



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA - IM  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CLEIDIANE GOMES DOS SANTOS

ELAINE DE MENDONÇA

**O ENSINO DA GEOMETRIA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL  
ATRAVÉS DO USO DE JOGOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS**

Delmiro Gouveia – AL  
Agosto de 2019

CLEIDIANE GOMES DOS SANTOS

ELAINE DE MENDONÇA

**O ENSINO DA GEOMETRIA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL  
ATRAVÉS DO USO DE JOGOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso no modelo *artigo científico*, apresentado como requisito parcial para a obtenção dos títulos de licenciadas em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Me. Fernando Antonio Cavalcante Mendonça.

---

## O ENSINO DA GEOMETRIA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DO USO DE JOGOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS

---

Elaine de Mendonça<sup>a</sup>

Cleidiane Gomes dos Santos<sup>b</sup>

Fernando Antonio Cavalcante Mendonça<sup>c</sup>

### RESUMO

O presente artigo parte de reflexão bibliográfica de como a Geometria é abordada dentro das séries finais do Ensino Fundamental, e de como os jogos e recursos tecnológicos podem e devem ser usados como ferramentas motivadoras e de transformação, possibilitando ao professor exercer a docência matemática, de modo que os conceitos geométricos possam ter real significado na vida e na resolução de problemas, como exposto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como um direito de aprendizagem do aluno. Assim, através de um embasamento teórico em autores como MORAN (2008), MACIEL (2017), KENSKI (2015), enfatiza-se que o professor dentro de suas sequências didáticas precisa utilizar-se de diversos recursos, como jogos, materiais manipuláveis e mídias tecnológicas, afim de que o aluno experencie momentos de pesquisa, interação e socialização através dessas metodologias para o ensino da Geometria, implicando em maior significação no seu contexto cognitivo e social.

**Palavras-chave:** Aprendizagem matemática; Recursos Didáticos; Ensino de Geometria.

### ABSTRACT

This article starts from a bibliographical reflection on how Geometry is approached within the final grades of Elementary School, and on how games and technological resources can and should be used as motivating and transformative tools, enabling teachers to exercise mathematical teaching in a similar way. so that geometric concepts can have real meaning in life and problem solving, as set out in the Common National Curriculum Base (CNCB), as a student's right of learning. Thus, through a theoretical basis in authors such as MORAN (2008), MACIEL (2017), KENSKI (2015), it is emphasized that the teacher within his didactic sequences needs to use various resources, such as games, manipulable materials and technological media, so that students experience moments of research, interaction and socialization through these methodologies for teaching geometry, implying greater significance in their cognitive and social context.

**Keywords:** Mathematical learning; Didactic resources; Geometry teaching.

---

<sup>a</sup> Licencianda em Matemática – UFAL. E-mail: elaynem@bol.com.br.

<sup>b</sup> Licencianda em Matemática – UFAL. E-mail: cleidiane1999@hotmail.com.

<sup>c</sup> Professor-orientador – UFAL. E-mail: fernando\_erecita@hotmail.com.

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino da Geometria nas séries finais do Ensino Fundamental tem ganho destaque dentro dos conteúdos programáticos; isto se deve em parte ao entendimento crescente de que a Geometria desperta a criticidade e a autonomia na percepção e no desenvolvimento do aluno em relação a observar os problemas em matemática e em outras áreas do conhecimento.

No entanto, nem sempre a Geometria teve este destaque dentro do ensino da matemática: num passado não muito distante, muitos conteúdos eram colocados no final do livro didático, o que muitas vezes ocasionava o não-lecionamento dos mesmos. A Geometria é vista frequentemente como algo isolado, descontextualizado ou simplesmente trabalhado à parte da disciplina de matemática.

Esta realidade vem se transformando ao longo dos anos; percebe-se atualmente uma preocupação em trabalhar-se importantes conceitos geométricos, de modo que algumas coleções de livros didáticos têm trazido em seus primeiros capítulos uma abordagem mais direta e contextualizada com assuntos geométricos.

De acordo com HECK (2019):

[...] a necessidade de desenvolver aprendizagens com o auxílio de diferentes recursos didáticos e materiais, de maneira a despertar o interesse e apresentar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática integrada a situações que propiciem a reflexão, tomada de decisão e apresentação de justificativas, necessários para a sistematização dos conceitos. Nesse contexto faz-se necessário, também, que os estudantes tenham a oportunidade de desenvolver a capacidade de abstração por meio de reelaboração de situações- problemas, baseando-se na reflexão e no questionamento, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos (HECK 2019, p.3).

Outro ponto que tem unificado e dado um verdadeiro norte dentro do Ensino Fundamental veio a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)—trata-se de um documento normativo que tem como objetivo estabelecer os conteúdos essenciais a serem estudados na Educação Básica Brasileira (BRASIL, 2017).

Sendo ainda um documento novo e que traz uma normatização que visa unificar o ensino dentro do território nacional, o diferencial deste documento entre outros já lançados é justamente por referir-se às aprendizagens por **competências** (definida no documento como a mobilização de conhecimentos, conceitos e procedimentos), **habilidades** (práticas cognitivas e socioemocionais), **atitudes** e **valores** para resolver demandas complexas da vida.

Assim, a ação docente precisa ser pensada e planejada para o desenvolvimento de competências, possuindo o compromisso com a educação brasileira, com a formação humana integral e com a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, fatores considerados essenciais para serem desenvolvidos no decorrer da Educação Básica.

