

A MATEMÁTICA EM TODO LUGAR: UMA EXPERIÊNCIA EM UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Olga Cristina Penetra Giraldi
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
olgacpgiraldi@gmail.com

Alvino Alves Sant’Ana
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
alvino@mat.ufrgs.br

RESUMO

Neste artigo relatamos a experiência de uma turma de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental em um ambiente de aprendizagem de Modelagem Matemática. Os temas trabalhados foram de escolha dos alunos e o objetivo foi propor uma busca sobre o tema, fazendo conexões com a Matemática escolar. A pesquisa é de natureza qualitativa, caracterizada como pesquisa-ação. Os seis alunos participantes foram divididos em duplas e pesquisaram sobre os temas (Filme, Futebol e Anime) que, na primeira visão deles, não há vínculo com a Matemática. Em seus projetos puderam perceber que a Matemática está presente, identificada pelo uso de números, medidas, quantidades, figuras etc. Porém, ainda é necessário trabalhar sobre como usar a Matemática para interpretar, refletir e tomar decisões acerca de situações do cotidiano, desenvolvendo assim uma visão crítica e reflexiva.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Ambiente de Aprendizagem; Formação crítica e reflexiva.

INTRODUÇÃO

Neste relato, compartilhamos uma experiência realizada em um ambiente de aprendizagem de Modelagem Matemática com uma turma de 9º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Euclides da Cunha, localizada em Porto Alegre - RS. Convidamos a turma para participar desta pesquisa, realizada no horário de aula, na qual todos participaram, sendo que seis alunos (dois de cada grupo) entregaram os termos de consentimento.

Dias antes desse convite, a professora regente (primeira autora deste artigo) fez aos alunos a seguinte pergunta: “Será que existe Matemática em todo lugar? Onde vocês acham que não existe Matemática?” Depois de pensarem, os alunos escreveram em um papel, no qual registraram onde eles achavam que não havia Matemática. Os assuntos destacados por eles foram: Música; Filme; Futebol; Desenho; Anime; Pintura; e Foto.

Vimos a oportunidade de trabalhar em um ambiente de Modelagem Matemática com os alunos a partir dos temas que eles levantaram. Pensamos que essa experiência poderia

proporcionar aos alunos uma melhor compreensão onde e como a Matemática é utilizada. Para isso, propomos uma sequência de aulas baseada em Barbosa (2001) e Sant’Ana e Sant’Ana (2015, 2017).

Freire e Faudenz, citado por Barbosa (2001, p.6), diz que o caminho para a educação é a indagação, o questionamento, e que o professor deveria ensinar a perguntar para sair em busca de respostas, porque o início do conhecimento é perguntar. Foi a partir de então que nos motivamos a fazer essa experiência, tomando temas sugeridos pelos alunos, com assuntos que eles gostam, para conhecer mais e para, inclusive, enxergar a matemática neles.

O objetivo para esta pesquisa foi promover uma experiência em um ambiente de aprendizagem da Modelagem Matemática, promovendo um cenário para investigação, saindo do paradigma do exercício (SKOVSMOSE, 2000). Propusemos uma busca sobre cada tema, conectando-os com a Matemática ensinada na escola. A questão norteadora foi acerca da percepção que os alunos têm da matemática escolar nos temas escolhidos, por meio de uma atividade realizada em um ambiente de Modelagem Matemática.

REFERENCIAL TEÓRICO

Consideramos pertinente envolver os alunos em ambientes de aprendizagem que usam o processo de investigação e de exploração. Skovsmose (2000, p.3) chama de cenário para investigação “um ambiente que pode dar suporte a um trabalho de investigação”, e neles os alunos são responsáveis pelo processo, formulando questões e procurando explicações.

Barbosa (2001, p.6) considera que a Modelagem Matemática “é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade”. Trata-se de uma oportunidade de envolver os alunos com temas de outras áreas, levantando questionamentos e usando a matemática como suporte, não apenas para resolver problemas, mas também para refletir sobre ela, sobre a modelagem e seu significado social.

Por ser de natureza “aberta”, as atividades desenvolvidas neste ambiente impossibilitam a garantia de um modelo matemático propriamente dito na abordagem dos alunos. Bassanezi (2002) considera que “Modelagem Matemática é um processo dinâmico utilizado para a obtenção e validação de modelos matemáticos” (p.24) e que “a Modelagem Matemática de uma situação ou problema real deve seguir uma sequência de etapas” (p.26). Semelhantemente, Biembengut (2003) afirma que “Modelagem Matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo” (p.12) e que ela “permite representar uma situação ‘real’ com ‘ferramental’ matemático (modelo matemático), envolve uma série de procedimentos” (p.13).

