



## MODELAGEM MATEMÁTICA E UM MUSEU INTERATIVO: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM

**Silvana Pinto Saggiono**<sup>1</sup>

**Everlise Sanches Brum**<sup>2</sup>

**Bruno da Silva Oliveira**<sup>3</sup>

**Isabel Cristina Machado de Lara**<sup>4</sup>

### Modelagem Matemática

**Resumo:** Este trabalho apresenta um projeto de ensino desenvolvido por licenciandos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da área de Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) em uma escola pública cadastrada no programa na cidade de Porto Alegre, RS. Objetiva apresentar as contribuições da utilização de um museu interativo como recurso pedagógico aliado à Modelagem Matemática como método de ensino. O projeto foi elaborado e desenvolvido em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental, perfazendo as três etapas da Modelagem Matemática, na perspectiva de Biembengut: sensibilização; compreensão; validação. As etapas foram subdivididas, tornando possível o processo de aprendizagem dinâmico e com procedimentos metodológicos distintos, como a resolução de situações-problema, e uma visita ao Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. Por meio do circuito de desafios realizado no museu os estudantes ficaram mais instigados e motivados a estudar, uma vez que puderam conduzir de modo autônomo seu processo de aprendizagem. Aponta a necessidade da adoção de métodos de ensino definidos que levem os estudantes a analisar informações, perceber a possibilidade de utilizar a Matemática a seu favor para resolução do problema e realizar feedbacks, questionando modelos encontrados, reformulando suas hipóteses e remodelando. Além disso, evidencia que a concretização de um projeto da disciplina de Matemática que necessita de interdisciplinaridade traz à tona que os fenômenos não podem ser explicados por meio de apenas uma perspectiva do conhecimento e que as disciplinas não são fragmentadas.

**Palavras Chaves:** Modelagem Matemática. Museu interativo. Projeto de ensino.

### Introdução

Tornar as aulas de Matemática mais instigantes e desafiantes na tentativa de maximizar a produção de conhecimentos dos estudantes na disciplina de Matemática tem sido uma peleja constante para a maioria dos professores. Diante disso, algumas políticas públicas são instituídas com a finalidade de formar professores cada vez mais qualificados. Entre essas, encontra-se o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação

---

<sup>1</sup> Licenciada em Matemática. PUCRS. [silvana.saggiono@acad.pucrs.br](mailto:silvana.saggiono@acad.pucrs.br)

<sup>2</sup> Licenciada em Matemática. PUCRS. [everlise.brum@acad.pucrs.br](mailto:everlise.brum@acad.pucrs.br)

<sup>3</sup> Licenciando em Matemática. PUCRS. [bruno.oliveira.006@acad.pucrs.br](mailto:bruno.oliveira.006@acad.pucrs.br)

<sup>4</sup> Pós Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS, Doutora em Educação pela UFRGS, Mestre em Educação pela UFRGS, Licenciada em Matemática pela UFRGS. PUCRS. [isabel.lara@pucrs.br](mailto:isabel.lara@pucrs.br)

à Docência - PIBID, que, por sua vez, tem como um dos objetivos, qualificar a formação e inserir estudantes das licenciaturas no âmbito escolar desde os semestres iniciais de seu curso.

Conforme a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, o PIBID tem em vista:

inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem. (BRASIL, 2017).

Em particular, o PIBID da área de Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS tem oportunizado aos bolsistas subsídios teóricos e práticos para desenvolver propostas de ensino inovadoras e diferenciadas.

Diante disso, apresenta-se o relato de um projeto de ensino desenvolvido em 2016, por duas bolsistas do PIBID/PUCRS supervisionadas por uma professora de Matemática, na instituição de ensino onde os pibidianos atuam, tendo o Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS – MCT/PUCRS como recurso pedagógico e a Modelagem Matemática como método de pesquisa e ensino. O projeto foi realizado com 30 estudantes de uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental. O objetivo é verificar de que modo o projeto pode contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem em Matemática.

## **Construindo alicerces**

Para fundamentar teoricamente o projeto elaborado, optamos por alicerçá-lo em três pilares: projetos de ensino; modelagem matemática; museu interativo.

