



**SABERES DOCENTES PARA O TRABALHO EDUCATIVO COM  
MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO**

Giselle Moraes Resende Pereira  
gisellemoraes@ufu.br

Guilherme Saramago de Oliveira  
gsoliveira@ufu.br

Joice Silva Marques Mundim  
joicemmundim@hotmail.com

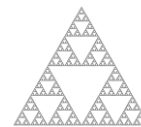
**Resumo:**

O trabalho em questão aborda a Modelagem Matemática na Educação enquanto estratégia de ensino com pesquisa com ênfase nos saberes docentes relacionados a esta tendência da Educação Matemática. O objetivo desse artigo é investigar, analisar e discutir sobre a Modelagem Matemática como estratégia de ensino articulado à pesquisa, abordando os saberes docentes mobilizados em atividades nesta perspectiva e as contribuições e a finalidade desta estratégia para a formação dos educandos, buscando dar suporte ao trabalho do professor. A Modelagem Matemática na Educação manifestou de forma efetiva no Brasil nos anos de 1970 e desde então surgiram diferentes concepções e tendências. A Modelagem que adotamos neste trabalho se enquadra enquanto estratégia de ensino com pesquisa. A pesquisa aqui não se refere simplesmente a uma busca ou reprodução de informações, e sim a um engajamento do aluno e do professor na posição de mediador. Na construção de conhecimentos foram analisadas algumas referências, a partir de uma pesquisa bibliográfica, em que nos permitiu construir uma discussão a cerca dos saberes necessários para a realização de um trabalho educativo com Modelagem Matemática na Educação. Nesse sentido, foi possível destacar pontos pertinentes, construindo reflexões para a área de conhecimento em questão, que variam desde os saberes específicos sobre Modelagem Matemática até outros saberes que são fundamentais para o exercício da docência.

**Palavras-Chave:** Saberes Docentes. Modelagem Matemática. Educação.

**Introdução**

Abordaremos neste trabalho alguns saberes docentes, visando dar suporte ao trabalho do professor de Matemática, através de uma tendência no ensino que se manifestou, de forma mais efetiva, nos finais dos anos 1970 (BIEMBENGUT, 2016): a Modelagem na/para Educação Matemática.



O termo “Modelagem Matemática” encontra-se na literatura desde o início do século XX. Segundo Biembengut (2016) a “Modelagem (Matemática) é um método para solucionar alguma situação-problema ou para compreender um fenômeno utilizando-se de alguma teoria (Matemática)” (BIEMBENGUT, 2016, p.98).

De modo bem simplista podemos dizer que a Modelagem Matemática é uma ponte capaz de conectar dois “mundos” aparentemente desconexos: um com definições, teoremas, demonstrações, números, operações, dentre outros, e o outro com situações do nosso cotidiano, com diversas situações que saltam aos nossos sentidos e nos que instigam a querer saber melhor a respeito e obter respostas.

Para cruzar essa ponte faz-se necessário executar o caminho da pesquisa científica, ou seja, a partir de um tema/assunto, precisamos levantar dados, formular uma situação-problema e um modelo, para então resolver, entender, e se necessário modificar quando não for verificada sua validade. Isto é, o objetivo de quem faz Modelagem Matemática é essencialmente de fazer pesquisa.

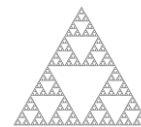
A Modelagem Matemática na Educação abrange diversas concepções e consequentemente firmam várias tendências. É concebida como Método ou Estratégia, como Alternativa Pedagógica, como Ambiente de Aprendizagem, entre tantas outras que encontramos na literatura. Isso, pois “uma vez captadas por outro professor interessado em modelagem o conduzirão a um entendimento ou uma concepção e, caso venha a adotá-las em suas atividades educacionais, firmará uma tendência” (BIEMBENGUT, 2016, p. 169).

