



18,19 e 20 de outubro de 2018

# MODELAGEM E A SALA DE AULA



Encontro Paranaense de Modelagem  
na Educação Matemática

---

## MODELAGEM MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS ESPACIAIS

Delliene da Silva Correa<sup>1</sup>  
Universidade Estado do Pará  
delliene\_2014@hotmail.com

Geyce Magalhães de Oliveira<sup>2</sup>  
Universidade Estado do Pará  
geycemagalhaesoliveira@gmail.com

Lucas Morais do Nascimento<sup>3</sup>  
Universidade do Minho  
lucas\_morais31@yahoo.com.br

### RESUMO

Neste artigo, temos o intuito de apresentar a maneira como a Modelagem Matemática pode contribuir para a construção de figuras geométricas espaciais, em uma perspectiva de expor a realidade relacionada ao ensino de matemática. Com isso, partiremos da apresentação de alguns teóricos como BASSANEZI (2004), que discorre seu pensamento sobre modelagem matemática com intuito de proporcionar novas técnicas no ensino. Desta forma, faremos alguns relatos concisos sobre a história da Geometria Espacial baseando-se nas contribuições de EVES (2011). Assim, temos como objetivo apresentar uma Sequência Didática dentro dos conceitos de ZABALA (1998), representando uma alternativa metodológica para o ensino, que busca contribuir para uma possível melhoria do reconhecimento das fórmulas de área e volume dos poliedros cilíndricos e paralelepípedos, apresentando a arte de modelar matematicamente. Nesse sentido, utilizaremos objetos da realidade para então iniciar a construção do pensamento matemático, o qual será utilizado como ferramenta na atribuição de valores aproximados e na aplicação das fórmulas desejadas.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática; Modelagem Matemática; Sequência Didática.

### UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL

#### 1. INTRODUÇÃO

A Modelagem Matemática é a arte de expressar situações-problemas do nosso dia-a-dia através de uma linguagem matemática. Esse processo educacional consiste num procedimento diferenciado na metodologia, no desenvolvimento de técnicas e estratégias.

---

<sup>1</sup> Graduanda em Licenciatura em Matemática

<sup>2</sup> Graduanda em Licenciatura em Matemática

<sup>3</sup> Mestrando em Ciências da Educação com Especialidades em Tecnologias Educacionais

Com essas mudanças expostas pelo educador, surgem novas formas de trabalhar o ensino, facilitando a aprendizagem dos alunos, com o intuito de suprir a necessidade dos mesmos. Burak (1992, p.62) em sua tese, entende a Modelagem Matemática como um “Conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões”. Segundo Paulo Freire (1967) que alega uma pedagogia de liberdade:

É fundamental, contudo, partirmos de que o homem, ser de relações e não só de contatos, não apenas está no mundo, mas com o mundo. Estar com o mundo resulta de sua abertura à realidade, que o faz ser o entre de relações que é. Há uma pluralidade nas relações do homem com o mundo, na medida em que responde à ampla variedade de seus desafios (PAULO FREIRE, 1967, p. 39).

Diante desse cenário, é necessário que sejam exercidos esforços para introduzir o conteúdo escolar de forma pura e simples no conhecimento do senso comum. É importante destacar, que a modelagem busca formas de simplificar o conhecimento de estruturas cotidianas. Vale ressaltar que cada região deve adaptar o vocabulário e selecionar palavras comuns do espaço de convivência, a partir da trajetória e do conhecimento do educador com a realidade dos educandos, ele poderá selecionar, fundamentar e agregar a aquisição do conhecimento.

A partir dessa análise, discutiremos a dificuldade de compreensão em relação aos conceitos e aplicações que envolvem Geometria Espacial. O assunto abordado está presente desde o Ensino Fundamental, com as noções de espaços e formas, contudo alguns professores de escolas públicas demonstram imagens mais conhecidas para serem trabalhadas em salas de aula como: o quadrado, o círculo e o triângulo. No Ensino Médio a Geometria é trabalhada por meio de deduções das fórmulas e resoluções de exercícios, o intuito é de trazer conhecimentos adquiridos pelas séries anteriores e torná-los atrativos para os alunos. Sabendo que suas aplicações de fórmulas levam ao um nível mais elevado, caracterizando uma complexidade de pensamentos.