Assim, diferente destes autores que caracterizam a Modelagem Matemática com procedimentos fixados e que valorizam um modelo que resolve um problema proposto, Barbosa valoriza todo o processo ocorrido na construção da solução do problema proposto, ou seja, o ambiente de aprendizagem proporcionado na busca da solução de um problema é mais importante do que um possível modelo de solução. Na visão do autor, é permitida uma flexibilidade entre as etapas e há muitas possibilidades de encaminhamento, sobretudo no caso 3, como vemos no quadro 1, no qual o aluno tem responsabilidades em todas as etapas. Em qualquer um dos casos, o papel do professor junto aos alunos é de orientador.

Quadro 1 – O aluno e o professor nos casos de Modelagem

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Elaboração da situação problema	Professor	Professor	Professor/aluno
Simplificação	Professor	Professor/aluno	Professor/aluno
Dados qualitativos e quantitativos	Professor	Professor/aluno	Professor/aluno
Resolução	Professor/aluno	Professor/aluno	Professor/aluno

Fonte: BARBOSA (2001, p.9)

O professor pode trazer o tema, o problema elaborado, dados prontos e deixar a resolução para os alunos (caso 1). O professor, ainda, pode trazer o tema e o problema elaborado, mas a compreensão do problema, a coleta de dados e como resolvê-lo ficam a cargo dos alunos (caso 2). Finalmente, os alunos são livres para escolher o tema, o problema, como simplificá-lo e como resolvê-lo (caso 3). Vale ressaltar que os conceitos matemáticos a serem explorados neste ambiente dependem do encaminhamento da atividade à medida que os alunos a desenvolvem. Nada garante, ainda, que eles usarão alguma ideia ou conceito que o professor previamente imaginou.

Esse trabalho ainda tem apoio nas ideias de Sant’Ana e Sant’Ana (2015, 2017), que observam que há relação entre as perguntas e a elaboração de tarefas em Modelagem Matemática, ou seja, “a prática de elaboração de perguntas pode influenciar diretamente nos ambientes de Modelagem Matemática propostos pelos professores” (SANT’ANA e SANT’ANA, 2017, p.88).

METODOLOGIA

Essa pesquisa de caráter qualitativo, não busca um produto, mas a compreensão e a descrição de todo o processo (BOGDAN, BIKLEN, 1994). Por ser um processo em que a prática investigativa, a prática reflexiva e a prática educativa caminham juntas, essa pesquisa também se caracteriza como pesquisa-ação. O pesquisador se introduz no ambiente a ser

estudado para observá-lo, compreendê-lo e para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas (FIORENTINI, LORENZATO, 2006).

Contamos com a participação de seis alunos de 9º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Euclides da Cunha, em Porto Alegre – RS. Para a coleta de dados usamos caderno de campo, no qual foi registrado o ocorrido durante a atividade, folhas com as questões e as respostas dos alunos e fotos do trabalho final.

Essa experiência ocorreu durante o mês de maio de 2019, em 10 aulas de 50 minutos cada. Os seis alunos formaram três duplas, que vamos chamar de D1, D2 e D3. Nosso ambiente de trabalho foi apenas a sala de aula.

A EXPERIÊNCIA

A primeira aula de 50 minutos começou com a professora regente falando do projeto que eles iriam desenvolver com relação a um tema, dentre aqueles que eles comentaram dias atrás, quando escreveram em um papel respondendo à pergunta: “Onde vocês acham que não existe Matemática?”. Ela entregou uma folha para cada dupla para que nela escrevessem no alto da página seus nomes e o tema escolhido. A dupla D1 escolheu Filme, a dupla D2 escolheu Futebol e a dupla D3 escolheu Anime.

Em seguida, a professora pediu que eles pensassem e escrevessem nas folhas perguntas sobre o tema. Perguntas curiosas, para conhecer mais sobre o assunto. Estipulou inicialmente 7 perguntas. Os alunos demoraram a começar a escrever as perguntas, pois estavam preocupados como a matemática iria se encaixar, tanto que tempo acabou sem que eles escrevessem as 7 perguntas pedidas.

