



## EXPERIÊNCIA MUSEAL E MODELAGEM MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA EM SALA DE AULA

**Daiane Renata Machado**<sup>1</sup>

**Bruna Dorneles Silveira**<sup>2</sup>

**Isabel Cristina Machado de Lara**<sup>3</sup>

**José Luís Schifino Ferraro**<sup>4</sup>

### Modelagem Matemática

**Resumo:** O presente relato de experiência descreve uma proposta interdisciplinar, utilizando a Modelagem Matemática como método de ensino e o Museu Interativo como recurso pedagógico. A pesquisa tem como intuito responder à questão: de que modo a experiência museal e Modelagem Matemática como método de ensino contribuem para ensinar por meio da pesquisa, em particular, os conhecimentos sobre *seres vivos*, para estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental?. Para isso, o objetivo é criar condições para a aprendizagem em um espaço não formal de educação, como um Museu Interativo, utilizando a Modelagem Matemática como método de ensino, a partir de uma visão interdisciplinar sobre a biodiversidade. Os estudantes envolvidos na pesquisa participam de um grupo de Iniciação Científica, criado pelos docentes e gestores de uma escola privada da Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, com o intuito de proporcionar a alfabetização científica para estudantes desde a Educação Infantil ao nível técnico. Envolveram-se na proposta professores de Matemática, Física, Química, Língua Portuguesa e Biologia que produziram relatos ao final de cada uma das etapas da modelagem. Por meio da análise desses relatos, evidenciou-se que a experiência museal contribuiu para a motivação dos estudantes, estimulando-os para a construção de um modelo como produto final de suas pesquisas no processo de Modelagem Matemática.

**Palavras Chaves:** Museu Interativo. Modelagem Matemática. Pesquisa.

## 1 INTRODUÇÃO

A utilização de espaços não formais como alternativa para tornar as aulas mais interessantes e desafiadoras, tem sido uma sugestão recorrente para os professores da Educação Básica. Em particular, em uma disciplina de um curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática que, ao incentivar a

---

<sup>1</sup> Licenciada em Matemática. CESUCA. Pós-graduada em Metodologias de Ensino de Matemática – UNIASSELVI. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática – EDUCEM. PUCRS. [daiane.machado@acad.pucrs.br](mailto:daiane.machado@acad.pucrs.br)

<sup>2</sup> Licenciada em Matemática. Cesuca. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática – EDUCEM. PUCRS. [bruna.dorneles@acad.pucrs.br](mailto:bruna.dorneles@acad.pucrs.br)

<sup>3</sup> Licenciada em Matemática, Mestra e Doutora em Educação. UFRGS. Pós-Doutorado em Educação em Ciências e Matemática. PUCRS. Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. PUCRS. [isabel.lara@pucrs.br](mailto:isabel.lara@pucrs.br)

<sup>4</sup> Doutor em Educação e Professor dos Programas de Pós-graduação em Educação e Educação em Ciências e Matemática. PUCRS. [jose.luis@pucrs.br](mailto:jose.luis@pucrs.br)

elaboração e a aplicação de uma proposta interdisciplinar – embasada em critérios como criatividade e inovação-em um Museu Interativo constitui o objetivo principal de uma de suas disciplinas.

Diante disso, utilizou-se o espaço museal para a elaboração de uma intervenção pedagógica que tratou de abordar o estudo da biodiversidade, os seres vivos, de forma interdisciplinar, por meio de um método de ensino denominado de Modelagem Matemática. Para tanto, com o intuito de promover práticas de alfabetização científica, utilizou-se um Museu Interativo como recurso pedagógico e a sala de aula como ambiente formal de aprendizagem. Assim, o tema da proposta surgiu após a escolha dos estudantes dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental que participam de um grupo de Iniciação Científica em uma escola privada da Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Durante o desenvolvimento da proposta buscou-se responder a questão: *de que modo a experiência museal e Modelagem Matemática como método de ensino contribuem para ensinar por meio da pesquisa – em particular, os conhecimentos sobre seres vivos –, para estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental?*. Nessa perspectiva, o objetivo é criar condições para a aprendizagem em um espaço não formal de educação, neste caso o Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – MCT-PUCRS, utilizando a Modelagem Matemática, a partir de uma visão interdisciplinar sobre a biodiversidade. Envolveram-se na proposta professores de Matemática, Física, Química, Português e Biologia que produziram relatos ao final de cada uma das etapas da modelagem, os quais foram lidos e analisados por meio dos aportes teóricos apresentados.