## **Projetos de Ensino**

Quando opta-se por elaborar um projeto de ensino com os estudantes, é necessário que sejam aplicadas alternativas metodológicas de ensino diferentes das usuais, para que os estudantes sejam estimulados e motivados a realizá-lo.

A alternativa mais comum utilizada pela maioria dos professores é o trabalho em grupo, mas quando se opta por utilizar esse recurso é preciso que se tenha

interação entre os seus participantes. Conforme Alves e Anastasiou (2003, p. 75-76), “[...] a ideia de que trabalhar num grupo é diferente de fazer parte de um conjunto de pessoas, sendo fundamental a interação, o compartilhar, o respeito à singularidade, a habilidade de lidar com o outro em sua totalidade, incluindo suas emoções.”.

Com esses fatores, o trabalho em grupo deve ser acompanhado de maneira contínua e intensa pelo professor que está propondo o projeto, para que as atividades sejam concluídas, de modo a atingir os objetivos da proposta. Assim sendo, Alves e Anastasiou (2003, p. 76) afirmam que: “O professor precisa estar atento e disponível, conversando e acompanhando os processos e os grupos na sala de aula.”.

Essa interação entre os estudantes e o professor propicia um ambiente mais democrático para trocas de conhecimentos e cooperativo. Além disso, o professor exerce o papel de mediador de um estudo dirigido, o que, de acordo com Alves e Anastasiou (2003, p. 84): “É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas”.

Nesse estudo dirigido alguns professores optam pela resolução de problemas, na qual os estudantes realizam as discussões no grupo e depois socializam com a turma ou com o professor. Esse método, para Alves e Anastasiou (2003, p. 86):

“É o enfrentamento de uma situação nova, exigindo pensamento reflexivo, crítico e criativo a partir dos dados expressos na descrição do problema; demanda a aplicação de princípios, leis que podem ou não ser expressas em fórmulas matemáticas”.

Quando se utiliza a resolução de problemas como método de ensino, o professor pretende que os estudantes utilizem conhecimentos já adquiridos anteriormente e consigam perceber, de forma diversificada, algo que pode não ter sido compreendido pelo estudante, como ressalta Machado e Cury (2006):

Dessa forma, deve-se não apenas transmitir o conhecimento como definitivo e acabado, mas levar o aluno a utilizar os conhecimentos disponíveis para responder a diversas situações. Assim, dotá-los de capacidades para buscar as respostas para suas inquietações, ao invés de esperar respostas elaboradas por outros e transmitidas pelo livro–texto ou pelo professor. (p.30).

Nessa perspectiva, pode-se perceber o quão distinto pode ser um projeto com os estudantes, pois quando se faz uso de diferentes métodos de ensino, o ambiente de aprendizagem torna-se mais interessante e motivador aos discentes, de modo que eles fiquem mais interessados em aprender Matemática.

## Modelagem Matemática

A modelagem matemática surgiu pela necessidade de melhor compreender conceitos matemáticos e trazê-los à realidade. Conforme Bassanezi (2011, p.16): “A modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.”.

Na mesma perspectiva, Biembengut (2014, p. 21) afirma que a Modelagem é o “[...] processo envolvido na elaboração de modelo de qualquer área do conhecimento. Trata-se de um processo de pesquisa.”.

Quando se utiliza a modelagem matemática com os estudantes, devem ser seguidas, exatamente, as três fases do processo para que a proposta seja bem-sucedida. Essas etapas são, segundo Biembengut (2014, p.22): “[...] Percepção e apreensão, Compreensão e explicitação e Significação e expressão.”.

A primeira fase é onde ocorre a *percepção* e a *apreensão*, na qual é feita a identificação da situação-problema e é realizada uma coleta de dados sobre o que está sendo estudado, buscando-se em livros, jornais, revistas ou por meio da *internet*. A percepção é quando há apropriação plena do assunto, ocorrida por meio de pesquisas. Com isso apreendemos. Seguindo esse pensamento, Biembengut (2014, p.24) afirma que: “Nesta fase, é importante efetuarmos uma descrição detalhada dos dados levantados, pois nos utilizaremos destes durante todo o processo da modelagem.”.