Na aula seguinte, de 1 hora e 40 minutos, as duplas continuaram a elaboração de perguntas. Nessa aula, a dupla D1 não finalizou as 7 suas perguntas, mas propuseram perguntas aprofundadas sobre o tema, como por exemplo, “Como dirigir um filme?” e “Quanto tempo demora para um filme ser feito?”. Essas perguntas, segundo Sant’Ana e Sant’Ana (2015) são consideradas questões abertas, pois permite a obtenção de respostas distintas.

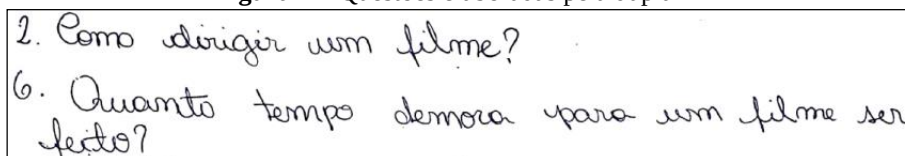
Já a dupla D2 finalizou as 7 perguntas e já começou a pesquisar para respondê-las. A professora reparou nesse grupo que as perguntas estavam fechadas (SANT’ANA e SANT’ANA, 2015), com respostas únicas, rápidas e curtas como, por exemplo, “quem ganhou o GRENAI no dia 17/4/19 na Arena do Inter?” e “O último campeão da Copa do Mundo?”. Ela resolveu dar uma orientação, propondo que eles buscassem perguntas mais amplas como, por exemplo, “Como surgiu o futebol?” e “As regras atuais do futebol são as mesmas de antigamente?”. Essa dupla pouco pesquisou na *internet* sobre o tema, talvez por já conhecer

muito do assunto. Ainda assim, a professora propôs que eles elaborassem mais perguntas para não ficar com tempo ocioso enquanto os outros continuavam.

A dupla D3 conhecia bastante o tema escolhido (Anime). Eles fizeram perguntas bem pontuais sobre o assunto como, por exemplo, “Qual Anime mais popular?”, “Qual foi o primeiro Anime?” e “Existe algum jogo baseado em anime ou anime baseado em jogo?”, entre outras.

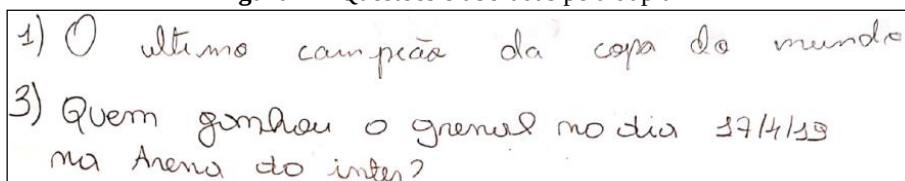
Nas figuras 1, 2 e 3, podemos ver exemplos de questões elaboradas pelas duplas.