Para tanto, este projeto está organizado em cinco seções. Na primeira, a *Introdução*, apresenta-se o tema de pesquisa e sua justificativa, os objetivos gerais e específicos, incluindo a questão de pesquisa. A segunda seção, *Conceitos e Definições*, está organizada em duas subseções: Alfabetização Científica, Museu e Interdisciplinaridade; Pesquisa por meio da Modelagem Matemática. Na terceira seção, estão descritos os *Procedimentos Metodológicos*, constituídos pelos participantes do projeto, recursos, métodos e estratégias empregados neste estudo. A quarta seção aborda a *Descrição da proposta de ensino* e as etapas do processo de Modelagem Matemática, bem como a análise dos relatos dos professores. Por fim, na quinta seção constam as *Considerações* referentes à pesquisa realizada.

## **2 CONCEITO E DEFINIÇÕES**

Nesta seção, serão apresentados os principais conceitos e definições que serviram como aportes teóricos para a pesquisa.

### **2.1 Alfabetização Científica, Museu Interativo e Interdisciplinaridade**

De acordo com Perrenoud (1999), a escola tem o papel fundamental de desenvolver competências nos estudantes ao longo da escolarização. Entre essas competências está a de formar cidadãos críticos e capazes de compreender o mundo. A instituição escolar deve, também, proporcionar o acesso ao conhecimento científico e a reflexão do mesmo. É papel dos professores desenvolver nos estudantes a criticidade e a criatividade em fazer não somente a leitura do mundo, mas a compreensão da necessidade de transformá-lo. Assim, tem-se na perspectiva de Chassot (2003, p.91) que:

A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. É recomendável enfatizar que essa deve ser uma preocupação muito significativa no ensino fundamental, mesmo que se advogue a necessidade de atenções quase idênticas também para o ensino médio.

Corroborando a concepção de Chassot, na perspectiva de Lorenzetti e Delizoicov (2000, p.122), alfabetização científica deve possibilitar aos estudantes “[...] refletir criticamente, posicionar-se e tomar decisões sobre questões locais e globais, em que o conhecimento estará aliado às atitudes e às habilidades necessárias para compreender o mundo.”.

Segundo Soares e Silva (2013, p.177), “[...] os Museus interativos de ciências representam um espaço educativo complementar à educação formal, possibilitando a ampliação e a melhoria do conhecimento científico de estudantes, bem como, da população em geral.”. Desse modo, pode-se utilizar o espaço museal para criar possibilidades para um ensino interdisciplinar e contextualizado. Tal possibilidade contrapõe as percepções de um ensino tradicional, que é apresentado por meio de disciplinas fragmentadas e dissociadas do cotidiano.

No ensino tradicional, o estudante é visto como um receptor de informações que podem ser ou não relevantes para o seu processo de desenvolvimento. Demo (2007, p.16) aponta que o ensino tradicional torna o estudante dependente e alienado, ao afirmar que: “Papel do aluno é receber instruções, deixar-se treinar, absorver de forma copiada conhecimento e informações copiadas.”.

É imprescindível que o professor, constantemente, estimule o estudante à busca por novos conhecimentos, motivando-o a desenvolver o seu protagonismo. É durante as aulas por meio de diálogos com os estudantes, vinculando a teoria com a prática e o cotidiano que o professor conseguirá transpor barreiras a que se refere à conceitos engessados a apenas uma determinada disciplina. Fazenda (1993, p.15) ratifica essas percepções quando descreve sobre a importância de um ensino interdisciplinar aliado ao cotidiano: “Tenta, pois, o diálogo com outras fontes do saber, deixando-se irrigar por elas.”.