Na trajetória do estudo da Geometria, propomos uma articulação diferenciada de ensino através de uma Sequência Didática, onde o professor procurará induzir os alunos a realizarem suas próprias indagações, gerando informações diversas, pois de acordo com

---

---

Barbosa (2001, p.7 apud Abrantes, Pontes, Fonseca et al., 1999 p.226), a “investigação é o caminho pelo qual a indagação se faz”.

Normalmente, o conteúdo é ensinado a partir da Geometria Plana, apresentando às figuras achatadas no quadro ou no livro didático, dando pouca importância à integração dos objetos sólidos com o espaço, e as representações das formas que estão contidas no meio social em que convivem, como as pinturas, artesanatos, esculturas e entre outros.

A beleza da matemática é algo que será apreciado pelos alunos de maneira distinta, em circunstâncias também diferentes e muitas vezes inesperadas. É uma apreciação que resulta de sensibilidade e, por conseguinte, de estados emocionais diversos despertados pelo contato com a natureza, os objetos de arte, as estratégias de jogos, e principalmente dos desafios como problemas (BASSANEZI, 2004, p. 208).

Contudo, há anos que a educação da matemática se desvincula do contexto sociocultural, caracterizando a disciplina como objeto rude, não tendo um papel crítico do conteúdo apresentado, assim existem poucos recursos para uma aprendizagem significativa e interessante da Geometria, logo os professores correm para o único meio de ensino disponibilizado: o livro didático, que na maioria das vezes trata a Geometria como um simples dicionário de definições.

## **2. MODELAGEM MATEMÁTICA COMO PERSPECTIVA DE ENSINO**

O ensino da matemática não se limita em fórmulas prontas, assim surgiu a intenção de buscar uma metodologia diferenciada de ensino que pudesse proporcionar tal ideia, foi a partir desse momento que verificamos a importância da modelagem no processo de ensino da Educação Matemática. Além disso, nossa visão sobre o ensino não se limitou ao simples jeito tradicionalista de ser educador, ou de apresentar a matemática da mesma forma que à encontramos nos livros, todavia poder alcançar o conhecimento da realidade para então aplicá-la de maneira construtiva. Desta forma, para Bassanezi:

Modelagem matemática é um processo dinâmico utilizado para a obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade e previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações problemas da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual (BASSANEZI, 2004, p 24).

Deste modo, foi elaborado construções de figuras geométricas espaciais, para obter resultado na análise, com base nas dificuldades encontradas pelos estudantes em relação ao conteúdo, por este motivo, acreditamos que esta carência ainda existe entre alguns estudantes dentro da sala de aula. Para isso, a Modelagem Matemática foi introduzida em nossa análise como uma abordagem que pode produzir diferentes efeitos no processo de ensino aprendizagem, onde a busca do conhecimento matemático seja realizada de maneira prazerosa, para que os modelos matemáticos sejam aceitos sem muita rejeição.

Diante disso, a Geometria possui vários conteúdos que podem suscitar boas discussões e pensando nisto, trabalharemos com a construção de figuras geométricas espaciais, pois entendemos que toda construção histórica desse processo foi desenvolvida através das necessidades intrínsecas do ser humano. Vale lembrar que, sua origem vem do grego e significa medir a terra, na qual está relacionada com o cotidiano das civilizações egípcias e babilônicas, onde se utilizavam da palavra “Geometria”, para organizar seus plantios, construções e muitas outras situações.

Dessa maneira, propusemos a Geometria Espacial como fonte principal de análise para ponderar os efeitos que a modelagem apresenta sobre o assunto. Portanto, frisamos a importância das construções de figuras geométricas espaciais para o ensino da matemática, como suporte para o desenvolvimento do conhecimento matemático de maneira comparativa com a realidade.