Dentre as competências específicas de Matemática apontadas na BNCC para o Ensino Fundamental, destacam-se:

[...] a) reconhecer que a Matemática é uma Ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas; b) desenvolver o raciocínio lógico, espírito de investigação e capacidade de produzir argumentos convincentes; c) compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática; d) fazer observações sistemáticas de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes; e) utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais, para modelar e resolver problemas cotidianos, validando estratégias e resultados; f) enfrentar situações problema em múltiplos contextos; g) desenvolver e discutir projetos; h) desenvolver trabalhos coletivos no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder questionamentos e na busca de soluções para problemas (BRASIL, 2017, p.265).

O presente estudo tem como principal objetivo fazer uma reflexão e uma revisão literária acerca de como o ensino da Geometria deve ser trabalhado dentro das séries finais do Ensino Fundamental, dando espaço para o uso de jogos e matérias concretos e tecnológicos, afim de que haja uma melhor compreensão e engajamento por parte dos alunos no ensino-aprendizagem.

Neste sentido, FONSECA (2009) contribui considerando que:

[...] o trabalho com a Geometria é uma das melhores oportunidades que existe para aprender a matematizar a realidade, visto que permite descobertas, construções e manipulações, possibilitando novas investigações. Nessa mesma linha de pensamento enfatiza que a Geometria pode ser o caminho para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a resolução dos problemas do nosso cotidiano, visto que o seu entendimento proporciona o desenvolvimento da capacidade de olhar, comparar, medir, prever, generalizar e abstrair (FONSECA 2009, p.43).

A motivação mais do que nunca passou a ser uma das atitudes que mais precisa estar presente no contexto educacional. O ensino está a cada dia mais desafiador, de modo que a prática pedagógica precisa constantemente ser revista.

Assim, o planejamento, dentro da sua flexibilidade, sofre adaptações, sempre em busca do aprendizado e do envolvimento do aluno no processo de ensino-aprendizagem.

As aulas de matemática precisam estar contextualizadas e garantir o aprendizado e também o envolvimento do aluno, através de questionamentos que levem o aluno a identificar e compreender conceitos, e sentirem-se desafiados para, conseqüentemente, colocarem teorias e aprendizados na prática e na vida cotidiana, além de estimulados a trazer do cotidiano situações em que os conteúdos matemáticos possam ser explorados.

Sendo assim, a presente pesquisa parte de uma reflexão bibliográfica a partir de uma revisão de artigos de autores como MORAN (2008), MACIEL (2017), KENSKI (2015), dentre outros, sendo possível compreender melhor a ação e o fazer pedagógico, em que o aluno é o protagonista do seu aprendizado e o professor, além de mediar, busca uma conexão entre a teoria e a vida prática do estudante, numa dinâmica em busca da motivação e do envolvimento do aluno dentro do seu processo de aprendizagem.

## **2. O MATERIAL CONCRETO E TECNOLÓGICO EM PROL DO ENSINO DA GEOMETRIA**

O uso de materiais concretos e tecnológicos no ensino da Geometria é muito importante, pois possibilita aos alunos o reconhecimento das figuras geométricas planas e espaciais, presentes em seu cotidiano, como também um conhecimento amplo dessa disciplina, que poderá ser aplicado em outras áreas.

Dessa forma, um trecho da BNCC destaca que:

Para além da articulação com Artes, o trabalho com as figuras geométricas (planas e espaciais) pode articular-se com outras unidades da matemática, em especial a de Grandezas e Medidas, em atividades de cálculo de medida da área de figuras planas-simples ou as decorrentes de composição e decomposição, bem como com outras áreas do conhecimento, tais como Arquitetura, Engenharia, Biologia (BRASIL, 2016, p. 403-404).

Então, com o uso dos materiais concretos, é possível a compreensão de diversas áreas do conhecimento matemático que envolvam a Geometria, e de outras ciências também com conteúdos geométricos, como a Física, a Química, a Astronomia, a Geografia, etc. Os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam que:

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender,

descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (BRASIL, 1997, p. 39).

Assim, percebemos o quanto a Geometria é importante no desenvolvimento matemático e, trabalhando teoria e prática com materiais manipuláveis, jogos pedagógicos e recursos tecnológicos, desperta-se o interesse dos alunos pela Matemática. O uso do material concreto nas aulas de Geometria possibilita ao aluno a visualização de um espaço (com três dimensões), tornando a aula mais interessante e atraente aos olhos dos mesmos.

Segundo a experiência de GIOSTRI (2006), esta medida:

Evidencia a necessidade de ir além do desenho geométrico dos sólidos no quadro, ressaltando a importância do uso de materiais manipuláveis para visualização e construção dos conhecimentos de Geometria espacial pelos alunos (GIOSTRI,2011, p.21).

Ainda de acordo com SILVA e SOUZA (2006):

O aprendizado sobre os sólidos geométricos torna-se mais abrangente quando há essa manipulação, somando a isso, os alunos se tornam mais participativos quando a aula deixa de ser somente expositiva para tornar-se prática (SILVA e SOUZA,2006, p.10).