Figura 1 – Questões elaboradas pela dupla D1



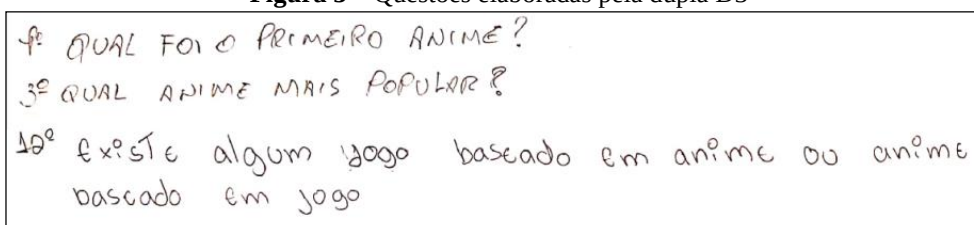
Fonte: dos autores

Figura 2 – Questões elaboradas pela dupla D2



Fonte: dos autores

Figura 3 – Questões elaboradas pela dupla D3

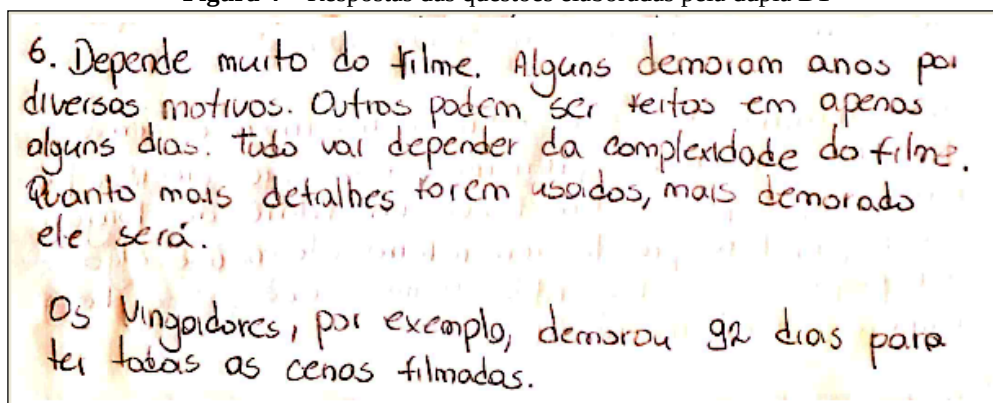


Fonte: dos autores

Ao final dessa aula, as duplas já haviam feito algum progresso, mas a dupla D1 estava atrasada em relação às outras. Por isso, na aula seguinte de 50 minutos, a dupla D1 precisou finalizar sua pesquisa, enquanto os outros alunos acrescentavam mais algumas questões.

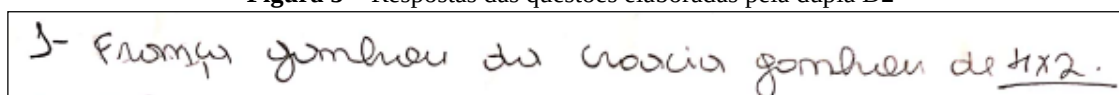
As questões propostas pelos alunos foram respondidas por eles mesmos, baseando-se em conhecimentos próprios e em pesquisas na *internet*, e como citamos anteriormente, segundo Sant’Ana e Sant’Ana (2015) algumas respostas foram únicas e curtas, e outras com possibilidade de várias respostas. Algumas dessas respostas podemos ver nas figuras 4, 5 e 6.

Figura 4 – Respostas das questões elaboradas pela dupla D1



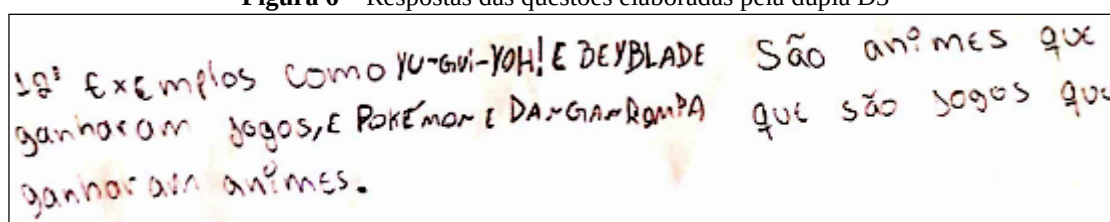
Fonte: dos autores

Figura 5 – Respostas das questões elaboradas pela dupla D2



Fonte: dos autores

Figura 6 – Respostas das questões elaboradas pela dupla D3



Fonte: dos autores

Podemos perceber que, dentre estas e outras perguntas/respostas, os alunos tentaram usar algum indício de matemática, usando palavras como: “quanto” dando ideia de quantidade, de medida; e “quando” dando ideia de tempo. Isso se reflete na aula seguinte, quando a professora pergunta se nas pesquisas realizadas apareceu alguma relação com a Matemática.

No terceiro encontro, de 1 hora e 40 minutos, a professora perguntou aos alunos se, até o momento, as perguntas de curiosidades e de conhecimento sobre cada tema tinham alguma relação com a Matemática. Mas antes, ela pediu a eles que pesquisassem o que é Matemática. Uma das buscas na internet¹ levou-os a esta definição: “Ciência que estuda, por método dedutivo, objetos abstratos (números, figuras, funções) e as relações existentes entre eles”. Então, respondendo à pergunta anterior, alguns disseram que sim: as perguntas que elaboraram têm relação com a Matemática, pois elas envolviam números, quantidades, medições, dinheiro etc.

¹ Disponível em: <<https://www.google.com/search?q=Dicion%C3%A1rio#dobs=matem%C3%A1tica>>. Acesso em: mai. 2019.