### **3. O ENSINO DA GEOMETRIA: BREVE PROCESSO HISTÓRICO**

Iremos apresentar um breve percurso epistemológico da Geometria tendo como base a história da matemática. Segundo Eves (2011), a trajetória inicia-se no Egito com a necessidade de medições de terrenos segundo o historiador Heródoto (séc.V. a.C.). Neste período, outras civilizações abordavam esses estudos (Babilônia, China e entre outros), tendo cada povo suas especificações no conhecimento da Geometria. Outro povo essencial para a Geometria são os gregos, onde o conhecimento é abordado através de uma mudança na perspectiva, de um saber científico para o demonstrativo. Os gregos afirmavam que os objetos geométricos deviam ser ajustados, não por procedimentos empíricos, mas por raciocínios

---

---

dedutivos. Vários estudiosos iniciaram a capacidade de construir ideias lógicas. Alguns registros mostram que Tales, foi um dos percussores da Geometria trazendo relatos sobre demonstração de ângulos e cálculo da altura da pirâmide.

Mas a revolução geométrica iniciou com o empenho e aplicação de Euclides, onde reuniu várias anotações matemáticas e produziu sua obra memorial, os “Elementos”, uma cadeia dedutiva, que uni afirmações para chegar a certas conclusões, chamadas de axiomas, onde possuem conceitos geométricos de alta abstração. A Geometria continuou progredindo com os estudos feitos por Arquimedes, o qual manteve as teorias de Euclides e procurou desenvolver novas pesquisas para complementar o estudo anterior. Arquimedes contribuiu para o desenvolvimento de áreas de esfera, a medição circular onde introduziu, o método para calcular o Pi ( $\pi$ ), e entre outros trabalhos realizados.

Deste modo, podemos pensar que a Geometria surgiu da vida prática e que levou muito tempo para se transformar em uma ciência abstrata e concreta, logo presenciamos vários modelos geométricos no cotidiano como nas artes em gerais, apelos visuais de propaganda, na geladeira, em uma superfície de uma mesa, formação de equipamento e entres outros, tendo uma visão ampla e íntegra, resgatando a matemática do abstrato para o mundo concreto.

Frequentemente, as aulas ministradas ainda apresentam um modelo tradicionalista, que caracteriza o professor no centro sem ter contado diretamente com aluno, dificultando a absorção do conhecimento dos mesmos. Logo, o método de ensino usado pelo educador é expositivo, não dando oportunidade para que os alunos desenvolvam uma consciência crítica a respeito do conteúdo trabalhado. Com isso, a matemática é apresentada como uma disciplina isolada das outras disciplinas e da realidade. Muitos alunos veem em si a matemática como um saber bruto, estruturado por um conjunto de símbolos, regras e procedimentos. Acreditamos que a maioria dos professores de matemática ainda usam métodos convencionais que estabelecem regras, normas e hábitos, na qual o ensino é compreendido como um repasse de conhecimento do professor para o aluno, onde os conhecedores das informações têm apenas por finalidade, reproduzir o assunto transmitindo.

[...] O intelectual memorizador, que lê horas a fio, domesticando-se ao texto, tem temeroso de arriscar-se, fala de suas leituras quase como se estivesse recitando-as de memória – não percebe, quando realmente existe, nenhuma relação entre o que leu e o que vem ocorrendo no seu país, na sua cidade, no seu bairro (FREIRE, 2002, p. 14).

Essa forma de ensino mostra de um modo geral, a trajetória de um desenvolvimento de pouca preocupação com a cognição dos alunos, tornando os mesmos ouvintes e o uso da memorização máxima, com isso não surgirá espaço para progressão dos alunos os quais estarão sendo levados a escassez de um pensamento crítico, construções de objetos/ideias e formulações de teoria para o seu desenvolvimento intelectual.

A capacidade de relacionar um dado problema a um grande número de ideias matemáticas implícitas nele e a construção de relações entre as várias ideias matemáticas contidas num problema podem ajudá-lo consideravelmente no processo de compreensão (COELHO, M., CARVALHO, D. p. 04).

Assim, a Modelagem Matemática identifica-se como um processo de transformações educacionais, que buscam a aplicação do ensino de maneira construtiva para todas as fases do educando. Para isso, afirma (Bassanezi, 2004), no setor educacional, a aprendizagem realizada por meio da modelagem facilita a combinação dos aspectos lúdicos da matemática com seu potencial de aplicações.