## **2.2 A Pesquisa por meio da Modelagem Matemática**

A Modelagem Matemática tem sido tratada por alguns autores (BASSANEZI; BIEMBENGUT) como um método de pesquisa e de ensino que possibilita resolver situações problema da realidade do estudante. De acordo com Bassanezi (2009, p. 24): “A Modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual” considerando que “[...] a modelagem – que pode ser tomada tanto como um método científico de pesquisa quanto como uma estratégia de ensino e aprendizagem – tem se mostrado muito eficaz.”.

Na mesma perspectiva de Bassanezi (2009), Biembengut (2014, p. 62) afirma que a Modelagem Matemática é a “[...] área de pesquisa voltada à elaboração ou criação de modelo matemático não apenas para uma solução particular, mas como suporte para outras áreas.”. Como faz o percurso da investigação científica, conforme Biembengut (2014, p. 27), ela vem sendo defendida como método de ensino na Educação Formal, pois propicia ao estudante: “[...] aprender melhor os conceitos matemáticos frente à aplicabilidade; estimular a criatividade na formulação e resolução de problemas; discernir valores e concepções dos antepassados [...]”.

Assim, ao ser empregada na educação formal, como disciplina do Ensino Superior, tem como enfoque exclusivamente, segundo Biembengut (2014, p. 29),

“[...] levar o estudante a *aprender a pesquisar*, chegando a um modelo matemático aplicado à área de conhecimento afim.”. Com essa abordagem, nomeia o método que emprega a modelagem no ensino formal de Modelação Matemática, que tem em sua composição alguns aspectos como: currículo; período; horário; espaço físico; entre outros. A função fundamental desse professor no processo é o ensinar o estudante a aprender a pesquisar, proporcionando, desse modo, o conhecimento aos estudantes (BIEMBENGUT, 2014).

Conforme Biembengut (2014), ao modelar uma situação problema percorre-se o mesmo caminho da pesquisa científica. O processo de Modelagem Matemática envolve três etapas: Percepção e Apreensão; Compreensão e Explicitação; Significação e Expressão. Vale ressaltar, que tais etapas nem sempre seguem uma linearidade, podendo-se ir e vir entre as etapas, a fim de sanar dúvidas, verificar dados ou em qualquer necessidade para se chegar a uma conclusão.

Convergindo com a perspectiva assumida de que fazer Modelagem Matemática é fazer pesquisa, o papel desta ganha relevância e, conforme Demo (2007, p.2): “Educar pela pesquisa tem como condição essencial primeira que o profissional da educação seja pesquisador, ou seja, maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana.”. Assim, torna-se relevante a aplicação de uma proposta de ensino que possibilite ao professor promover a autonomia, a reflexão, o pensamento crítico de seus estudantes, dentre outros.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para alcançar os objetivos propostos neste projeto delineou-se uma abordagem de investigação que perfizesse os caminhos de uma pesquisa qualitativa. Assim, nesta seção são descritos os procedimentos metodológicos: participantes do projeto; recursos; métodos; estratégias.

#### **3.1 Participantes do Projeto**

Para a elaboração e o desenvolvimento da pesquisa, que contempla a interdisciplinaridade, participaram do projeto duas professoras da disciplina de

Matemática; uma professora de Química e Física; uma professora de Língua Portuguesa; e um professor de Biologia.

Os participantes da pesquisa são estudantes do grupo de “PESQUISA – INICIAÇÃO CIENTÍFICA”, que é composto por dezesseis estudantes do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola particular, localizada na Região Metropolitana de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul-RS. O colégio – alinhado ao Projeto Político Pedagógico, com o intuito de inserir os estudantes no campo da pesquisa científica, bem como, a alfabetização científica –, criou o grupo intitulado Iniciação Científica que tem como responsável pelo projeto a professora de Química e Física.

### **3.2 Recursos**

Entre os recursos que foram utilizados para desenvolver este estudo, destacam-se: multimídia; materiais bibliográficos; laboratório de Química; biblioteca; Museu Interativo.

### **3.3 Métodos e Estratégias**

O método de ensino utilizado pelos professores para a realização da pesquisa dos estudantes foi a Modelagem Matemática. Por se tratar de um grupo de estudantes de iniciação científica, considerou-se que o mesmo, na perspectiva de Biembengut (2014), possibilita condições de se perfazer o caminho de uma pesquisa.