A segunda fase trata da *compreensão* e *explicitação*. Essa fase é uma das mais complexas do processo de modelagem, pois subdivide-se em três partes, que são: a formulação do problema, formulação do modelo e resolução (BIEMBENGUT, 2014). Após isso, vem a fase da explicitação das informações percebidas, sendo, neste momento, que se chega a um resultado para o que objeto de estudo investigado seja compreendido em seu contexto social e matemático.

A terceira fase é a da *significação* e *expressão*. Nessa etapa o estudante baseia-se nos resultados encontrados para avaliar se o modelo é válido ou não. Essa fase divide-se para que possa ser avaliada, da melhor forma possível, os resultados obtidos. Segundo Biembengut (2014, p. 24), esse passo é dividido em “[...] interpretação e avaliação dos resultados e, na sequência, a verificação da adequabilidade e do quão significativa e relevante é a solução – a validação.”. Se o

modelo for satisfatório, é procurado descrever, deduzir o que foi encontrado e com isso mostrar sua significação e se não for, deve-se voltar às etapas anteriores. A terceira fase acaba por motivar os estudantes, pois são instigados a buscarem o que é solicitado e também por proporcionar, aos discentes, conhecimentos conceituais, os quais levam a um modelo para a resolução de uma situação-problema.

Para que os estudantes consigam apropriar-se das fases desse processo e desenvolvê-lo adequadamente, é necessário que o professor oportunize condições que viabilizem o contato com situações que ilustrem o cotidiano. Dessa forma, consegue-se utilizar a modelagem como método de pesquisa e ensino.

A modelagem é um método que pode auxiliar na compreensão dos conteúdos matemáticos podendo, além disso, contribuir para que os estudantes percebam a presença da matemática no seu cotidiano. Além disso, estimula os educandos a terem autonomia para buscar novos conhecimentos ou aprofundar os que já foram adquiridos, tornando-os protagonistas em seu processo de aprendizagem.

## **Museu interativo**

Considerando a importância do professor no processo de aprendizagem dos estudantes, Lara, Velho, Ody e Borges (2013) afirmam que:

[...] o pouco uso de procedimentos pedagógicos que sirvam de interface entre os conteúdos apresentados e a realidade vivenciada na sociedade, além de suprimir a possibilidade de ampla compreensão de saberes, afasta o gosto do estudante pela escola, já que para ele a escola é detentora de conhecimentos inatingíveis. (p. 44).

Quando se fala em museus, logo se remete a lembrança de que são ambientes com coisas antigas. Entretanto, esse conceito vem mudando. Os museus interativos comprovam isso, uma vez que podemos interagir de formas variadas com as obras ali expostas. Conforme Borges, Lima e Imhoff (2008), muitas pesquisas têm sido realizadas apresentando as contribuições que um museu interativo pode oferecer para a educação escolar, tanto em sala de aula como fora dela. Ainda nessa assertiva, como asseguram Paula e Lara (2014, p. 52): “Se antes a aprendizagem nos museus ocorria envolta em reflexões sobre o passado, hoje é possível antever o futuro, tempo ainda não vivido, mas suposto, nos diversos experimentos que lá se encontram.”.

Além disso, Borges, et al. (2008, p. 11) afirmam que: “O Museu surpreende e encanta, mobilizando ações e reações. É possível aprender com prazer, ao ingressar no mundo fascinante da ciência e da tecnologia.”.

Um exemplo de Museu interativo é o MCT/PUCRS que: “Foi inaugurado em 14 de dezembro de 1998, apresentando cerca de 700 experimentos, incluindo dioramas, multimeios, interações vivas, jogos virtuais e exposições temporárias diversas, em muitas áreas [...]” (BORGES; MANCUSO, 2008, p. 11.).