Nesse contexto, ampliamos o entendimento para desenvolver em nossa pesquisa algumas contribuições dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1997) onde a atividade matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade. Com isso, temos que a matemática precisa de suas especialidades nos seus devidos conteúdos para ser ensinada e não simplesmente repassada aos estudantes.

#### **4. A IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA**

Percebe-se que a Geometria apresenta determinados problemas em seu ensino e seus procedimentos didáticos, principalmente no Ensino Médio, no qual é sustentada por memorização de fórmulas algébricas, assim o aluno tende a desenvolver baixo conhecimento do assunto, levando ao abandono e a falta de interesse do ensino da Geometria. Lorenzato

(1995) relata a necessidade do ensino desse conteúdo, pelo fato de que, o indivíduo não poderá desenvolver o pensar geométrico, ou ainda, raciocínio visual, além de não conseguir visualizar de maneira efetiva situações da vida que forem geometrizadas.

A importância da Geometria se dá pelo fato de estar presente no ambiente, entretanto a percepção dos alunos não está totalmente integrada ao meio. Diariamente, visualizamos os modelos geométricos, em formas, espaços e planificações, outro fator importante, é o reconhecimento das figuras de revoluções, na qual a tridimensionalidade é um fator importante para calcular áreas e volumes. Apesar destas percepções estarem relacionadas ao dia-a-dia, a maior parte das pessoas não veem a Geometria por trás das situações mais comuns.

Dessa forma, o cenário que estamos vivenciando é preocupante, pois cada vez mais o ensino está deixando de lado o pensamento crítico, causando precariedade nas ideias de planejamentos ou criatividade, ocasionando baixo rendimento dos alunos, além disso, na área da educação existem alguns professores desmotivados em sua prática pedagógica.

Respostas fisiológicas desagradáveis; sonolência ou ausência da aula, mesmo estando de corpo presente; sentimentos de fracasso; baixa autoestima; elaboração de auto regras limitadas; aumento do número de erros; timidez; isolamento excessivo; falta de assertividade; ausências frequentes as aulas; agressividade exacerbada; enfrentar o professor por meio de agressão verbal ou física; o aluno aprende e reproduz o mesmo modelo de interação vivenciando na relação com o professor ou os outros agentes punitivo (CARMO; FIGUEIREDO, 2009, p.489, apud FASSIS, 2011, p.15).

Tais práticas se resumem em conteúdo acumulado que não contribui para a construção de conhecimento, na qual no final do processo espera-se que os alunos sejam capazes de interagir com situações diversas do cotidiano com a matemática trabalhada na sala de aula, porém isto acaba causando um conflito cognitivo, uma vez que durante o processo não aconteceu essa interação.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000), é importante garantir aos educandos o direito de usufruir a transmissão de informações, com isso, cabem os

facilitadores de ensino a rever seus objetivos e as suas formas de avaliações, para que o processo de ensino e aprendizagem seja beneficiado.

Diante do pressuposto acima, mostraremos alguns artifícios para a compreensão do ensino da Geometria dentro da perspectiva da realidade, com aplicação de fórmulas de áreas e volumes em um modelo dinâmico e interessante para os alunos. Portanto, aplicaremos um método de ensino que abrange a diversidade do mundo real com o modelo matemático.

## 5. CONCEPÇÃO METODOLÓGICA DE ENSINO

### 5.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática é um termo usado para definir um conjunto de atividades encadeados de passos e etapas, ligadas entre si para tornar mais eficiente o processo de ensino. Dessa forma, toda sequência didática possui planejamento que busca alcançar um objetivo, na qual tende a atender as necessidades do aluno através das estratégias criadas pelo professor para desenvolver suas atividades. Assim descreve Zabala:

Se realizarmos uma análise destas sequências buscando os elementos que as compõe, nos daremos conta de que são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998, p 18).

Nessa perspectiva, tem-se que as sequências didáticas são consideradas sequências de atividades, as quais são apresentadas pelo professor como um instrumento de ensino aprendizagem. Contudo, todo processo educativo proporcionado ao aluno possui certa contribuição ainda que pequena para o grau de formação de cada um. Essas contribuições, estão diretamente ligadas com a forma que o professor constrói a organização de suas aulas, as palavras de incentivo, os materiais utilizados como suporte para a atribuição de um determinado assunto, e as expectativas que os professores depositam na apresentação de seus trabalhos. São essas características que buscamos explorar na elaboração da sequência didática.