## **4 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO**

A proposta foi elaborada, como mencionado anteriormente, adotando as três etapas da Modelagem Matemática, com a pretensão de percorrer o caminho da pesquisa científica.

### **4.1 A Primeira Etapa**

E1) Percepção e Apreensão:

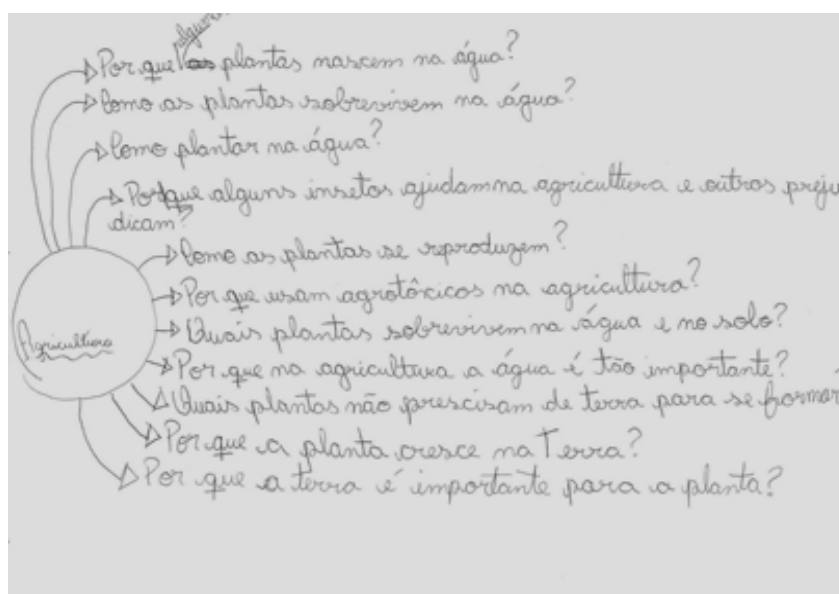
- percepção no reconhecimento da situação problema;
- apreensão na familiarização com o assunto a ser modelado.

#### 4.1.1 Primeira Aula

Para a primeira aula da proposta de Modelagem Matemática foram utilizados dois períodos ministrados pela professora responsável pelo projeto que optou por construir com a turma uma aula dinâmica. Para tanto, formaram-se grupos – contendo quatro estudantes cada – para realizarem o trabalho de pesquisa. Após a formação dos grupos iniciou-se a formulação de perguntas por meio de mapas mentais.

Inicialmente, os estudantes foram redistribuídos nas mesas, a fim de evitar que trabalhassem em seus grupos originais. Logo após receberam uma folha em branco na qual escreveram o assunto que gostariam de estudar. Escolhido o assunto elencaram questionamentos que gostariam de abordar. Em seguida, as folhas foram trocadas entre os colegas das mesas. A orientação, nesse momento era ler e completar com outras perguntas o mapa mental recebido. Na sequência foram construídos outros mapas mentais (Figura 1) no quadro com a colaboração de todos dos estudantes. Cabe ressaltar que a temática sobre seres vivos foi escolhida previamente pela escola por abordar a biodiversidade e a sustentabilidade.

**Figura 1:** Mapa mental construído pelos estudantes.



**Fonte:** imagem capturada pelos autores.

Após esse momento de discussões e construções de ideias, os estudantes voltaram a seus grupos de pesquisa e elegeram o assunto para a realização do trabalho proposto. Assim, repetiram o processo de formulação de perguntas adicionando-as com as já formuladas pelos integrantes nas etapas anteriores. A professora relata que utilizou esse momento para fazer anotações de aspectos qualitativos a partir da observação dos grupos. Os estudantes no desenvolvimento da formulação das perguntas se mostraram: integrados com a proposta; comprometidos; motivados e proativos, apresentando um crescimento na socialização e tomada de decisões. Os estudantes do grupo de Iniciação Científica foram avaliados pelos aspectos qualitativos observados pela professora; apresentação das pesquisas realizadas e construção do modelo matemático que faz parte da terceira etapa da Modelagem Matemática. Na perspectiva de Demo (2000, p. 37),

[...] compreender avaliação como processo constante de acompanhamento da evolução do aluno, feito sob a forma de anotações livres do professor, de sentido eminentemente qualitativo, considerando sempre os desafios da qualidade formal e política; não se trata, aqui, de atribuir notas, fazer medidas numéricas, ou enquadrar os alunos em estatísticas, mas de garantir, sob o olhar vigilante e educativo do professor [...].

