crítico e transformador de sua realidade;
- G. Compreensão do papel sócio-cultural da matemática, tornando-a assim, mais importante.

4. GeoGebra

Criado em 2001 por Markus Hohenwarter, o GeoGebra é um software gratuito de matemática dinâmica desenvolvido para o ensino e aprendizagem da matemática nos vários níveis de ensino (do básico ao superior). O GeoGebra reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente. Assim, o GeoGebra tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si.

Segundo Nascimento (2012), o GeoGebra vem ganhando espaço e popularidade no ensino e aprendizagem de matemática, não só no nosso âmbito educacional brasileiro, mas também mundial, ele afirma que:

Atualmente, o GeoGebra é traduzido para 58 idiomas, utilizado em 190 países e baixado por aproximadamente 300.000 usuários em cada mês. Esta utilização crescente obrigou o estabelecimento do Internacional GeoGebra Institute (IGI), que serve como uma organização virtual para apoiar GeoGebra locais, iniciativas e institutos.

Com isso, podemos perceber que esse software pode ser de grande ajuda na compreensão da geometria, onde tanto os conceitos quanto a visualização mental das formas geométricas são

essenciais no aplicativo e na vivência diária dos alunos. Então, o Software GeoGebra como uma ferramenta de uso didático no ensino da geometria aponta uma ampla porta de trabalho em que o docente pode abrir no seu fazer pedagógico com o objetivo de conseguir um aprendizado mais satisfatório atrelando esse aprendizado no contexto social dos alunos. “O Uso de softwares educacionais tem se tornado uma realidade nos últimos anos e se titulando como uma real importância para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem”. (NASCIMENTO, 2012, p. 07)

De acordo com Pereira (2012),

[...] a tecnologia informática oferece para a sala de aula possibilidades para o ensino e aprendizagem de matemática e que a opção por um software de geometria dinâmica transforma este ambiente, no qual todo o dinamismo oferecido facilita a exploração de conjecturas e manipulações de construções geométricas. (p.28).

Segundo Souza (2014) apud Oliveira (2016) “o GeoGebra reúne as características de um software de Geometria Dinâmica, admite construir vários objetos como pontos, vetores, segmentos, retas, seções cônicas, gráficos de funções e curvas parametrizadas, os quais podem, depois, serem modificados dinamicamente”.

Permite, ainda, a introdução de equações e coordenadas, digitando-se diretamente na sua caixa de entrada. O software apresenta três diferentes janelas: gráfica, algébrica ou numérica, e a folha de cálculo. Elas permitem mostrar os objetos matemáticos em três diferentes representações: graficamente, algebricamente e nas células da folha de cálculo. (OLIVEIRA, 2016, p. 13)

De acordo com Ponte et al. (2006) apud Pereira (2012, p. 28),

[...] a utilização de softwares de geometria dinâmica no ensino e aprendizagem de geometria pode ocorrer de diferentes maneiras significativas, desde a ilustração de conteúdos como a constituição de situações que fomentem o trabalho investigativo, na busca por instigar a curiosidade levando os alunos a elaborar conjecturas e questionamentos.

5. Modelagem e o GeoGebra: uma possibilidade de ensino de Geometria no ensino fundamental

Como já vimos, é de extrema importância e necessidade do uso de novas metodologias atrelado a ferramentas tecnológicas como recursos pedagógicos para ampliação do ensino e aprendizagem na matemática.

Ressalto que o professor se torna imprescindível numa transição como esta, pois ele é quem será o mediador, como destaca Brega 2008 apud Oliveira (2016),

O papel do professor é muito importante para essa mudança, pois ele é o responsável pela organização pedagógica da sala de aula, escolha das tarefas pelos tipos de comunicações a serem estabelecidos, estabelece a rotina dentro da sala para determinada aula, pelos processos de interação que promovem a negociação de significados em sala de aula. Para tanto, é necessário que o professor adote iniciativas pedagógicas que leve a grandes transformações e mudanças didático-pedagógicas, que sejam reflexivas, empreendedoras e os tornem comprometidos com uma educação e o GeoGebra é uma

importante ferramenta que auxiliará ao docente no ensino da Modelagem Matemática. (p.15-16).