Assim, para a construção da sequência didática selecionamos o assunto de Geometria Espacial como base, para trabalhar-se com o reconhecimento de figuras espaciais que estão bem presentes no dia-a-dia dos alunos, com isso, proporcionar a análise dedutiva do cálculo da área e volume do paralelepípedo e cilindro. Dessa forma, faremos uma apresentação de uma parte dos conhecimentos geométricos, pois acreditamos que a Modelagem Matemática busca apresentar o ensino através de um modelo real de aprendizagem, para assim chegar na fórmula esperada. Além disso, consideraremos os conhecimentos prévios sobre o assunto nas séries anteriores para que nossa metodologia seja aceita e aprovada como uma proposta para o ensino da matemática.

## 5.2 DESENVOLVIMENTO DE PARÂMETROS DIDÁTICOS DE ATIVIDADES

O ensino da Geometria Espacial, é um dos assuntos da matemática que se inicia desde as séries iniciais, onde o professor se baseia em vários desenhos geométricos do cotidiano para apresentar aos alunos o tema abordado. No primeiro contato que se têm com a Geometria, os educandos não a reconhecem como um conteúdo e sim simples figuras, porém a partir desse momento, um básico conceito geométrico espacial já passou a ser internalizado. Esses aspectos, vão sendo construídos gradualmente no decorrer das séries e conseqüentemente os alunos começam a adquirir mais afinidade quanto ao conceito de Geometria Espacial. Por esta razão, acreditamos que na apresentação dessa sequência didática os educandos possam ter a percepção dos seus conhecimentos prévios já existentes sobre o assunto, na qual terá significativa comparação com o seu cotidiano.

Como comenta Ausubel (1980), na Psicologia Educacional, se ele tivesse que reduzir a psicologia educacional a um único princípio, defende que o fator isolado mais importante que influência a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Por esse motivo, abordamos em nossa sequência objetos do dia-a-dia como instrumentos para aplicação da atividade. A seguir apresentaremos os objetos utilizados como exemplos (articulações):

**ARTICULAÇÃO 1:** Observemos os objetos abaixo:

**Figura 1 - Galão de Água**



Fonte: <http://aguaminalhydrate.com.br/produto/galao-agua-mineral-20-litros/>

**Figura 2 - Refrigerador**



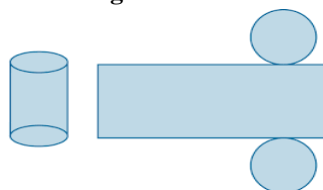
Fonte: <https://www.pontofrio.com.br/Elerodomesticos/GeladeiraRefrigerador/2Portas/refrigerador/>

Diante dessas figuras, escreva a diferença que cada uma possui em seus formatos:

OBJETIVO: Fazer com que o aluno tenha a percepção de que uma figura é um cilindro e a outra um paralelepípedo.

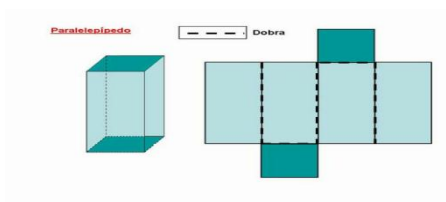
**ARTICULAÇÃO 2:** Planificando o cilindro e o paralelepípedo, temos duas figuras planas visíveis. Quais são elas?

**Figura 3 – Cilindro**



Fonte: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/cilindro.htm>

**Figura 4 – Paralelepípedo**



Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27089>

- A) Circunferência e Retângulo
- B) Círculo e Triângulo
- C) Retângulo e Círculo
- D) Hexágono e Quadrado

OBJETIVO: Examinar o grau de conhecimento dos alunos sobre as figuras planas.