Portanto, a partir do momento em que os alunos têm esse contato direto com os materiais concretos manipuláveis, eles conseguem desenvolver melhor seu raciocínio e compreendem melhor o mundo em que vivem. Um material concreto para o ensino da Geometria que pode ser explorado na sala de aula é as dobraduras de papel (*origami*), pois elas ajudam a desenvolver de forma lúdica vários conceitos geométricos, deixando o ambiente rico e desafiador para o trabalho com o aluno. De acordo com RANCAN (2011), “a utilização do *origami* permite trabalhar/ensinar conceitos fundamentais para o estudo das Geometrias Plana e Espacial”.

Conforme NARVAZ (2010):

Ao dobrarmos o papel, executamos verdadeiros atos geométricos, ao construirmos: retas, ângulos, polígonos, poliedros, figuras bidimensionais e tridimensionais. Podemos rever conceitos de Geometria Euclidiana Plana, e até mesmo Espacial, através do uso do Origami. É possível construir: Triângulos equiláteros, Tetraedros Regulares, Cubos, Sólidos Estrelados, sem o uso de compasso, tesoura e cola, apenas com dobraduras (NARVAZ 2010, p.3).

Dessa forma, nota-se que, por meio do *origami*, é possível ter várias ideias para serem trabalhadas com os alunos em sala de aula, como formas, classificação de polígonos segundo as medidas dos lados, dos ângulos, o estudo da simetria, da

congruência entre figuras, entre outros aspectos com potencial de abordagem através do *origami*.

Outra forma de trabalhar a Geometria é usando o material concreto e inserindo os jogos “pedagógicos” em sala de aula; estes, por sua vez, contemplam a Geometria no tocante aos sólidos geométricos, pois enquanto os alunos jogam, eles desenvolvem a leitura e a interpretação de símbolos e códigos em diferentes representações, proporcionando aprendizado significativo para os mesmos.

Os jogos, de uma forma geral, contribuem no desenvolvimento e aprendizagem e no relacionamento da cultura do aluno, de modo que o mesmo tenha prazer em aprender conhecimentos ligados à sua realidade. Através do jogo, o aluno forma conceitos, seleciona ideias, estabelece relações lógicas, integra percepções, faz estimativas compatíveis com o crescimento físico e o desenvolvimento e, o que é mais importante, vai se socializando.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN 2016, p. 10):

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, além de possibilitar a construção de uma atitude positiva perante os erros, [...] sem deixar marcas negativas (BRASIL, 1998, p.46).

Dessa forma, LORENZATO (2016) compreende que a utilização de materiais concretos é uma das maneiras que pode despertar a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos, como também sua participação nas atividades propostas.

Um outro ponto que precisa ser abordado atualmente é a prática pedagógica aliada às mídias tecnológicas: as tecnologias devem estar presentes no contexto educacional como uma ferramenta pedagógica aliada, sendo instrumentos que facilitam e agilizam as atividades diárias com os alunos. Por isso, o uso desses materiais tecnológicos no ensino da Geometria amplia os conhecimentos dos alunos, que estabelecem uma sintonia com sua realidade e minimizam suas dificuldades na conceituação da Geometria como um todo.

Apesar do avanço da tecnologia, muitos professores ainda não estão preparados para trabalhar com essas ferramentas tecnológicas em sala de aula, pois muitos têm medo de manuseá-las, mesmo sabendo que os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998,) já enfatizam a importância dos recursos tecnológicos para a educação, visando à melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem.

De acordo com BENDER E SILVA (2014):

A Geometria dinâmica através do uso de softwares, viabiliza uma possibilidade para o ensino e aprendizagem de Geometria e outros conteúdos matemáticos. A utilização dos softwares *Geogebra* e o recurso da lousa digital, como forma de auxiliar no estudo de figuras planas e espaciais, para compreender, reconhecer e representar, em todos seus aspectos, formas e dimensões (BENDER & SILVA 2014, p.28).

O software *Geogebra*, foi criado por Markus Hohenwarter para ser trabalhado em sala de aula com o objetivo de diversificar as atividades desenvolvidas e melhorar a aprendizagem dos alunos.

Este software de Geometria dinâmica (*Geogebra*) permite realizar construções geométricas com a utilização de pontos, retas, segmentos de reta, polígonos, etc., assim como permite inserir funções e alterar todos esses objetos dinamicamente, após a construção ter sido iniciada e *plotada* na tela. Equações e coordenadas também podem ser diretamente inseridas.

LEME (2017), esclarece que:

[...] o uso de softwares no ensino da Geometria proporciona para o estudante aprender de maneira mais significativa os conceitos geométricos na medida em que interage com o seu objeto de estudo. Nesse contexto o uso da Geometria Dinâmica (GD) nas construções geométricas permite que o estudante possa manipular construções na tela do computador sem alterar suas características originais (LEME 2017, p.19).