De todas as concepções existentes de Modelagem na Educação, Biembengut (2016) adota a concepção que ela denomina por Modelação. De acordo com a autora,

A Modelação é um método de ensino com pesquisa nos limites e espaços escolares, em qualquer disciplina e fase de escolaridade: dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental aos Finais do Ensino Superior e, ainda, em Cursos de formação continuada ou disciplina de pós-graduação. (BIEMBENGUT, 2016, p. 171).

Desta forma orienta-se para o ensino dos conteúdos específicos do currículo e ao mesmo tempo para o ensino de como se fazer pesquisa, respeitando os limites e espaços escolares, como por exemplo, o tempo de duração da aula, do semestre ou ano letivo, etc.

Concebemos a Modelagem na Educação de modo similar ao da autora, enquanto estratégia que utiliza a essência da Modelagem Matemática para o ensino com pesquisa nas



aulas de Matemática. Aqui entendemos o ato de pesquisar como algo que carece de conhecimento sobre o assunto, sobre teorias e dos meios que possam auxiliar na compreensão do que se esta em busca de conhecer, apresentar ou criar. Nesse sentido o professor na posição de mediador desempenha um papel fundamental para conduzir o processo todo através de uma prática de aprendizagem diferenciada.

Este trabalho é fruto de reflexões realizadas em uma disciplina, do curso de Doutorado em Educação, sobre as Tendências no Ensino de Matemática. A intenção deste texto é despertar reflexões sobre a Modelagem Matemática enquanto estratégia de ensino com pesquisa. Nesse sentido, objetiva-se investigar, analisar e discutir sobre a Modelagem Matemática na Educação, abordando os saberes docentes relacionados a esta tendência, as contribuições e a finalidade para a formação dos alunos, buscando dar suporte ao trabalho do professor que por esse caminho optar em se enveredar.

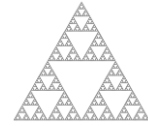
Diante da temática, busca-se esclarecer “Quais são os saberes vinculados à Modelagem Matemática que os professores precisam dominar para ensinar Matemática, na perspectiva de ensino com pesquisa?”.

Para alcançar os objetivos e responder a problemática em questão, utilizou-se a pesquisa bibliográfica. Segundo Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica é realizada a partir do levantamento de referências teóricas já examinadas, e viabiliza uma aproximação e um entendimento da investigação, averiguando novos fatos e discussões sobre o assunto. Dessa forma, consegue-se confirmar, confrontar e/ou enriquecer as proposições.

A partir das considerações, será apresentada uma discussão e reflexões, mediante a pesquisa realizada a partir de algumas literaturas sobre Modelagem Matemática, entrecruzando com estudos sobre os Saberes Docentes e o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

### **Ensino e aprendizagem de matemática**

A prática pedagógica do professor precisa estar de acordo com a realidade do sujeito e do contexto educacional, em que a organização do trabalho se torna um aspecto pertinente para o encaminhamento do processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, destacamos a relevância da busca por práticas educativas que além de contribuir para o



ensino e aprendizagem da Matemática, promovam o envolvimento de professores e alunos na formação a partir da construção compromissada do conhecimento.

Historicamente existe uma preocupação com o domínio do conteúdo matemático no ensino de Matemática em todos os níveis, mas sem necessariamente ter a devida atenção com as alternativas diferenciadas que têm o potencial de vincular esse conhecimento com uma aplicabilidade mais efetiva no contexto social dos estudantes.

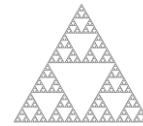
Ainda prevalecem práticas educacionais vinculadas à Matemática cuja ênfase está muito mais focada no formalismo, no rigor e no próprio conteúdo em si. Desta forma, deixam a desejar no que diz respeito ao desenvolvimento do trabalho educacional que favorece a aprendizagem conforme a maneira particular que cada aluno tem de aprender, fundamentando assim, muitas justificativas da não aprendizagem ao próprio sujeito que se coloca na condição de aprendiz.