De acordo com Gravina (1996) e Arcavi e Hadas (2000) apud Alves (2017),

o GeoGebra, bem como outros softwares de geometria dinâmica, amplia o ensino e aprendizagem sobre os conhecimentos geométricos, onde, através das experimentações e construções geométricas, são feitas as deduções. Assim, o professor pode introduzir os conceitos e propriedades matemáticas através da visualização gráfica oferecida pelo programa, surgindo naturalmente os questionamentos, as argumentações e as deduções. (p.15)

Da mesma forma que “a modelagem se torna um ambiente de aprendizagem, pois a mesma conduz os alunos ao questionamento e a investigação através da matemática, [...] ou seja, a modelagem é um ambiente motivador onde se desperta a curiosidade [...] e o prazer em se estudar matemática”. (FERREIRA, 2020, p.39)

Abaixo estão descritos alguns passos que podem ser adotados pelos professores/alunos para chegar a um modelo/modelagem, mas principalmente, que podem levar os discentes a serem críticos e reflexivos no âmbito social que estão inseridos, esses passos foram descritos por Ferreira (2020, p. 44-45) quando ele diz que:

Na escolha do tema, o professor propõe a turma alguns temas que possam despertar o interesse dos mesmos, [...] pois o mesmo pode surgir a partir de várias situações do seu cotidiano: escola, casa, TV, etc... [...]. Feita a escolha do tema, iremos para a próxima etapa, a pesquisa exploratória. Nesse momento os educandos serão conduzidos a irem em busca de um ambiente ou materiais que visem fornecer informações para o tema investigado, essa pesquisa pode ser bibliográfica ou através de um trabalho de campo nos quais os educandos encontrarão uma fonte rica de informações para a sua pesquisa. Na terceira etapa será realizado o levantamento dos problemas, [...] que possibilitem o aprendizado do conteúdo escolhido [...]. Na resolução do(s) problema(s) e o desenvolvimento da matemática relacionada ao tema é o momento que a matemática ganhara sentido real na vida dos alunos [...]. É aonde a matemática será trabalhada em todos os seus sentidos de uma maneira inversa a do habitual [...] na última etapa, a etapa da análise crítica das soluções. Aqui será realizado a avaliação de todas as questões levantadas e suas devidas soluções [...] é o momento também de analisar as capacidades desenvolvidas nos alunos através da atividade propostas, se a atividade contribuiu para que os alunos melhorassem nas suas ações e capacidade de tomar decisões participando ativamente da sociedade em que está inserido contribuindo de maneira significativa para a sua transformação.

Essas etapas podem ser seguidas para desenvolver um trabalho com a modelagem em sala de aula.

É importante que durante o processo de modelagem o professor apresente aos alunos aulas de uma maneira tutorial, por partes, das ferramentas oferecidas pelo software de geometria, utilizando os recursos necessários para que os alunos possam compreender o funcionamento e entendam que a matemática pode ser ensinada/mediada de diversas formas que eles ainda não conhecem (CASTAGNA e LAZO, 2012).

De acordo com Gravina (2011) apud Oliveira (2016):

Necessita-se de uma discussão e reflexão em torno do conhecimento e conceitos adquiridos pelos alunos através das principais propriedades que compõem a geometria: construir uma visão sobre a Geometria Euclidiana Plana como um sistema dedutivo;

conceber conhecimentos e utilizar asnoções e proposições entre pontos, retas e planos; ser capaz de compreender as posições relativas entre retas, retas e planos e entre planos; ampliar os conceitos de paralelismo, perpendicularismo e ângulo; efetuar a aplicação de áreas de superfícies planas e relações métricas nos figuras planas regulares; realizar demonstrações dos resultados de geometria; desenvolver os conhecimentos geométricos na resolução de problemas (p. 17)

Para Ferreira (2020), o processo de aprendizagem por meio da modelagem, traz a possibilidade de reflexão e discussão sobre o mundo que nos rodeia, das coisas cotidianas, família, trabalho, financeiras, política, possibilitando que se tornem agentes da mudança no ensino e no sistema de educacional. Então, pode-se dizer que desenvolver atividades e trabalhos de modelagens na escola pode ser muito útil no interesse e valorização da matemática.

O software GeoGebra, com suas infinitas possibilidades, permite ao professor trabalhar com seus alunos em conteúdos importantes da geometria [...] A modelagem é uma possível abordagem e ela torna-se particularmente interessante porque possibilita modificar nosso olhar diante das situações cotidianas[...]. É com este olhar de “geômetra” que vemos os alunos transformando objetos comuns em dinâmicos objetos geométricos com a ajuda do GeoGebra. Esta transformação dos objetos requer uma sutileza de olhar, requer o domínio de procedimentos geométricos e analíticos para identificar relações entre variáveis, e desta forma os alunos estão desenvolvendo habilidades e atitudes que são características do pensamento matemático – observar, conjecturar, relacionar, refinar suposições, desdobrar um problema em pequenos problemas. E discussões sobre o alcance do modelo produzido podem ser desencadeadoras de trabalhos de natureza interdisciplinar, ainda tão ausentes nas escolas. (GRAVINA e CONTIERO, 2011, p. 09)

6. Considerações Finais

Neste trabalho de conclusão de curso, por meio do embasamento teórico, pode-se perceber o quanto a Modelagem Matemática vem sendo utilizada em sala de aula de forma equivocada, pois a sua aplicação e desenvolvimento sob os conteúdos ministrados com os alunos, não apresenta planejamento, assim como o uso de novas tecnologias para viabilizar o aprendizado do discente.