Todo o processo de desenvolvimento da pesquisa por meio das etapas da Modelagem Matemática e acompanhamento dos grupos, bem como, o crescimento individual de cada estudante como protagonista na busca por novos conhecimentos fez parte integrante da avaliação. Nesse sentido, percebe-se a apropriação do entendimento de que a avaliação deve ser um processo contínuo e de acompanhamento permanente dos estudantes.

#### **4.1.2 Segunda Aula**

A segunda aula foi realizada em dois períodos. No primeiro momento os estudantes leram textos<sup>5</sup> a respeito dos assuntos que estão sendo estudados pelos

---

<sup>5</sup> Os textos disponibilizados aos estudantes foram elaborados pelo grupo de professores participantes da pesquisa, após consultas aos seguintes links: <http://super.abril.com.br/saude/cuidado-voce-esta-endo-envenenado-mas-nao-do-jeito-que-voce-imagina/>; <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/peixes-os-primeiros-vertebrados-do-planeta-terra.htm>; <http://biologiageral.com.br/os-artropodes-insetos-crustaceos-aracnideos-diplopodes-e-quilopodes/>; <http://educacao.globo.com/artigo/o-tratamento-da-agua.html>.



grupos. Junto ao texto havia perguntas para serem respondidas. Foi proposto pela professora de Língua Portuguesa que os estudantes elaborassem um texto respondendo três perguntas relacionadas ao tema de pesquisa de cada grupo, sejam elas:

1. Escreva tudo o que você sabe/conhece/entende sobre o tema escolhido pelo seu grupo para a realização da pesquisa.
2. Por que pesquisar sobre esse tema é importante?
3. De que modo você pensa que esse projeto pode contribuir para outras pessoas?

Nessa aula a participação da professora de Língua Portuguesa em sala de aula, contribuiu para orientar os estudantes durante a elaboração de seus textos. Inicialmente, a professora realizou um seminário com os estudantes, fazendo uma retrospectiva da aula anterior e de todo o processo de pesquisa, solicitando que se expressassem sobre a importância da participação de cada um na construção de uma pesquisa em grupo e o motivo da escolha do tema de investigação. Durante a atividade, a docente entrevistou a partir das falas dos estudantes com o intuito de organizar o discurso e os objetivos da pesquisa. Após o seminário a professora solicitou que cada estudante respondesse às perguntas relacionadas ao tema escolhido por cada um dos grupos.

Na percepção da professora, a dinâmica de realizar um seminário antes da produção escrita individual contribuiu para que as respostas fossem mais claras e objetivas, mostrando o quanto cada estudante está empenhado em seu trabalho de pesquisa.

## **4.2 A Segunda Etapa**

E2) Compreensão e Explicitação:

- compreensão na formulação do problema;
- explicitação na formulação do modelo matemático;
- explicitação na resolução do problema a partir do modelo.

## 4.2.1 Visita ao Museu

A visita ao MCT-PUCRS foi realizada das 9h às 11h30min. As professoras das disciplinas de Matemática, Química e Física acompanharam e orientaram os estudantes. Inicialmente foi disponibilizado um roteiro diferenciado para cada grupo, elaborado com questões específicas a partir dos mapas mentais construídos pelos estudantes em aula. Assim, foram escolhidos pelas professoras de Matemática experimentos específicos que serviram para guiar os estudantes. Conforme a (Figura 2) consta o tema específico de cada grupo, bem como o produto final a ser construído e os experimentos que cada grupo interagiu durante a visita ao Museu.