No Brasil outra situação que prevalece refere-se a separação do ensino e da pesquisa. Predominantemente a pesquisa é notada na pós-graduação, na especialização, sobretudo nos cursos de mestrado e doutorado. Na sala de aula o ensino vigora, e ainda predomina a crença de não ser possível ensinar o aluno por meio da pesquisa. Nesta perspectiva o pesquisar, no sentido de se envolver com o conhecimento e com uma prática de aprendizagem diferenciada, não é para esse espaço.

No entanto, felizmente, existem estudos que tem demonstrado o contrário. Mostram que a pesquisa aplicada no contexto da sala de aula, desenvolvida como estratégia de ensino, tem permitido que os alunos, de maneira geral, desenvolvam gosto pelo estudar e aprender Matemática.

O que pretendemos neste trabalho é resgatar o potencial do profissional de adquirir e aperfeiçoar saberes, apresentando uma possibilidade, das várias existentes de ensino da Matemática, buscando auxiliar no trabalho do professor.

Apresentaremos a seguir uma tendência para o ensino e aprendizagem de Matemática, não sendo um trabalho educativo imposto ao educando, mas sim criado com ele no convívio seus pares e com o professor, através de uma ação e de um envolvimento mais ativo no processo educacional, pautado na interação e no diálogo.



## **A modelagem matemática na educação**

De acordo com Biembengut (2016), as manifestações oriundas de professores e/ou pesquisadores preocupados com os problemas de natureza educacional e interessados em Modelagem Matemática contribuíram para o surgimento de diferentes concepções de Modelagem na Educação Matemática, produzindo diferentes entendimentos e, por consequência, diferentes tendências que convergem na sua finalidade: favorecer o ensino e aprendizagem da Matemática e o envolvimento do corpo docente e discente na construção do conhecimento.

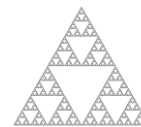
Como já mencionamos, neste trabalho adotamos e sustentamos a concepção de Modelagem de Biembengut (2016), no qual a autora chama de Modelagem na Educação – Modelação. De acordo com a autora,

A Modelação – Modelagem na Educação é um método em que se utiliza a essência do processo da Modelagem no ensino e na aprendizagem da Educação formal. Orienta-se pelo ensino do conteúdo do programa curricular da disciplina (e não curricular) a partir de um tema/assunto e, paralelamente, pela orientação dos estudantes à pesquisa sobre algo que lhe possa interessar. (BIENBENGUT, 2016, p.176-177).

Ou seja, a Modelagem Matemática que adotamos se enquadra na associação do ensino à pesquisa nas aulas de Matemática, de tal forma a apresentar a Matemática como uma ferramenta construtora do conhecimento e não como uma disciplina recheada de regras e teorias que devem ser memorizadas e reproduzidas.

Com a Modelação a maioria dos alunos exibe de forma gradativa um avanço em suas habilidades de compreender e de resolver as questões propostas, consolidando o que foi apreendido e isso afeta tanto a avaliação do que os alunos têm de conhecimento como do que eles ainda precisam adquirir. Neste sentido para o auxílio na busca por melhores resultados o professor deve extrair ao máximo as vivências desses alunos, as suas bagagens de vida e de mundo, estimular o trabalho em equipe e a coletividade.

Baseado em Biembengut (2016), o processo da Modelagem na Educação consiste em pelo menos três etapas: (1ª) percepção e apreensão, (2ª) compreensão e explicitação e (3ª) significação e expressão.



A primeira etapa da Modelação, conhecida como *percepção e apreensão*, visa justamente o que o nome diz - levar os alunos a perceberem e apreenderem sobre o tema/assunto escolhido e a partir disso dar continuidade a pesquisa. Essa etapa oportuniza momentos de explanação e indagação sobre o tema/assunto, de levantamento de questões, de ideias, de dados e envolve a seleção de questões para desenvolver o conteúdo.

O tema/assunto deve, preferencialmente, despertar o interesse e fazer sentido aos alunos no momento da proposta, ou ainda, mesmo que não seja do interesse deles naquele instante, que a partir do seu desenvolvimento traga sentido e desperte o interesse em algum outro momento próximo.