**ARTICULAÇÃO 3:** Lembremos dos objetos citados anteriormente (galão de água e geladeira), ao fazê-lo atribua valores para medir a superfície do espaço externo que elas possuem. Para isso, observe as figuras:

**Figura 5** – Paralelepípedo



**Fonte:** [https://www.3bscientific.com.br/paralelepipedo-de-vidro-flint-para-o-efeito-de-faraday-1012860-u8474060-3b-scientific.p\\_639\\_18702.html](https://www.3bscientific.com.br/paralelepipedo-de-vidro-flint-para-o-efeito-de-faraday-1012860-u8474060-3b-scientific.p_639_18702.html)

**Figura 6** - Cilindro



**Fonte:** <https://publicdomainvectors.org/pt/vetorial-gratis/Imagem-de-vetor-de-cilindro-de-armazenamento/12650.html>

OBJETIVO: Perceber que os formatos possuem base, largura e altura (paralelepípedo), raio e altura (cilindro) para que tenham uma possível percepção de como calcular a área de cada uma delas.

**ARTICULAÇÃO 4:** Continuando com a lembrança das primeiras figuras, agora atribua valores para medir a quantidade de água que caberá em cada um dos objetos.

---

---

**OBJETIVO:** Proporcionar aos alunos a noção da quantidade de algo comparado ao seu tamanho, com o intuito de que eles consigam fazer a diferença na fórmula do volume do cilindro e do paralelepípedo.

**ARTICULAÇÃO 5:** Diante das tarefas anteriores, de que maneira calculamos a área e o volume do cilindro e do paralelepípedo?

**OBJETIVO:** Constatar se os alunos conseguem chegar na fórmula de área e volume.

Após estes procedimentos, analisaríamos as respostas dos alunos e com base nelas discutiríamos sobre o formato das figuras, destacando a diferença entre os dois sólidos geométricos. Com isso, explicaríamos que os objetos de corpo redondo possuem raio e altura, e objetos no formato retangular possuem base, altura e largura. Assim, transcreveríamos da maneira correta a aplicação das fórmulas de área e volume, tendo como intuito fazê-los perceber que muitos dos objetos que possuímos em casa foram construídos com as noções dos sólidos geométricos espaciais. Então, para que a obtenção desse conhecimento se torne favorável, é preciso fazer uma análise construtiva dos objetos tendo como princípio comparações.

#### **CILINDRO**

$$A = 2\pi r(h + r)$$

$$V = \pi r^2 * h$$

#### **PARALELEPÍPEDO**

$$A = 2ab + 2ac + 2bc$$

$$V = Ab * h$$

Essa proposta tem o interesse de suprir a necessidade cognitiva dos alunos, desenvolvendo uma metodologia alternativa no ensino, fornecendo ferramentas e informações para que os alunos pudessem aumentar sua motivação no estudo e na aplicação deste importante capítulo da matemática, utilizando experiências práticas aliadas à teoria. Com isso, a temática desta proposta é voltada para o estudo de construção de formas, áreas e volumes sólidos geométricos, tendo em vista grandes dificuldades no ensino deste conteúdo.

## 6. AS IMPLICAÇÕES PLANEJADAS SEGUIDAS PELOS ARGUMENTOS

Esta proposta tem o interesse em desenvolver uma metodologia alternativa no ensino da Geometria Espacial, bem como fornece ferramentas apresentadas no âmbito escolar buscando a interação com o meio. Apresentando um modelo de pesquisa de intelecto em direção ao ensino/aprendizagem dos alunos, para isso será realizado observações em sala de aula que permitirão analisar o comportamento dos alunos seguindo da sua natureza fisiológica, baseado na aprendizagem da perspectiva da modelagem. Dessa maneira, as observações e intervenções terão o papel de mostrar os tipos de situações que iremos enfrentar enquanto professores de matemática.

Sabendo quão grande a responsabilidade de ser um mediador, apresentamos uma proposta de ensino diferenciada, na qual visamos desenvolver métodos e procedimentos que buscam interação com o educando, e dessa forma, poder implementar a construção do conhecimento matemático. Assim, faz-se necessário buscar compreender os diferentes níveis de aprendizagem, já que:

No ambiente de sala de aula, a utilização de brincadeiras e dinâmicas que exigem a participação dos alunos durante as aulas de matemática podem servir para transformar essa disciplina em algo mais “palpável” para os alunos. O caráter abstrato da disciplina é considerado um dos motivos para o baixo desempenho dos estudantes com dificuldades em matemática (CARMO, SIMIONATO, 2012, p. 325).