**Figura 2:** Tema Gerador Seres Vivos.

<b>TEMA GERADOR: SERES VIVOS</b>			
<b>Grupo</b>	<b>Tema Específico</b>	<b>Produto Final</b>	<b>Experimentos</b>
<b>1</b>	Agricultura		
		Um aquário de aquaponia	Nossa água, nossa vida (2355)
			Vento (2318)
			Erosão Eólica (2319)
			Composição Química da Terra (2343)
			Marcas da Evolução
<b>2</b>	Água		
		Mini estação de tratamento de água	Marcas da Evolução
			Vento (2318)
			Nossa água, nossa vida (2355)
			Ondas (2348)
			Marés (2324)
			Erosão Eólica (2319)
<b>3</b>	Anfíbios/Insetos		
		Acompanhar um crescimento de um girino	Mundo Microscópio (2800)
			Floresta Amazônica (2505)
			Célula Gigante (2801)
			Marcas da Evolução
			Bingo da Biodiversidade
<b>4</b>	Metamorfose		
		Álbum de fotos da evolução dos animais	Reprodução (2700)
			Marcas da Evolução
			Célula Gigante (2801)

**Fonte:** elaborado pelos autores.

Em um ambiente como um Museu Interativo, cada grupo teve a possibilidade de coletar dados para a sua pesquisa e interagir com os experimentos. Segundo D'Ambrosio (1996, p. 87): “A educação para cidadania, que é um dos grandes objetivos da educação de hoje, exige uma ‘apreciação’ do conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia.”. A visita ao Museu Interativo proporcionou um momento de troca de experiências dos estudantes com os monitores que acompanharam cada grupo, interagindo sobre o seu tema de pesquisa e os experimentos.

Durante a visita as professoras reuniram todos os estudantes por duas vezes o intuito de acompanhar o processo de realização do roteiro. Na primeira reunião conversou-se sobre todos os experimentos vistos. No segundo encontro, cada grupo discutiu sobre seu tema e experimentos específicos. Por fim, oportunizou-se um momento de interação com experimentos que abordam diferentes conhecimentos científicos.

Ratificando a experiência de visita ao Museu Interativo, Soares e Silva (2013, p. 177) afirmam que estes espaços: “[...] representam um espaço educativo complementar à educação formal, possibilitando a ampliação e a melhoria do conhecimento científico de estudantes, bem como, da população em geral.”.

No retorno da visita, os estudantes expressaram a satisfação da experiência vivenciada, descrevendo oralmente o quanto fez sentido todo o desenvolvimento do processo de pesquisa.

#### **4.2.1 Quarta Aula**

A aula ocorreu utilizando dois períodos e foi ministrada pelo professor de Biologia com o intuito de orientar os grupos quanto a conceitos específicos referente à temática dos *seres vivos*. Os estudantes dividiram-se em seus grupos e finalizaram as questões propostas nos roteiros da visita ao Museu. Nesse momento, a presença do professor de Biologia possibilitou a construção de respostas mais elaboradas e com termos específicos de cada tema de pesquisa. Biembengut (2014, p.28) afirma: “Destaca-se que pesquisar requer conhecimento do assunto que se está tratando e das teorias e técnicas que possam subsidiar o que se pretende melhor entender [...]”.

O professor relatou que a visita ao Museu motivou os estudantes a pesquisarem mais profundamente sobre os seus temas para desenvolverem o produto final de seus trabalhos, nesse momento surgiram questionamentos mais específicos, como, por exemplo, dos grupos que estavam construindo um aquário e uma miniestação de tratamento de água. Ambos necessitaram abordar alguns conceitos matemáticos referentes à volume de água; unidades de medidas; proporção; área; perímetro, dentre outros.

O segundo período da aula foi regido pela professora da disciplina de Matemática. O momento foi de esclarecimento e de discussão dos grupos referente à parte da pesquisa que estavam realizando, onde cálculos eram necessários para a confecção de alguns materiais concretos, o que corrobora Biembengut (2014, p. 28) quando a autora afirma que “[...] a modelagem na disciplina de Matemática, por exemplo, implica em ensinar conteúdos curriculares e, ao mesmo tempo, ensinar o estudante a fazer pesquisa.”.

### **4.3 A Terceira Etapa**

E3) Significação e Expressão:

- significação na interpretação da solução; significação na validação do modelo – avaliação;
- expressão do processo e do resultado - modelo.