Ainda nessa aula, a professora comentou com eles qual era a intenção dessa atividade: perceber que a Matemática está em todo lugar, não somente na forma visual, em números, figuras e funções, mas também com seu uso podemos interpretar e tomar decisões acerca de fatos, regras e questões relacionadas à nossa vida em sociedade. Isso é importante para que os alunos entendam o “empoderamento” que a matemática pode proporcionar.

Em seguida, a professora pediu aos alunos que pensassem em algo que pudesse representar a pesquisa que eles fizeram sobre o assunto (um produto ou maquete). O que eles poderiam fazer que representasse todo o trabalho de investigação que eles fizeram até o momento e que tivesse uma relação com a Matemática.

A professora percebeu que os alunos tiveram um pouco de dificuldade para pensar em um produto final para sua pesquisa, e receosa que eles pudessem se dispersar da atividade, ela sugeriu algumas ideias para que pudessem realizar, tendo em vista o espaço (sala de aula), o tempo e os recursos limitados (materiais de reciclagem, materiais de artes, celular, *internet* etc.) que havia à disposição. Assim, para a dupla D3, ela sugeriu que a produção de sua própria animação, usando um aplicativo de *smartphone*. Para a dupla D2, sugeriu a construção de uma maquete de um estádio de futebol. Finalmente, para a dupla D1, sugeriu a criação de seu próprio filme usando fotos e aplicativos de animação. As duplas D3 e D2 aceitaram as ideias e começaram a executar essa outra parte da atividade. A dupla D1 não aceitou a ideia, afirmando que pareceria muito com o produto da dupla D3. Então a professora deixou a dupla pensando no que fariam, e assim começaram a pesquisar na *internet* o que poderia representar seu trabalho. Foi então que pensaram em reproduzir uma câmera de filmagem antiga.

A dupla D1, ainda no seu esboço, elaborou a construção da câmera de filmagem antiga pensando em fazer uma montagem que usasse o filme de uma fita de vídeo e uma lâmpada. Assim, a lâmpada iluminaria as imagens que saíam da câmera através de uma lente. A ideia parecia muito boa, mas na aula seguinte, de 1 hora e 40 minutos, a dupla abortou a ideia por ser complexa demais e por não possuir o material necessário para tal construção. Então, o trabalho final se resumiu em uma réplica de uma câmera de filmagem antiga (apenas detalhes externos).

A dupla D3 esboçou um desenho numa folha de papel para fazer seu próprio anime. Montaram a história, mas eles viram que só daria para fazer uma animação sem som, pois não havia esse recurso no aplicativo sugerido pela professora. Ainda assim, fizeram sua animação. Finalizaram o esqueleto do personagem, depois o corpo, adicionaram detalhes, tiraram as fotos, cortaram as imagens e então colocaram a sequência de imagens no aplicativo. Um aluno da dupla disse que colocou em 16 FPS (fotos por segundos), mas desse jeito ficou muito rápido, e então reduziu para 2 fotos por segundo. A dupla ainda explorou um pouco mais dos recursos

do aplicativo de *smartphone*, e criou uma animação usando apenas o aplicativo. Nessa aula, todos os alunos seguiram ainda fazendo suas construções.

No último encontro, de 1 hora e 40 minutos, as duplas finalizaram seus modelos: a dupla D1 com sua réplica de câmera de filmagem antiga (Figura 7); a dupla D2 com sua maquete de um estádio de futebol (Figura 8); e a dupla D3 com suas animações (Figura 9 e Figura 10).

Figura 7 – Réplica da câmera de filmagem antiga feita pela dupla D1



Fonte: dos autores

Figura 8 – Maquete do Estádio de Futebol feita pela dupla D2



Fonte: dos autores

Figura 9 – Imagens da animação quadro a quadro feita pela dupla D3



Fonte: dos autores

Figura 10 – Imagens da animação no aplicativo quadro a quadro feita pela dupla D3



Fonte: dos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos a prática realizada positiva em relação ao desempenho e ao envolvimento dos alunos com a atividade. Diferente do que costumavam ser as aulas de Matemática, sempre tentando de alguma forma atrair a concentração dos alunos nas aulas que tem o formato do paradigma do exercício, a prática com Modelagem Matemática promoveu uma experiência de liberdade para escolher um tema de preferência, enxergando conteúdos matemáticos escolares relacionados a esses temas, sem a pressão do “calcule”, comum nos exercícios para fixação do conteúdo.