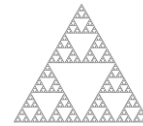
A segunda etapa da Modelação, conhecida como *compreensão e explicitação*, trata-se de uma etapa intermediária responsável por promover a ligação entre a percepção e o conhecimento. Objetiva a explicitação dos conceitos matemáticos através de expressões orais e/ou escritas.

Para Biembengut (2016), esse segundo momento envolve o levantamento de hipóteses, a expressão dos dados, o desenvolvimento do conteúdo, a exemplificação e a formulação. Segundo a autora, espera-se que ao final dessa segunda etapa os alunos se certifiquem do contexto e da linguagem científica, e que além de saber o conteúdo curricular envolvido, também consigam aplicá-los em outras situações problemas similares.

A terceira e última etapa da Modelação contempla a *significação e expressão*. Trata-se do momento de dar significado, de avaliar a validade do modelo obtido, e, além disso, de fazer um balanço das contribuições da Modelação nas experiências produzidas entre os alunos.

Através da expressão dos resultados por parte dos alunos, o professor captará o que eles perceberam e compreenderam de todo o processo. E, a partir desse levantamento avaliativo será possível verificar o que foi apreendido dos conteúdos, sejam eles curriculares ou não, e então aprimorar suas futuras propostas.

Para se enveredar pelos caminhos da Modelagem Matemática o professor que a elege precisa dominar todas essas etapas e, portanto essas também se constituem como saberes necessários para que o trabalho do professor seja realizado de forma adequada.



Dando continuidade, abordaremos a seguir outros saberes docentes relacionados à Modelagem Matemática na Educação.

### **Saberes docentes sobre a modelagem matemática na educação**

São vários os saberes (saberes metodológicos, saberes educacionais, saberes de currículos, saberes de conteúdos, etc.) que os educadores precisam dominar para desenvolver adequadamente o seu trabalho. Na composição dos saberes docentes Tardif (2002) menciona que estes são diversificados e provenientes de várias fontes.

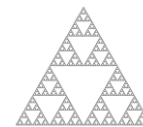
O autor apresenta e explica quatro categorias do saber docente: o Saber da Formação Profissional – também chamados de saberes pedagógico e de saberes das Ciências da Educação; os Saberes Disciplinares – que são os saberes da matéria a ser ensinada; os Curriculares – que são os saberes do programa, e os Experienciais ou Práticos – que são os saberes adquiridos, construídos e consolidados ao longo da carreira.

Para desenvolver um trabalho educativo tendo a Modelagem Matemática na Educação como alicerce não seria diferente. Os professores precisam ter conhecimento de quem são seus alunos, devem saber selecionar os conteúdos, escolher a forma de abordagem, ter capacidade de compreender e interagir com a reorganização de conhecimentos e ainda desenvolver de forma contínua a prática de reflexão.

Já apresentamos as etapas da Modelagem Matemática na Educação como saberes necessários aos professores para desenvolver seu trabalho educativo nessa perspectiva. Ao discutirmos sobre os conhecimentos que devem ser mobilizados em atividades de Modelagem Matemática, fundamentamos em Skovsmose (1990) *apud* Barbosa (2001, p.19) que apresenta os Conhecimentos Matemático, Tecnológico e Reflexivo.