#### **4.3.1 Quinta Aula**

Na quinta aula os estudantes apresentaram seus produtos finais construídos ao longo do processo de Modelagem Matemática – o modelo matemático –, para os professores e a turma. Cada grupo tinha um tema e um produto final específico (*Grupo Agricultura* – um aquário de aquaponia; *Grupo Água* - miniestação de tratamento de água; *Grupo Anfíbios/Insetos* - acompanhar o crescimento de um girino; *Grupo Metamorfose* - álbum de fotos da evolução dos animais), sendo que todos estes “produtos finais” estavam em andamento.

Os grupos da *agricultura* e da *água* apresentaram as fórmulas, cálculos, medidas e alguns conceitos matemáticos estudados para a construção de maquetes representativas de um aquário de aquaponia e de uma miniestação de água. Os

grupos dos *anfíbios/insetos* e *metamorfose* acompanharam o desenvolvimento dos seus produtos finais fazendo registro dos dados que estão coletando. Cada grupo descreveu o processo de pesquisa realizado, relatando como foi a busca por termos técnicos relacionados à Biologia e a necessidade de estudar alguns conceitos matemáticos.

Os professores relataram que no decorrer do desenvolvimento da proposta foi visível o quanto os estudantes se motivaram à busca e a interação com o seu projeto de pesquisa relacionado aos seres vivos. A visita ao Museu Interativo proporcionou que os estudantes pudessem interagir com experimentos que abordavam temas relacionados ao seu projeto de pesquisa. Segundo Fazenda (1993, p. 18): “O que caracteriza a atitude interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa, é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir.”. A escolha da Modelagem Matemática como método de ensino criou condições para a realização de um ensino interdisciplinar, por perfazer um caminho que respeita as etapas da pesquisa.

## **5 CONSIDERAÇÕES**

Ao iniciar este artigo apresentou-se como questão: *de que modo a experiência museal e Modelagem Matemática como método de ensino contribuem para ensinar por meio da pesquisa, em particular, os conhecimentos sobre seres vivos, para estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental?* Ainda, como objetivo, pretendíamos criar condições para a aprendizagem em um espaço não formal de educação, como um Museu Interativo, utilizando a Modelagem Matemática a partir de uma visão interdisciplinar sobre a biodiversidade.

A resposta para tal questionamento – e para o cumprimento e tal objetivo – deu-se a partir dos relatos dos professores que participaram do processo de Modelagem Matemática. Por meio desses, constatou-se que a experiência museal contribui para a motivação e estimulou os estudantes para a etapa final do processo relacionada a construção de um produto final de parte de cada grupo. O uso do Museu como recurso pedagógico associado à metodologia escolhida possibilitou um ambiente de ensino e aprendizagem interativo, em que o papel dos professores foi o de mediadores, e não mais o de transmissor de conhecimento. Assim, os estudantes foram os protagonistas de seus processos de aprendizagem.

A partir dessa realidade, pode-se acompanhar o (des)envolvimento dos estudantes durante a atividade proposta, em relação à capacidade de investigar, argumentar, interagir, estimulando a criatividade e, proporcionando o trabalho em grupo. Nesse sentido, acreditamos que são essenciais ao campo da Educação – em particular à Educação em Ciências e Matemática –, pesquisas futuras relacionadas à aplicação de diferentes métodos de ensino e a utilização de ambientes como os Museus, que nos permitem aumentar as possibilidades em termos de estratégias e condução das atividades pedagógicas em relação ao ensino formal, possibilitando-nos uma melhor análise sobre as formas como ocorrem os processos de ensino e aprendizagem para uma maior complexificação do conhecimento e produção de saberes.

## REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. **Ensino e aprendizagem com Modelagem Matemática: uma nova estratégia**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2009.

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

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. *Revista Brasileira de Educação*. n. 22. jan./fev./mar./abr. 2003.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

FAZENDA, Ivani C. A. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, 1993.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3, n. 1, jun., p. 1- 17, 2001.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SOARES, C. T. S.; SILVA, A. M. M. Escolha e controle em um ambiente museal: um estudo com professores de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p. 177-198, 2013.