A questão norteadora acerca da percepção que os alunos têm da matemática escolar nos temas escolhidos, por meio de uma atividade realizada em um ambiente de Modelagem Matemática foi respondida, pois por meio das perguntas elaboradas pelos alunos e com suas respectivas respostas eles puderam perceber que nos temas escolhidos a Matemática está presente, identificada pelo uso de números, medidas, quantidades, figuras etc. Porém os alunos não a perceberam como uma ferramenta para auxiliá-los a interpretar contextos relacionados a questões sociais. Como por exemplo, por que um jogador de futebol ganha mais dinheiro do que outros jogadores? Ou quem paga estes salários altos? Ou ainda quanto se deve gastar na produção de um filme pensando no retorno financeiro? Entre outras questões.

Nesse sentido, é necessário ainda desenvolver atividades que ajudem o aluno a perceber os conteúdos matemáticos na forma visual, mas também que o ajude a usá-la para interpretar, refletir e tomar decisões acerca de situações do cotidiano.

O ambiente aberto da atividade proposta possibilitou a eles uma aula diferente, em que a pesquisa sobre o assunto escolhido trouxe o conhecimento de outra área (não-matemática) e contribuiu para que eles pudessem participar de forma mais ativa, fazendo pesquisas, buscando

respostas e relacionando suas pesquisas com o conceito de Matemática, condizente ao caso 3 de Modelagem Matemática classificado por Barbosa (2001).

O desenvolvimento da atividade pelos alunos não envolveu o uso de cálculo para determinar medidas, quantidades ou outro conteúdo matemático. Como era de se esperar, a proposta desenvolvida pelos alunos foi de caráter aberto, do início ao fim, se enquadrando no caso 3 de Modelagem Matemática (BARBOSA, 2001). A garantia da presença de um modelo matemático propriamente dito ou o uso de conceitos e ideias matemáticas poderia aparecer, porém seria necessária a intervenção mais intensa da professora.

Barbosa (2009, p.8) diz que a Modelagem Matemática oferece uma boa oportunidade para revisar e ampliar a compreensão de tópicos já estudados e formalizar novos. Por esse motivo, ao finalizarem a tarefa, nas aulas do mês de junho, a professora aproveitou para trabalhar conceitos passados e novos com os alunos a partir de seus projetos. Esse momento deixa de ser um ambiente de aprendizagem de Modelagem Matemática e passa a ser um ambiente de aprendizagem segundo o paradigma do exercício (SKOVSMOSE, 2000). Esse movimento entre os ambientes é recomendado pelo autor. Foi importante abordar conteúdos como figuras planas e espaciais, elementos da geometria básica e semelhança de figuras, pois evidenciou mais a Matemática nos projetos e nos assuntos escolhidos. A professora trouxe atividades (segundo o paradigma do exercício) retomando os conceitos de razão, proporção e escala, conversão de unidades de medida, figuras espaciais e semelhança de figuras planas (conteúdo novo para a turma), como podemos ver nas figuras 11, 12 e 13.

Figura 11 – Exercício sobre escala desenvolvido após a finalização da atividade de Modelagem Matemática.

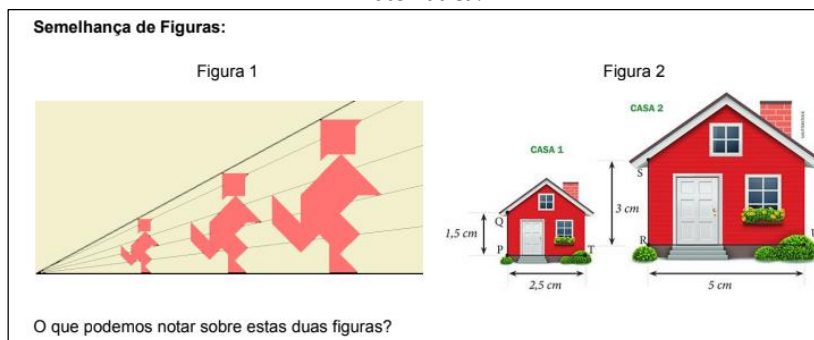
A partir do Brasileiro deste ano, todos os campos terão 105m de comprimento e 68m de largura. Dos 43 analisados, 14 vão encolher, e apenas um precisa aumentar



ATIVIDADE 01: Se fosse para construir uma maquete com a escala de 1:200, quais seriam as dimensões de cada elemento do campo de futebol (faça o cálculo para cada medida indicada acima)?