Portanto, o software *Geogebra* atua como uma ferramenta auxiliar no ensino da Geometria, pois possibilita a resolução de atividades de forma contextualizada, fazendo com que os alunos participem de maneira mais ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Nas figuras a seguir, é apresentada parte o potencial do *Geogebra*, nas quais plotaremos as seguintes figuras planas: quadrado, retângulo e losango (não-quadrados), triângulo equilátero, pentágono regular, trapézio e círculo. O *software* marca as coordenadas dos polígonos acima, e já lhes fornece as áreas. No campo *Entrada*, podemos também solicitar-lhes os perímetros. As figuras são plotadas na *Janela de Visualização* e os vértices, as áreas, os perímetros e as equações da figura (no caso do círculo, por exemplo) são apresentados na *Janela de Álgebra*. Como uma ilustração de aplicação em três dimensões, foi feito também um elipsoide centrado no ponto (3,3,3), que tem a forma próxima de uma batata ou um ovo:

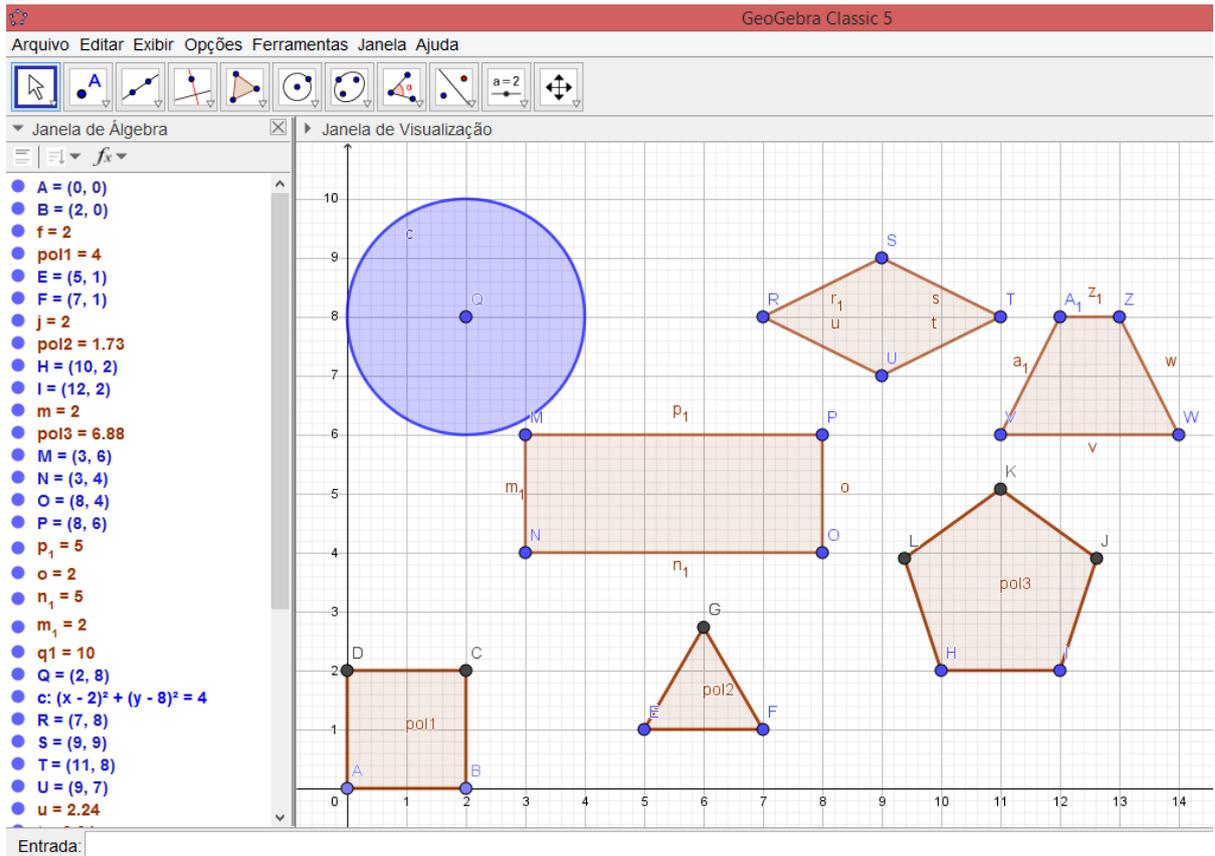


Figura 1: figuras planas no Geogebra. Fonte: autoras.