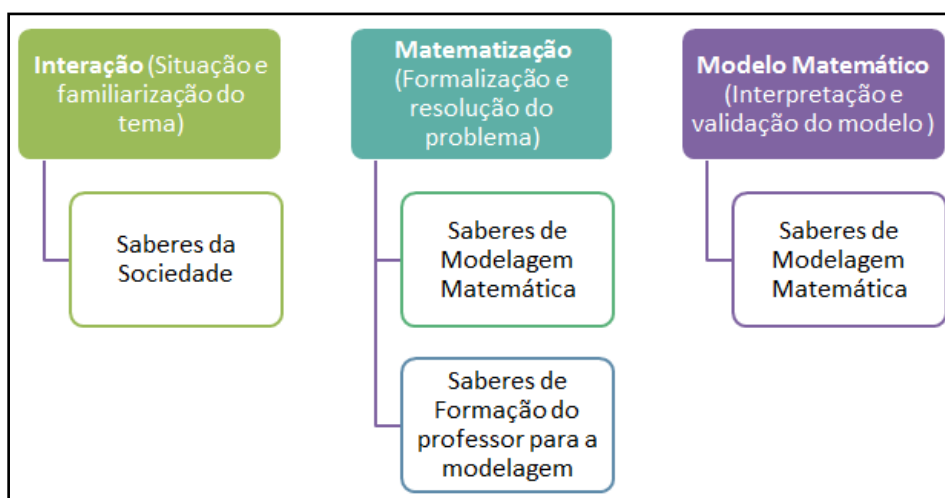
O primeiro é necessário, fundamental, mas apenas ele não é suficiente para o trabalho do professor. O segundo por sua vez auxilia na criação e no modo de empregar um modelo matemático. E, o último vai além dos aspectos da matemática, referindo-se à natureza dos modelos e, portanto atua em todo o processo.

Na pesquisa de Alves (2015), encontramos uma categorização de saberes docentes nas etapas da Modelagem relacionada a uma investigação sobre os saberes docentes mobilizados por futuros professores ao vivenciarem atividades de Modelagem Matemática envolvendo o estudo da Função Afim.



Essa pesquisa foi feita através de um estudo de caso com alunos e ex-alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Matemática, desenvolvido em uma escola da rede estadual de ensino de um município.

Baseado na pesquisa de Alves (2015), apresentaremos, resumidamente, na Figura 1 a seguir, uma categorização de saberes docentes nas três etapas da Modelagem, também conhecidas como Interação, Matematização e Modelo Matemático (BIEMBENGUT e HEIN, 2014, p.13).



**Figura 1** – Categorização de saberes docentes nas etapas da Modelagem

**Fonte:** Dos autores.

Na etapa inicial da Modelagem – também conhecida como Interação – o autor apresenta os Saberes da Sociedade. Como o próprio nome diz, contém saberes gerais do nosso dia a dia.

Na segunda etapa, também conhecida por Matematização, ao mencionar os Saberes de Modelagem Matemática, Alves (2015) ramifica-o em Conhecimento Matemático, abrangendo, por exemplo, os saberes sobre leitura, interpretação e construção de tabelas, gráficos e leis matemáticas, conceitos e procedimentos envolvendo o conteúdo, e em Conhecimento Tecnológico contendo, por exemplo, os saberes sobre como construir e usar um modelo matemático através de ferramentas e recursos de natureza matemática, pedagógica e/ou computacional.

Ainda na segunda etapa da Modelagem, ao mencionar os Saberes de Formação do professor para a Modelagem, o autor o associa os Saberes Práticos ou Experienciais. Esses





contemplam todos os saberes da docência desenvolvidos na formação acadêmica e aprimorados através da prática, da experiência profissional que são acionados no momento da elaboração e desenvolvimento de uma atividade de Modelagem Matemática.

Na última etapa, também conhecida como Modelo Matemático, ao mencionar os Saberes de Modelagem Matemática, Alves (2015) incorpora o Conhecimento Reflexivo. Abrange saberes sobre o entendimento do modelo construído, sobre o que ele responde perante o problema gerador e sobre suas possíveis (re)elaborações, aplicações, utilidades e limitações.

Coadunamos com Alves (2015, p. 48) ao mencionar que “a modelagem em sala de aula abrange saberes diversos, heterogêneos, plurais e dinâmicos, sendo a matemática o ponto de intersecção do processo”. Neste sentido vemos que os Saberes Matemáticos em si encontram-se em todas as etapas do processo, é fundamental e necessário conforme já mencionamos, mas, não é suficiente para o trabalho educativo do professor de matemática que optar pela Modelagem Matemática na Educação como estratégia para sua aula.