Quando o professor visita o museu interativo com os estudantes está possibilitando que o mesmo se questione e argumente sobre o que é visto e tire suas conclusões. Nesse sentido, Vettori e Imhoff (2009) afirmam que o observado e experimentado pelo estudante, no Museu, não é explicado por placas ou cartazes, pois a finalidade é fazer com que os visitantes pensem e cheguem a alguma resposta.

Corroborando essa ideia, Lara et al. (2013) apontam que o museu interativo “[...] com essa estrutura, atrai de modo instigador crianças e adultos que descontraidamente podem ampliar e aprofundar seus conhecimentos em diferentes áreas” (p. 43).

Segundo Schall (2003, s/p):

Os museus de ciências caracterizam-se como espaços privilegiados para promoção da divulgação científica, uma vez que podem oferecer uma perspectiva de compreensão histórica da evolução do conhecimento, assim como apresentar as novidades e incentivar discussões sobre os avanços mais recentes da ciência.

Além disso, de acordo com Santos, Borges e Lahm (2009, p.94), o museu interativo serve para “[...] melhorar a educação na escola com a ajuda da interatividade do MCT é possível. Essa proposta pode dar margem a outros projetos na escola, levando o museu para a sala de aula.”. Os museus interativos de ciência e tecnologia são grandes aliados às práticas pedagógicas que são realizadas na escola, especialmente em Matemática.

## **Procedimentos metodológicos**

As atividades desenvolvidas por meio do projeto tiveram como objetivo proporcionar, aos estudantes, uma visita dinâmica ao Museu Interativo de Ciência e Tecnologia da PUCRS e desenvolver a pesquisa por meio da Modelagem Matemática. Para organizar o projeto utilizaram-se as três etapas da Modelagem Matemática.

**Primeira etapa – Percepção e apreensão.** Nesse primeiro momento, com duração média de quarenta e cinco minutos. Foram apresentadas, aos estudantes, algumas orientações para a visita ao MCT-PUCRS e um panorama do projeto, com comentários acerca das atividades propostas. Em seguida os estudantes organizaram-se em quatro grupos de cinco a seis integrantes para a realização das tarefas planejadas no projeto.

O segundo momento foi de visitação ao MCT-PUCRS. A turma deslocou-se da escola para o museu. Após a chegada, os estudantes foram organizados em seus grupos, imediatamente. Em seguida, foi iniciado o circuito de enigmas, que estava distribuído em experimentos do museu.

Cada grupo foi acompanhado por um bolsista que, continuamente orientava-os e conduzia-os pelo espaço do museu. Os bolsistas entregavam enigmas aos grupos. Ao serem desvendados, revelariam a localização dos experimentos a serem observados. Após isso, os componentes interagem com o experimento e solucionavam o problema proposto pelo mesmo. Quando encontravam as devidas respostas, recebiam o próximo enigma até a conclusão de circuito proposto.

Para obterem conclusões satisfatórias em suas observações e nas fases seguintes do projeto, os estudantes registraram, ao longo da visita, tudo o que pudessem considerar necessário às demais etapas de seu trabalho, dando continuidade a proposta feita.

Foram elaborados, então, onze enigmas para que os educandos pudessem desvendá-los ao decorrer da visita no MCT-PUCRS. Tais enigmas estarão dispostos a seguir.

- Monto o \_\_\_\_\_ com três, monto o \_\_\_\_\_ com seis, mas no cubículo não quero ficar. Prefiro mesmo é morar com os faraós e de forma esférica vou construí-la no  $(\sqrt{49} - \sqrt{16})^\circ$  andar.
- No primeiro, passo por um, passo por outro. Em seguida, desloco-me em círculos, embora seja triangular. E, finalmente, transformo-me no mais notável de todos. Encontro-me no andar da solução da equação  $(5x + 5 = 10)^\circ$  andar.
- Sou passatempo. Tenho faces retangulares e cada uma é dividida em duas partes quadradas, ou "pontas", que são marcadas. Estou no  $(3 \times 3 - 7)^\circ$  andar.
- Somos dois jogos diferentes. Fui criado no Vietnã e sou composto de 3 pinos e 5 discos. Já eu, fui criado na China e sou composto por 7 peças que formam um quadrado. Quem somos? Estamos no  $(3^3 - 5^2)^\circ$  andar.