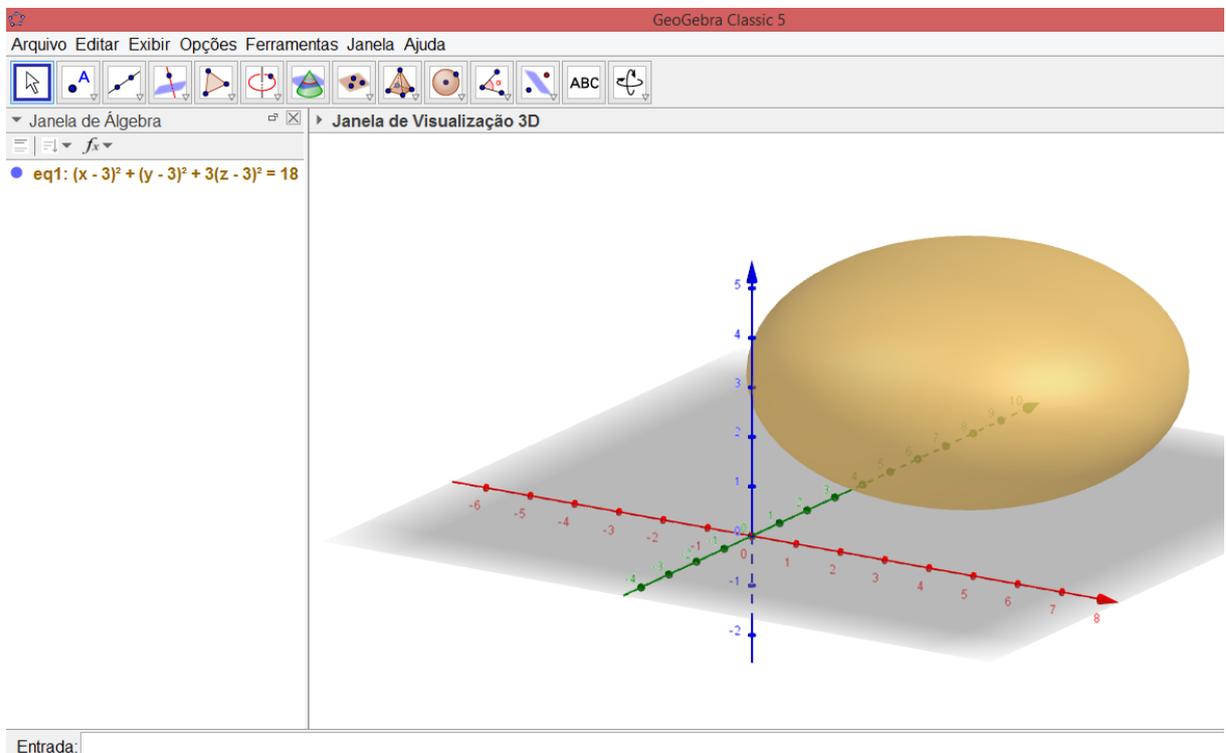


Figura 2: Elipsoide de equação:  $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 + 3(z - 3)^2 = 18$ . Fonte: autoras.

Outro recurso tecnológico que pode ser explorado nas aulas de Geometria é a Lousa Digital. De acordo com CARVALHO (2011):

A Lousa Digital é uma ferramenta de apresentação que deve ser ligada a um computador. Ela consiste em uma superfície plana, sensível ao toque, ao qual é possível executar as mesmas funções do mouse e do teclado através do toque de dedo (ou qualquer outro objeto) (CARVALHO 2011, p.43).

Nesse sentido, a Lousa Digital oferece uma série de benefícios tanto para os professores como para os alunos, pois torna o aprendizado mais agradável, seguro, participativo, e facilita a prática pedagógica dos professores, que podem projetar e manipular conteúdos de diversas formas. Ampliam-se a motivação e o interesse dos alunos e potencializa-se a aprendizagem, trazendo recursos diferenciados para aproximar os alunos dos conhecimentos a serem adquiridos em sala de aula.

Segundo LÓPEZ (2010, apud CARVALHO 2011):

A Lousa Digital interativa proporciona ao professor criar ambientes de aprendizagem, possibilitando assim que os alunos construam seu próprio conhecimento, possibilitando assim, uma interatividade diferenciada sobre os objetos apresentados na tela do computador (CARVALHO 2011, p.25).

Neste sentido, DINIZ (2015) explica que:

[...]a lousa digital é um equipamento que permite a exploração de conteúdos em diferentes formatos, possibilitando ao aluno a construção do conhecimento por meio de várias linguagens, atingindo dessa forma os diferentes estilos de aprendizagem. A utilização da lousa digital pode fazer com que o docente proporcione atividades que possibilitem ao aluno manusear a lousa digital e esta, promover-lhe uma resposta, havendo desse modo a interatividade. Já a interação pode ser percebida durante a participação de seus colegas, dando sugestões durante a realização das atividades nas quais a lousa é utilizada (DINIZ, 2015, p. 34).

Portanto, a lousa digital permite a construção coletiva do conhecimento porque possibilita a elaboração de atividades pedagógicas que auxiliam no desenvolvimento de diferentes conteúdos, através das diferentes mídias, proporcionando o desenvolvimento cognitivo do aluno no processo de ensino-aprendizagem.

## 2.1 DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA CONTEXTUALIZAÇÃO DA GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

A Geometria sempre foi um desafio para o professor em sala de aula, porque é possível inferir que a maioria dos professores não tiveram um estudo de maneira

clara e objetiva dessa área da matemática durante seu tempo como discentes, e isso naturalmente faz com que muitos desses professores não dominem os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas atividades pedagógicas. Por isso, esta disciplina se torna desafiadora e faz-se necessário que o professor esteja sempre se atualizando e buscando diferentes formas de ensino, para estimular o raciocínio lógico do aluno e fazer com que este sinta prazer em aprender Geometria.

Então, para enfrentar estes desafios, o professor necessita inovar sempre e trabalhar em sala de aula com diferentes recursos e tendências metodológicas que despertem no aluno o interesse pela disciplina, e a utilização do material didático concreto é o mais indicado para chamar a atenção e a participação do aluno nas atividades propostas.

É interessante a abordagem, a esse respeito, de LIMA e SOUZA (2013), quando dizem:

É necessário que o professor saiba escolher e utilizar o material concreto, com objetivos bem definidos, ele precisa saber o conteúdo, conhecer o material, para que este venha auxiliar na aquisição do conhecimento matemático. Uma ferramenta não tem vida, sozinha não pode fazer nada, não promove a aprendizagem nem garante sucesso no ensino, assim não basta ter, é preciso saber usar (LIMA e SOUZA, 2013, P.34).

Nesse sentido, ao utilizar o material didático no ensino da Geometria, percebe-se que o aluno identifica com facilidade as formas geométricas em seus diversos contextos e, através desse contato direto com o material concreto, eles assimilam os conteúdos, fazendo a ligação entre o real e o abstrato, no sentido de construir-se uma aprendizagem contextualizada.