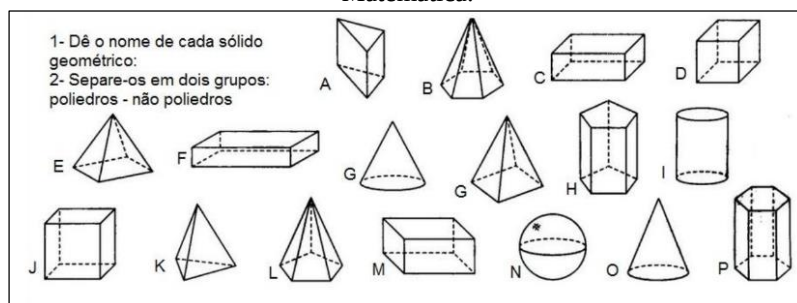
Fonte: dos autores

Figura 12 – Exercício sobre semelhança de figuras desenvolvido após a finalização da atividade de Modelagem Matemática.



Fonte: dos autores

Figura 13 – Exercício sobre sólidos geométricos desenvolvido após a finalização da atividade de Modelagem Matemática.



Fonte: dos autores

As atividades trazidas após a prática com Modelagem Matemática tiveram o objetivo de mostrar aos alunos que conteúdos que eles aprenderam em anos passados na escola encontram-se nos temas escolhidos (que para eles, não havia relação com a Matemática) e assim perceberam, como diz o título deste trabalho, que a Matemática está em tudo: nos assuntos relacionados aos temas e nas produções dos estudantes.

Práticas no ambiente de aprendizagem da Modelagem Matemática ajudam os alunos na sua formação crítica e reflexiva, além de deixá-los mais envolvidos com o conteúdo a ser estudado. Eles podem externar conhecimentos próprios durante as atividades, desenvolvendo habilidades que já possuíam, mas o ambiente de aprendizagem tradicional os limitava de alguma forma, em especial, na expressão de suas ideias e conceitos. Por exemplo, nessa prática os alunos usaram seus hobbies no desenvolvimento da atividade, como habilidade para desenhar e a paixão e o conhecimento pelo esporte. Também possuíam uma inclinação para tarefas envolvendo artes, como pintura e artesanato, e para desafios, como reproduzir um desenho ou um objeto usando quaisquer materiais disponíveis. Os alunos ainda usaram a noção que tinham sobre proporcionalidade (para construir a maquete e a réplica da câmera), além dos conhecimentos sobre a mudança de posição das imagens a cada fração de segundo para gerar movimento ao desenho, resultando em uma animação.

Dessa forma, esperamos que a Modelagem Matemática seja integrada às atividades curriculares, junto de outros ambientes de aprendizagens, como a resolução de problemas, investigações, aulas expositivas e exercícios (BARBOSA, 2009), possibilitando cada vez mais a participação do aluno, levando-o a interagir com outros colegas por meio da colocação de questionamentos, comentários, ideias, externando sua opinião e desenvolvendo uma perspectiva sociocrítica.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. C. **Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o Debate Teórico.** In: Reunião Anual da ANPED, 24. Anais... Rio de Janeiro: ANPED, 2001, 1 CD-ROM.
- BARBOSA, J. C.. **Integrando Modelagem Matemática nas práticas pedagógica.** Educação Matemática em Revista (São Paulo), v. 26, p. 17-25, 2009.
- BASSANEZI, R. C.; **Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática.** São Paulo: Contexto, 2002.
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino.** São Paulo: Contexto, 2003.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos.** Tradução M. J. Alvarez, S. B. Santos e T. M. Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- FIORENTINI, D., LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- SANT'ANA, A. A.; SANT'ANA, M. F. **Modelagem Matemática: relação entre formulação de perguntas e elaboração de tarefas.** In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 6., 2015, Pirenópolis. Anais... Pirenópolis: SBEM, 2015a. p. 1-13. 1 CD-ROM.
- SANT'ANA, A. A.; SANT'ANA, M. F. **Planejamento de tarefas de Modelagem Matemática a partir de perguntas.** VIDYA, v. 37, n. 1, p. 75-89, jan./jun., 2017 - Santa Maria, 2017. ISSN 2176-4603
- SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação.** Bolema. n. 14, p. 66-91. Rio Claro: 2000.