- Meu nome vem do mascote do museu. Diferentes culturas constroem-me de maneiras diferentes. Sou especial, mostro pra você coisas que você nem imagina sobre energia. Alguns diriam que sou muito inteligente. Sou uma...
- Você não é o Flash, mas consigo medir a velocidade que profere um tapa. Quem sou eu? Estamos no  $(\sqrt{16} - \sqrt{4})^\circ$  andar.
- Fomos idealizados pelo filósofo grego Platão. No total somos cinco. Somos formados por faces, arestas e vértices. Dados de RPG foram baseados em nós. Você vai aprender mais sobre nós no Ensino Médio. Quem somos? Estamos no  $(2x - 1 = 5)^\circ$  andar.
- Sou um passatempo, composto por várias peças que, ao final de vários cálculos, forma um polígono.
- Fomos elaborados para fazer você pensar e, aqui no Museu, temos relação direta com a geometria e os Algarismos. Somos...
- Se você viajar para diferentes planetas, vai engordar ou emagrecer. Será que isso ocorre por causa da culinária extraterrestre? Explique o que você observou. Estou no andar que é dado pelo resultado da equação  $x + 2 = 4$ .
- “Olá, estamos no andar dado pelo resultado da expressão  $(7 \times 5 - 2^5)$  e quero ver vocês descobrirem quem somos. ”

- Eu sou grande!

- E eu sou menor!

“E nós duas temos a mesma proporção. Agora é com vocês, descubra que proporção é essa.”

Ao término do circuito, cada grupo elegeu os experimentos que mais gostou, para que, com base em algum dos escolhidos, fossem executadas as próximas etapas do trabalho.

**Segunda etapa:** Compreensão e explicitação. Após a visita ao MCT, em um sábado letivo, pela manhã, foi executada a parte seguinte do projeto. Para a nossa surpresa, uma quantia significativa da turma estava presente. Nesse dia, cada grupo reuniu-se com o PIBIDIANO responsável pelo seu trabalho. O bolsista encarregado por cada equipe foi o qual havia acompanhado os integrantes dos grupos durante a visita ao Museu. Nesse momento, foram discutidos os elementos considerados como importantes e necessários, pelos estudantes. À vista disso, também foi escolhido um dos experimentos elencados na etapa anterior para que fosse iniciada a sua

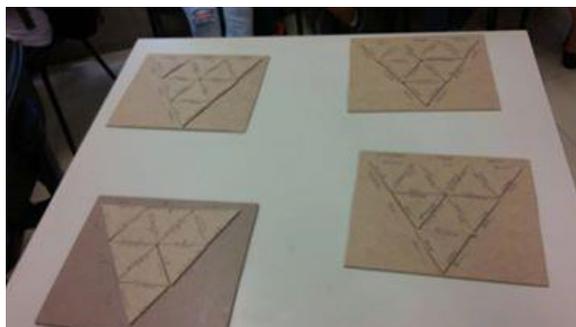
reprodução ou protótipo semelhante, confeccionado pelos discentes. Feita a escolha do experimento, decidido o que cada grupo faria, os materiais a serem utilizados para a reprodução ou confecção do protótipo e o delineamento da pesquisa a ser realizada, os estudantes iniciaram seus estudos, detendo pressupostos teóricos suficientes para as fases seguintes do projeto.

Escolhido o experimento que serviria de modelo para o protótipo a ser confeccionado pelos educandos, com auxílio do professor titular e bolsistas, os estudantes pesquisaram materiais para encontrar as respostas das hipóteses formuladas sobre os conceitos necessários para a produção do modelo.

Ao longo de todos os momentos desse momento, os estudantes dispuseram do professor titular e dos bolsistas para assessorá-los quanto às dúvidas que surgiam acerca dos conceitos matemáticos e na produção do modelo a ser apresentado. Na construção feita, os grupos surpreenderam os pibidianos e docentes envolvidos, uma vez que trouxeram à tona ideias do material a ser confeccionado, apenas solicitando aconselhamento para continuar. Ademais, alguns estudantes buscaram ajuda de professores das outras áreas, uma vez que os conhecimentos demandados não abrangiam a Matemática.