A Geometria é uma área que possui amplas possibilidades de contextualização em situações-problemas e permite a exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato; proporciona um espaço em que o estudante estabelece conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (BRASIL, 1997 apud MARTINEZZ; NOVELLO, 2013).

Para FONSECA (1995 apud SILVA; BARBOSA, 2016):

Há necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar suas origens, acompanhar sua evolução, explicitar sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno (BARBOSA 2016, p.12).

A relação entre os conteúdos disciplinares é a base para um ensino mais interessante, pois visa garantir a construção de um conhecimento globalizante que possibilitará aos alunos uma aprendizagem eficaz na compreensão da realidade em sua complexidade.

Dessa forma, “a partir da representação das formas geométricas e vivenciando-as na prática, o estudante desenvolve a compreensão do mundo em que se vive, aprendendo a descrevê-lo e a localizar-se nele” (MARTINEZ; NOVELLO, 2013).

Entretanto, pode-se trabalhar a contextualização no ensino da Geometria por meio de situações que envolvam a realidade do aluno com os conceitos geométricos, de forma que o professor ensine aos alunos a usar as ferramentas (como teoremas) para resolver problemas e interpretar novas questões.

O ensino contextualizado demonstra possibilidade de melhor entendimento, capacidade de interagir com o conteúdo e desenvolver suas próprias concepções sobre as aplicações das regras geométricas que facilitem a compreensão do educando. Por isso, MACIEL (2017) diz que “é indispensável que a Geometria seja compartilhada de forma contextualizada já no Ensino Fundamental, para que os estudantes possam pensar de maneira produtiva sobre seus conceitos e não de maneira mecânica ou tradicional”.

De acordo com SMOLE, apud MACIEL, 2017:

O jogo didático é uma estratégia de contextualizar o conteúdo, onde o aluno se sentirá incomodado por não controlar todos os resultados. Esse incômodo implicará em várias tentativas e estratégias das quais o estudante poderá fazer uso na busca pelo resultado. Após todo um processo eles poderão fazer uso das estratégias usadas nos jogos para resolver situações-problema (MACIEL 2017, p.39).

Portanto, o ensino contextualizado oferece uma nova postura diante do conhecimento, pois corresponde a interligação das dimensões materiais que requerem o desenvolvimento de pesquisa para a elaboração e a execução das ações pedagógicas e, como a Geometria está em toda parte, faz-se necessário que tenhamos domínio da mesma, e isso só é possível com um ensino contextualizado.

## 2.2 O DOCENTE DE MATEMÁTICA FRENTE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS: INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA E MULTIDISCIPLINAR

A matemática historicamente é uma disciplina que tem um destaque dentro do Ensino Fundamental. no entanto muitas vezes é vista como o terror do ano em curso. A matemática, tem seus desafios e também como toda disciplina precisa da compreensão, no entanto a compreensão e a interpretação de questões matemáticas exigem do aluno uma concentração e um envolvimento que hoje tem sido um grande desafio à docência.

Infelizmente, o público jovem que tem chegado à séries finais do Ensino Fundamental tem tido grandes problemas na compreensão e na criticidade inerente ao pensamento matemático: a cada ano, as turmas têm tido grandes deficiências, e está claro que *a fundação do ensino básico está cheia de infiltrações e a estrutura do conhecimento matemático está de fato abalada.*

O docente hoje vê, por exemplo, em uma sala de 40 alunos, uma grande maioria sem qualquer motivação; então, ele precisa não apenas dominar os conteúdos, mas compreender e lidar com comportamentos destas salas(super)lotadas de alunos com baixa motivação e real desinteresse no aprendizado, com poucas e felizes exceções.

A docência da matemática tem a cada dia enfrentado e buscado trilhar caminhos que venham de fato garantir alguma luz no fim do túnel, em que o professor além de reinventar-se, precisa, dentro do seu planejamento, encontrar formas de ensinar para a vida, gerando, resgatando e motivando, além de *plantar sementes que venham a florescer em relação ao gosto pela matemática.* Infelizmente, a resistência e o sistema educacional não têm colaborado: a aprovação automática tem proporcionado ao Ensino Fundamental um verdadeiro caos, principalmente ao aluno que já entendeu que poderia não ser aprovado em uma disciplina e que isso não lhe trará, na verdade, neste atual momento, prejuízo algum.

De acordo com MOSER (2013):

Para suscitar o desejo de aprender, há que se criarem mecanismos de reforço nas conquistas dos alunos, considerarem os direitos e oferecer atividades opcionais que favoreçam a construção de um projeto pessoal em função da qual se percebe aprendendo (MOSER 2013 p.101).

As aulas precisam, além de incentivo, contar com informação sobre o quanto a matemática e os seus conceitos se fazem presentes na vida de qualquer cidadão. Assim, o professor precisa também, dentro do seu planejamento, estimular e contextualizar conceitos com aplicabilidade de problemas reais e presentes na vida do aluno.

Como afirma PAVANELLO (2014):

A Geometria é a parte da matemática na qual o pensamento visual é dominante, é na Geometria que o aluno inicia o processo de especulação, que se pode trabalhar melhor e encerrar o estilo hipotético-dedutivo do pensamento geométrico. Portanto, para ensinar Geometria o professor terá que despertar o interesse do aluno, fazendo com que ele possa gostar do conteúdo a ser estudado, procurando descobrir o conhecimento, por meio de atividades criativas e motivadoras (PAVANELLO 2014, p.29).