Por meio da Modelagem Matemática como uma estratégia de ensino e aprendizagem foi possível mostrar, através de trabalhos concretizados e divulgados por alguns autores, que na matemática, os problemas do dia a dia podem se transformar em vontade de solucioná-lose aprender com a resolução das questões apresentadas. Compreender e aprender soluções com a Modelagem estabelece um momento de reflexão e discussão que abrange o aluno, transformando-se numa característica fundamental para a construção de um novo ensino educacional.

Enfim, este trabalho, pode contribuir no incentivo ao ensino da Geometria, por meio da metodologia Modelagem Matemática junto ao recurso tecnológico GeoGebra, pois são de extrema importância que sejam inseridas novas metodologias no ensino fundamental, para que os alunos possam ter mais interesse na matemática tanto nas aulas quanto nos conteúdos mediados, pois sabemos que quando se trata da realidade dos alunos e uso de tecnologias manipuláveis pode gerar uma curiosidade que não seria possível somente por meio do livro didático e quadro, como se faz muito nos dias atuais. É preciso que as barreiras do tradicionalismo puro sejam quebradas e

que sejam inseridos novos tipos de metodologias e tecnologias para uma aprendizagem mais eficaz.

Referências

ALVES, Wecsley Fernando Marçal. **Uso do GeoGebra no Ensino de Geometria Plana no Ensino**. Dissertação - 2017. 76 f.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; DIAS, Michele Regiane. **Um estudo sobre o uso da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem**. Bolema, Rio Claro – SP, v. 17, n. 22, set. 2004.

CARMINATI, Nézio Luiz. **Modelagem Matemática: uma proposta de ensino possível na escola pública**. Artigo. Campina Grande do Sul - 2008.

CASTAGNA, Elizabete; LAZO, Pedro Pablo Durand. **O Geogebra como recurso pedagógico no ensino da geometria plana**. In: O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. Governo do estado – secretaria de educação, Paraná - 2012.

COSTA, Felipe de Almeida. **Ensino Matemática por meio da Modelagem Matemática**. Ensino da Matemática em Debate. (Artigo) 2016.

DA CRUZ, Keyte Rocha. A Importância da Geometria no Processo Ensino Aprendizagem: uma alternativa pedagógica para o ensino da matemática. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 4, p. 108-116, 2022.

DE OLIVEIRA, Elinelson Gomes. Contando um pouco da história da trigonometria. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 1, p. 29-58, 2021.

DOS SANTOS OLIVEIRA, Fernando. A Importância da Modelagem Matemática no Ensino das Escolas Públicas de Alagoas. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 3, p. 206-217, 2022.

FERREIRA, Alex dos Santos. **A Modelagem Matemática aplicada ao estudo da geometria plana e espacial: área, perímetro e volume**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas - 2020.

GRAVINA, Maria Alice; CONTIERO, Lucas de Oliveira. **Modelagem com o GeoGebra: uma possibilidade para a educação interdisciplinar?**. *CINTED-UFRGS*-Novas Tecnologias na Educação V. 9 N° 1, julho, 2011.

NASCIMENTO, Eimard Gomes Antunes do. **Avaliação do uso do software geogebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola**. Actas de la conferencia Latinoamericana de GeoGebra. Uruguay 2012 – p.110-117.

OLIVEIRA, Débora Mary dos Santos. **A Modelagem e o Geogebra: sua eficiência e eficácia no ensino da Geometria Espacial**. TCC. São João Del Rei/MG, 2016.

Parâmetros Curriculares Nacionais, Matemática: Ensino de 5ª. A 8ª. séries / Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

PEREIRA, Thales de Lélis Martins. **O uso do software Geogebra em uma escola pública:**

interações entre alunos e professor em atividades e tarefas de geometria para o ensino fundamental e médio. Pós graduação. Juiz de Fora Setembro 2012.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Emphasis on Mathematical Modeling: The Problems of Contour Values in Calculating the Deflection of a Beam. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**, v. 5, n. 12, p. 268258.

PONTES, Edel Alexandre Silva; DE OLIVEIRA, Elinelson Gomes; COSTA, Clayton Pereira. Essencialidade de conteúdos de Matemática e suas relações com o trabalho na Educação Profissional e Tecnológica. **Journal of Education Science and Health**, v. 3, n. 3, p. 1-12, 2023.