**Terceira etapa:** Significação e expressão. Já com os protótipos prontos, os educandos foram trazidos até o Laboratório de Matemática da PUCRS. Cada grupo apresentou o modelo criado pela equipe (figuras 1, 2, 3 e 4) para os demais colegas, bolsistas e professores participantes do projeto.

Figura 1: Modelo do grupo 1.



Fonte: imagem capturada pelos autores.

O primeiro grupo fez uma adaptação do Triângulo de Sierpinski, aplicando-o em outras disciplinas: Inglês, Língua Portuguesa; Geografia; Matemática.

Figura 2: Modelo do grupo 2.



Fonte: imagem capturada pelos autores.

O grupo 2 confeccionou um jogo chamado Roleta Matemática, no qual eram propostas perguntas diferenciadas sobre determinado assunto estudado.

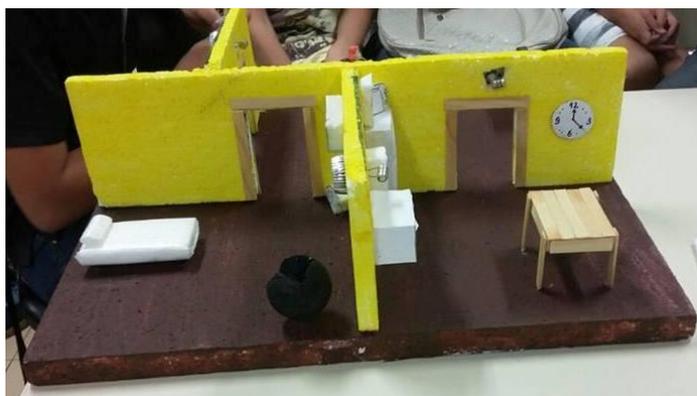
Figura 3: Modelo do grupo 3.



Fonte: imagem capturada pelos autores.

O terceiro grupo desenvolveu uma maquete evidenciando os diferentes tipos de energia e qual o consumo de cada uma delas em determinadas situações.

Figura 4: Modelo do grupo 4



Fonte: imagem capturada pelos autores.

O quarto grupo fez uma réplica da Casa Genial, experimento disponível no MCT/PUCRS, explicando o consumo elétrico de diferentes produtos eletrônicos que constavam dentro da casa.

Após as apresentações foi realizado um *Coffee Break*, durante o qual os experimentos foram testados e validados por todos os participantes, em particular por uma comissão de professores do curso de Matemática da PUCRS que escolheria os melhores modelos para a premiação (Caderno, caneta e lapiseira da Universidade).

Contudo, após a reunião da comissão avaliadora, foi decidido que todos os grupos eram merecedores do prêmio destaque, uma vez que demonstraram muito interesse e empenho na realização da proposta, mas também apresentaram, oralmente, seu projeto de modo objetivo, explicitando os conceitos envolvidos com certo domínio.

### **Considerações finais**

Este relato foi escrito com o objetivo de evidenciar as contribuições que um projeto que se utiliza de um museu interativo e adota como método de ensino e pesquisa a Modelagem Matemática pode trazer para os processos de ensino e de aprendizagem em Matemática.

Foi possível perceber que com o desenvolvimento do circuito de atividades com enigmas no MCT/PUCRS que os estudantes ficaram muito mais instigados e motivados a realizar a proposta dada, uma vez que puderam conduzir, de modo autônomo seu processo de aprendizagem. Nesse mesmo sentido Vettori e Imhoff

(2009, p.62) defendem que. “[...] o trabalho desenvolvido por meio da visitação ao Museu de Ciências possibilitou o exercício de questionar, argumentar e comunicar.