A Geometria é uma parte da matemática que, de forma bem direta, traz em seu contexto muitos problemas que viabilizam o uso de fórmulas e cálculos matemáticos, mostrando de forma bem direta o emprego de muitos assuntos estudados, dando ao aluno um melhor embasamento dentro dos assuntos estudados.

Um outro ponto é a aplicabilidade da geometria dentro do contexto social do aluno, pois problemas geométricos e situações reais são de fato algo que tem dado ao professor uma verdadeira esperança em resgatar a motivação dos alunos. Assim a ação docente tem sido pautada em recursos que motivem o aluno ao aprendizado, e o uso de recursos tecnológicos, a medida que chega aos mãos da nossa geração vão dando grandes oportunidades de uma interação pelas redes sociais e através da pesquisa, onde garante ao professor uma maior participação e interação dentro do contexto da aula ministrada.

O professor reflexivo e preocupado com as inovações educacionais observa em seu planejamento a urgente necessidade de elaborar sequências didáticas que levem o aluno a se envolver com o assunto, à medida em que são desafiados por jogos ou aplicativos de computadores que possam servir de embasamento e instrumentos pedagógicos a incentivar a melhor participação dos alunos, além do seu envolvimento dentro da realização das atividades.

Existe, portanto, a necessidade de transformações do papel do professor e do seu modo de atuar no processo educativo. Cada vez mais ele deve levar em conta o ritmo acelerado e a grande quantidade de informações que circulam no mundo hoje, trabalhando de maneira crítica com a tecnologia presente no nosso cotidiano. Isso faz com que a formação do educador deva voltar-se para análise e compreensão dessa realidade, bem como para a busca de maneiras de agir pedagogicamente diante dela. É

necessário que professores e alunos conheçam, interpretem, utilizem reflitam e dominem criticamente a tecnologia para não serem por ela dominados (SAMPAIO E LEITE, 2008, p. 19).

As aulas de matemática, dentro da sua praticidade, precisam hoje ser pensadas para uma sociedade inquieta e que literalmente possui toda a informação *na palma da mão* através das redes sociais e do acesso considerável à internet, devendo trazer essas informações a aliá-las à prática pedagógica. Este tem sido o atual desafio dos docentes, que não podem ignorar ou mesmo demonizar o uso de recursos tecnológicos dentro do contexto escolar:

Este novo cenário tecnológico, econômico, social e cultural torna-se a cada dia mais familiar a todos. Mas a escola apresenta uma tendência histórica de retardar a incorporação de inovações em suas práticas pedagógicas. Os produtos do avanço tecnológico têm sido absorvidos, usados e dominados primeiramente nos setores mais modernos da sociedade, depois em casas e, por último, na escola (CAMPOS, 2003, p. 9).

É importante esclarecer-se que o uso das tecnologias na esfera escolar parte de uma perspectiva de educação *multi* e interdisciplinar, referendada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que direcionam o uso de aparatos tecnológicos ao ensino como meio facilitador para o desenvolvimento social do educando:

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (BRASIL, 1998, p. 96).

A escola precisa colocar seu plano de ação de modo ativo, e o aluno precisa ser preparado para atuar no seu contexto social. Para isso, é preciso que a informação chegue de todos os lados, e que dentro da prática pedagógica atual o “novo” venha a se aliar/alinhar com antigas práticas e que haja o envolvimento e o comprometimento de todos os lados, afim do ensino tornar-se de fato significativo e motivador.

As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes.[...]a relação com a mídia eletrônica é prazerosa – ninguém obriga – é feita através da sedução, da emoção, da exploração sensorial, da narrativa – aprendemos vendo as estórias dos outros e as estórias que os outros nos contam (MORAN, 2008, p. 54).

No entanto, é preciso abordar três pontos fundamentais em relação a estas novas práticas pedagógicas: o primeiro se refere ao espaço escolar, que muitas vezes não está adequado, pois a escola precisa também realizar a inclusão digital; é preciso que haja equipamentos, onde seja garantido ao docente o desenvolvimento da sua aula, além do acesso à internet em sala.

De acordo com KENSKI (2015):

A escola precisa assumir o papel de formar cidadãos para a complexidade do mundo e dos desafios que ele propõe. Preparar cidadãos conscientes, para analisar criticamente o excesso de informações e a mudança, a fim de lidar com as inovações e as transformações sucessivas de conhecimento em todas as áreas. (KENSKI, 2015, p. 64)

O segundo ponto relevante se refere às sequências didáticas: elas precisam ser bem pensadas e estar de fato alinhadas com o nível da turma e com todo o planejamento do professor. A pesquisa precisa ser bem fundamentada e os recursos tecnológicos precisam estar em bom estado de funcionamento.

Por fim, o terceiro ponto se refere à prática pedagógica do professor frente aos equipamentos tecnológicos: ele precisa dominá-los, e dentro da sua aula sempre mediar as discussões discentes, a fim de que seus objetivos sejam de fato alcançados com a aula a ser ministrada, permitindo dentro da sua mediação a autonomia e a criticidade dentro do aprendizado, principalmente em relação às questões interpretativas de Geometria que permitem ao aluno a ampliação dos conceitos matemáticos, fazendo de fato a ponte entre a teoria e a vida prática.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base no estudo realizado, é possível perceber que a Geometria tem ganhado força e destaque dentro do ensino da matemática. Através de uma reflexão tanto de autores acadêmicos, ou mesmo das obras pedagógicas, como livros didáticos, além das diversas avaliações externas como Prova Brasil, observa-se que conceitos geométricos têm sido amplamente envolvidos dentro de problemáticas, exigindo do aluno uma melhor compreensão e interpretação.