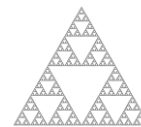
Outro ponto a considerar refere-se ao diálogo entre o professor e seus alunos. O estudante na Modelação passa a atuar como um pesquisador e neste método existem momentos em que todos os interessados devem se reunir para discutir as etapas, os resultados obtidos e os próximos passos a serem dados.

Segundo Biembengut (2016, p.209) o professor que for fazer uso da Modelagem na Educação deve estar em sintonia com seus alunos para reconhecer os interesses da turma e precisará *saber* “como, quando e quanto abordar de cada conteúdo, integrar os conteúdos com um fim, seja na resolução de alguma questão, seja na criação de algo”.

Para a mesma autora

Na Modelação o enfoque e o tempo para ensinar os tópicos do programa curricular vão diferir em cada tópico. Vai depender de como e quanto os estudantes precisarão saber para modelar. E, muitas vezes, teremos que reduzir também o número de exercícios/atividades que requerem apenas aplicação de uma aplicação técnica para solução. (BIENBENGUT, 2016, p.209).

Nesta perspectiva o professor deve aproveitar ao máximo os saberes e experiências dos seus alunos e trazer para a aula o contexto social para dar sentido e significado para a



aprendizagem. Por isso faz-se necessário selecionar temáticas e conhecimentos a partir da expectativa e da necessidade dos alunos.

Ainda de acordo com a autora, para trabalhar com a Modelação os professores podem escolher entre duas abordagens: uma para desenvolver o conteúdo curricular (e não curricular) e a outra para orientar os alunos a modelar.

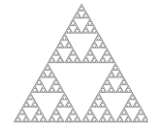
Na primeira frente o professor ensina o conteúdo curricular e/ou não curricular através de aplicações e a partir da reelaboração de modelos já existentes. Na outra, o professor exerce o papel de orientador no processo de modelar podendo ser realizado em sala de aula no horário de aula, ou como uma atividade extraclasse para complementar uma atividade iniciada no horário vigente da aula, ou ainda através de um projeto extraclasse.

É sabido da existência de várias limitações do uso da Modelação em sala de aula e por isso o trabalho com modelagem, por meio de projetos, extraclasse, torna-se um caminho para chegar um dia na Modelação apresentada por Biembengut (2016), como uma prática costumeira em sala de aula.

Seja qual for o caminho escolhido, o professor deve tentar atender os temas/assuntos de interesse dos alunos e acima de tudo, precisa *saber* modelar para ensinar. Apesar de parecer trivial, aprende-se a modelar, modelando. O professor deve vivenciar o processo em todas as suas etapas, para sentir e levantar as possíveis dificuldades dos alunos, e deve selecionar um ou mais modelos para apresentar a seus estudantes, frisando todas as etapas do processo de modelar para guiá-los. Deve munir-se de saberes de sociedade, saberes de Modelagem Matemática, e de saberes de formação para o professor para a Modelagem.

Biembengut (2016) levanta algumas considerações para os professores que aplicarão a Modelação pela primeira vez ressaltando que os professores que se colocarem na condição de principiante saberão melhor como adaptá-las em suas práticas:

- eger uma turma de estudantes em que nos sentimos mais familiarizados ou em sintonia com eles;
- indicar, na bibliografia disponível, alguns modelos ou propostas de modelagem, preliminarmente, como se fosse um estudante, a fim de percebermos os possíveis momentos do processo que sejam simples e desafiantes em lidar [...];
- adaptar, inicialmente, um desses modelos ou propostas para esse grupo, seguindo as orientações das etapas [...];



- fazer um planejamento do processo, constando *como*, *quando*, e por *quanto tempo* será cada aula e a devida etapa do processo [...] (BIENBENGUT, 2016, p.184-185).

Nesse sentido, o professor em contato com uma turma da qual ele se identifique, após ter contato com as etapas da Modelagem, sentindo todas as possíveis dificuldades dos estudantes, e planejado seu trabalho através da sua personalidade, sentirá mais a vontade e preparado para conduzir um trabalho educativo alicerçado na Modelagem.