Verificou-se que foi mais desafiante para os estudantes quando eles precisavam pesquisar, levantar hipóteses e ir atrás de respostas que outros professores poderiam lhe dar, mesmo estando em uma aula de Matemática. A concretização de um projeto que necessitou de interdisciplinaridade mostrou que os fenômenos não podem ser explicados por meio de apenas uma perspectiva do conhecimento e que as disciplinas não são fragmentadas. Nesse sentido REBELLO, PACHECO, PEREIRA, RAMOS e BASSO, trabalham com a ideia que “ Abordagem interdisciplinar vem como um caminho para a desfragmentação do conhecimento escolar buscando a universalização do conhecimento, ou seja, um conhecimento que não seja partido em vários campos”.

Além disso, considera-se necessário esse tipo de abordagem metodológica, com a utilização da modelagem matemática, pois faz com que os estudantes sejam capazes de analisar informações, ter a sensibilidade de como utilizá-las a seu favor para resolução do problema encontrado, segundo BASSANEZI (2011, p.24) “A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual” e realizar feedbacks quando algo parece não sair dentro do planejado, reformulando sua hipótese e o modelo encontrado.

## **Referências**

ALVES, L. P.; ANASTASIOU, L. G. C. (Orgs.). **Estratégias de ensinagem.**

**Processos de ensinagem na universidade:** pressupostos para as estratégias de trabalho em aula, v. 3. Joinville, Editora: Univille, 2003.

BASSANEZZI, R, C. **Ensino Aprendizagem com modelagem matemática:** uma nova estratégia. 3 ed. São Paulo: Contexto, 2011.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem Matemática no ensino fundamental.** Blumenau: Edifurb, 2014.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R.; IMHOFF, A. L. Contextualização no âmbito do projeto nº 057 CAPES/FAPERGS: observatório da educação, museu interativo e educação em ciências. In: BORGES, R. M. R.; MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.) **Museu Interativo: Fonte de inspiração para a escola**. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

BRASIL. **PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**.

Disponível em: < <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>

Acesso em: 17 abr. 2017.

LARA, I. C. M.; VELHO, E. M. H.; ODY, M. C.; BORGES, R. M. R. Museu Interativo e a sala de aula: uma proposta interdisciplinar na área de Ciências Naturais, Matemática e suas tecnologias. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v. 10, n. 1, p. 41-59, 2013.

MACHADO, E. S; CURY. H. N. **MODELAGEM MATEMÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**. Dissertação (Mestrado). Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. PUCRS, Porto Alegre, 2006.

PAULA, M. C.; LARA, I. C. M. **Museu Interativo: Uma possibilidade de alfabetização científica**. In: FILHO, J. B. R.; BORGES, R. M. R.; GESSINGER, R. M.; LARA, I. C. M. (Orgs.). **Parcerias entre escolas e um Museu Interativo: contribuições à cultura e educação científica e tecnológica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.

SCHALL, V. T. Educação nos museus e centros de ciência: a dimensão das experiências significativas. In: GUIMARÃES, V. F.; SILVA, G. A. (Orgs.). **Workshop: educação em museus e centros de ciência**, 2003. Rio de Janeiro, Anais: 2003 Fundação Vitae: 2003.

VETORI, M.; IMHOFF, A. N. Museu interativo de ciências: possibilidades de educar pela pesquisa em física. In: BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R.; IMHOFF, A. L. (Orgs.). **Contribuições de um museu interativo: à educação em ciências e matemática**, Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

BORGES, R. M. R.; MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Museu interativo: uma fonte de inspiração para a escola.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SANTOS, J. M.; BORGES, R. M. R.; LAHM, R. A. Integração entre experimentos de ecologia no museu e o sensoriamento remoto em sala de aula. In: BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R.; IMHOFF, A. L. (Orgs.). **Contribuições de um museu interativo: à educação em ciências e matemática,** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

REBELLO, A. P. S.; PACHECO, M. S.; PEREIRA, R. B.; RAMOS, M. G.; BASSO, M. R. S. O periscópio nas aulas de matemática. In: BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R.; IMHOFF, A. L. (Orgs.). **Contribuições de um museu interativo: à educação em ciências e matemática,** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.