O professor tem tido nos últimos anos o cuidado de elaborar sequências didáticas que estimulem a pesquisa e que tragam diversos recursos tecnológicos ou mesmo concretos (materiais manipuláveis, por exemplo) nas suas aulas de

Geometria, afim de garantir e de assegurar ao aluno um diversificado repertório dentro das possibilidades de um aprendizado real e significativo.

Portanto, é preciso que se entenda que a ação docente, em relação ao ensino da Geometria, tem se transformado a cada dia. Existe hoje uma compreensão de que o aluno precisa ter sua criticidade, criatividade, e também uma melhor interpretação dos problemas que envolvam conceitos geométricos, e que a sua preparação e a aplicação dos conceitos aritméticos precisam estar associados à Geometria e também à vida cotidiana do aluno, garantindo assim o direito à aprendizagem com maior significado e motivação.

#### **4. REFERÊNCIAS**

BATISTA, Kelly Adriane Colonhese. **O uso de materiais lúdicos e tecnológicos no ensino da Geometria plana e espacial**. Paraná, 2016.

BENDER, Marisa; SILVA, Flavio Roberto Dias. **Mídias tecnológicas: Uma proposta para o ensino de Geometria no 7º ano do Ensino Fundamental**. Paraná, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**- Anos Finais do Ensino Fundamental. Brasília:MEC/SEF. (2017).

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, F. C. **Cooperação e Aprendizagem on line**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

CARVALHO, Flávio de Paula Soares. **Ensino e aprendizagem de conteúdos de Geometria espacial em um ambiente dinâmico e interativo**. UFG. Goiânia – Goiás, 2011.

DINIZ, Cristiane Straioto. **A lousa digital como ferramenta pedagógica na visão de professores de matemática**. Curitiba, 2015.

FIZZON, Luciano Mateus. **O uso de jogos e material concreto no ensino de Geometria espacial**. São Carlos, 2018.

GIOSTRI, José R. **Matemática Escolar e Matemática da Vida Cotidiana**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2011.

HECK, Miriam Ferrazza. **O Ensino de Geometria nos Anos Finais do Ensino Fundamental: Uma Análise Epistêmica das Orientações Curriculares Brasileiras**, XV CIAEM-IACME, Medellín, Colômbia, 2019.

FONSECA, M. da C. F. R., et al. **O ensino da Geometria na Escola Fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica (2009).

KAMPFF, Adriana Justin Cerveira; MACHADO, José Carlos; CAVEDINI, Patrícia. **Novas tecnologias e educação matemática**. Cited: UFRGS, 2004.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2015.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias o Novo Ritmo Da Informação**. 8. ed. São Paulo: Campinas, 2011.

LEME, Claudio Batista. **O uso do Geogebra no ensino da Geometria espacial para os alunos do 2º ano de ensino médio**. Ponta Grossa: Profmat, 2017.

LIMA, Jéssyka Luana Diniz de; SILVA, Elivelton Serafim. **A Geometria da rua: Desafios e Possibilidades**. UEPB. Paraíba, 2013.

MACIEL, David Rodrigo de Santana. **Geometria contextualizada no Ensino Fundamental**. Web artigos, 2017.

MARTINEZ, Marcia Lorena Saurin; NOVELLO, Tanise Paula. **Uma proposta para o ensino de Geometria na educação básica**. ULBRA. Rio Grande do Sul, 2013.

MORAM, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadoras com tecnologias audiovisuais e teletemáticas**: Campinas, SP: Papyrus, 2008.

MOSER, Alvino. **Tendências pedagógicas no mundo contemporâneo**. Curitiba: IBPEX, 2003.

NARVAZ, Miriam Beneditte. **A Geometria das dobraduras: trabalhando o lúdico e ressignificando saberes.**

NASCIMENTO, Eimard Gomes Antunes do. **Avaliação do uso do software Geogebra no ensino de Geometria: Reflexão da prática na escola.** UFC. Ceará, 2012.

RANCAN, Grazielle. **Origami e tecnologia: Investigando possibilidades para ensinar Geometria no Ensino Fundamental.** Porto Alegre, 2011.

SAMPAIO, Marisa Narcizo, LEITE, Lúgia Silva. **Alfabetização Tecnológica do Professor.** Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

SILVA, Bruna Alberi Cruz da; BARBOSA, Aline Pereira Ramirez. **Ensino de Geometria para os anos iniciais do Ensino Fundamental: Possibilidades didáticas.** São Paulo, 2016.

SIVA, Fabio Souza; SOUZA, Jaqueline Cristina Paiva de. **Aprendizagem significativa dos sólidos geométricos utilizando materiais concretos.** Revista PIBID. UGB/ERP- v.1, 2016.

SOUZA, Marthonni Wandré dos santos. **Lousa digital no ensino de matemática.** UFRN. Natal, 2015.

VITAL, Carla; MARTINS, Egídio Rodrigues; SOUZA, Jéssica Rodrigues. **O uso de materiais concretos no ensino da Geometria.** São Paulo, 2016.