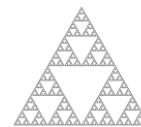
Coadunando com Biembengut (2016, p.346) acreditamos que a Modelagem Matemática na Educação - “a Modelação não é um método com ‘orientação’ única, singular. Mas sim plural, que agrega e se complementa com outros métodos, outras abordagens” propiciando aos alunos conhecimentos sobre diversos assuntos e associa-los à Matemática permitindo uma melhora significativa de seus saberes.

Com os saberes sobre Modelagem Matemática na Educação, em conjunto com os outros saberes que são fundamentais para o exercício da docência em qualquer fase de escolaridade, os professores poderão desenvolver seu trabalho de forma adequada e primarão pelo envolvimento dos alunos com a aprendizagem de forma que eles aprendam a pesquisar, aprendam a aprender o conteúdo, aprendam o programa, aprendam o que é útil e, assim serem sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

### **Considerações finais**

Enquanto docentes devemos estar em constante reflexão, aplicar e/ou desenvolver metodologias de ensino que permitam a efetiva incorporação dos conhecimentos matemáticos adquiridos por parte dos educandos, permitido que eles, de maneira geral, atribuam significados e desenvolvam o gosto pelo estudar e aprender Matemática.

A partir desta reflexão percebemos a necessidade de ampliação da constituição de uma docência que incorpore e aproprie novos saberes e práticas. O trabalho educativo através da Modelagem Matemática na Educação – Modelação – apresenta-se como uma possibilidade em que o professor poderá usar ao máximo a experiência de vida desses indivíduos e permitir que esses alunos em formação aprendam a pesquisar, no sentido de se envolver com o conhecimento e com uma prática de aprendizagem diferenciada.



No tocante dos saberes necessários para a realização de um trabalho educativo com a Modelação, é essencial ao docente saber como abordar o conteúdo e o quanto abordar de cada conteúdo, e ainda saber integrar os conteúdos com um propósito.

A Modelação e todas as suas etapas precisam estar bem elucidadas ao docente. O professor precisa saber modelar e, como exposto anteriormente, tal conhecimento se dá modelando, sentindo cada etapa da Modelagem - percepção e apreensão, compreensão e explicitação e, significação e expressão - para então constatar as possíveis dificuldades dos alunos, os pontos a serem frisados na abordagem de cada conteúdo e assim desenvolver seu trabalho com êxito.

Levando em consideração de que a interação entre professor e aluno deve ser aguçada quando se elege a Modelação enquanto método de ensino de Matemática, mais do que os saberes mencionados, o professor deve ter conhecimento de quem são seus alunos para assim poder planejar suas aulas. Os alunos têm suas histórias, possuem bagagens, e são detentores de conhecimentos que podem e devem ser aproveitados pelos professores para desenvolver seu trabalho através da Modelação.

O professor necessita, portanto equipar-se de saberes de sociedade, de saberes de Modelagem Matemática, e de saberes de formação do professor para a Modelagem que será essencial no momento da elaboração e desenvolvimento de uma atividade de Modelagem Matemática.

Ainda há muito que se estudar sobre a Modelagem na Educação Matemática e existem muitas outras questões para refletirmos sobre a constituição da docência, sobretudo no ensino e aprendizagem de Matemática, e por isso recomendamos fortemente a continuidade do estudo desta temática, apontando essa tendência como uma temática relevante em cursos de formação de professores.

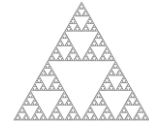
## **Referências**

ALVES, C. A. **Os saberes mobilizados por futuros professores em atividades de Modelagem Matemática envolvendo função afim**. 2015. 158 f. Dissertação (Mestrado). Centro de Ciência e Tecnologia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande. 2015.

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 253 f. Tese (Doutorado)- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.



## **VI Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática**



BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na educação matemática e na ciência.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino.** São Paulo: Contexto, 2014.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.