Como comenta os autores, diversas perguntas são feitas para entendermos as razões em que o aluno está inserido na obtenção de dificuldades no processo de ensino aprendizagem, pois o estudante não aprende somente quando se lhe diz o que faça ou quando recebe repreensões por ter resolvido errado algo que já tinha aprendido, mais também quando se vê em situações curiosas que são aulas discutidas com diálogos pertencentes aos seus cotidianos.

Por fim, cabe a nós como professores em formação sustentar esta ideia de inovação durante todo o processo de ensino aprendizagem que estaremos enfrentando, para que não venhamos repetir a atuação tradicional como podemos concluir durante nossas observações,

mais como educadores precisamos ter o compromisso de promover a melhoria da educação baseando-se nas atitudes de outros professores que já atuaram ante de nós.

## 7. CONCLUSÕES

A finalidade do presente artigo possui o intuito de apresentar as considerações teóricas, constituída por tendências de ensino, além disso, explorar a movimentação de objetos práticos que auxiliam na manipulação, visualização e interação com objetos concretos. Outra forma que contribui para essa percepção, é a captação de imagens realizadas por projetores, e entre fatores que podem também contribuir para a transmissão de conhecimento dos alunos. A pesquisa realizada apresenta um conjunto de fatores que proporciona a cognição dos mesmos, sendo eles capazes de gerar conhecimentos para si. Com tudo, direcionamos o nosso olhar como educadoras para os problemas da realidade matemática, onde se espera uma junção de conhecimentos gerados por esses dois elos.

Neste processo de ensino, esperamos satisfazer a dificuldade vivenciada dos aprendizes, na qual introduziremos um conjunto de atividades, satisfazendo a idealização de sequência didática com o efeito de desenvolver o raciocínio lógico e dedutivo dos educandos.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, P., PONTES, J. P. da, FONSECA, H et al. **Investigação Matemáticas na Aula e no currículo** [Lisboa]: Associação de professores de matemática, 1999. p. 226.

AUSUBEL, D. P.; Novak, J. D.; Hanesian, H. *Psicologia Educacional*. Trad. Eva Nick e outros. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BASSANEZI, R. C. **Ensino–aprendizagem com Modelagem Matemática**: uma nova estratégia. p.208, Ed. São Paulo: Ed. Contexto, 2004. 389f.

\_\_\_\_\_, R. C. **Ensino–aprendizagem com Modelagem Matemática**: uma nova estratégia. p.16. São Paulo: Ed. Contexto, 2004. 389f.

CARMO, J., SIMIONATO, A. *Reversão de Ansiedade à Matemática: Alguns dados da Literatura*. p. 325. 2012.

---

---

COELHO, M., CARVALHO, D. **A Resolução de Problemas: Uma Prática Pedagógica Inovadora?** Artigo-UNICAMP GT-19: Educação matemática.

EVES, W. **Introdução à História da Matemática**. Tradução: Higino H. Domingues. 4º ed. Campinas: UNICAMP, 2011.

FACISS, D. **Ansiedade à matemática em Estudantes do Ensino fundamental: Alguns dados Comparativos e Desempenho em Matemática**. 2011. 56f, Monografia (TCC) – Centro de Educação e Ciências Humanas Departamento de Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2011.

FREIRE, P. A Educação como prática de liberdade. p.39, Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1967.

\_\_\_\_\_, P. Pedagogia da Autonomia. p.14, Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2002.

LORENZATO, S. **Por que não ensinar geometria?** A educação Matemática em revista, ano II, n.4 1º semestre, Blumenau: SBEM, 1995

KLUBER, T. E. BARUK, D. Concepções de modelagem matemática: Contribuições Teóricas. Educ. Mat. Pesquisa., São Paulo, v. 10, n.1, PP. 17-34, 2008 (Mestre. Doutor).

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS ENSINO MÉDIO. Matemática. Secretaria de Educação Fundamental Brasília: MEC/SEF, 1997.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS ENSINO MÉDIO. Matemática. Secretaria de Educação Fundamental Brasília: MEC/SEF, 2000.

ZABALA, A. *A Prática Educativa Como Ensinar*. São Paulo: Artmed, (1998).