

PINTAR O PÁTIO DA ESCOLA: UMA EXPERIÊNCIA COM MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Andréa Regina Teixeira Nunomura
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
andrea.re_14@hotmail.com

Karina Alessandra Pessoa da Silva
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
karinapessoa@gmail.com

Magna Natalia Marin Pires
Universidade Estadual de Londrina - UEL
magna@uel.br

RESUMO

Trabalhar com a Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental não se mostra uma tarefa fácil, porém o trabalho pode ser significativo para os estudantes. Neste artigo relatamos o desenvolvimento de uma atividade de Modelagem Matemática com estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental. A atividade foi desenvolvida pela professora da turma, primeira autora deste trabalho, com objetivo de vivenciar e orientar, observando as fases que uma atividade de Modelagem Matemática apresenta e como é encaminhada. Evidenciamos que o uso da modelagem para resolver uma situação não essencialmente matemática, relativa à pintura do chão do pátio da escola, fez com que a professora se tornasse mediadora do processo e os estudantes se tornassem sujeitos construtores do conhecimento. Concluímos que, por meio da Modelagem Matemática como alternativa pedagógica, os estudantes tornaram-se protagonistas para desenvolver meios para chegarem a uma solução.

Palavras-chave: Professor mediador. Modelagem Matemática. Anos Iniciais.

INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina fundamental nos currículos escolares, por meio dela as pessoas desenvolvem não somente conhecimentos indispensáveis para a continuidade dos estudos, bem como o raciocínio lógico indispensável nas mais diversas situações da vida cotidiana.

Apesar dessa importância, a Matemática na escola muitas vezes é trabalhada de forma abstrata, ocasionando um afastamento da vida real. Isso tem gerado, em várias gerações de estudantes, uma aversão à essa disciplina escolar. Essa é uma situação indesejável nas escolas contemporâneas, mas ainda se apresenta com muita frequência nas escolas, em todos os níveis.

Analisando o contexto atual no que se refere ao ensino da matemática, a Modelagem Matemática pode contribuir para amenizar tais problemas. Segundo Bassanezi (2002), a Modelagem Matemática aplicada ao ensino pode ser um caminho para despertar maior interesse, ampliar o conhecimento do aluno e auxiliar na estruturação de sua maneira de agir e pensar. A exploração de situações reais, em ambiente escolar, pode tornar a Matemática mais dinâmica e interessante, proporcionando maior eficiência no processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse contexto, o presente trabalho relata o desenvolvimento de uma atividade piloto de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para pesquisa de Mestrado da primeira autora, com o objetivo de vivenciar e orientar, observando as fases que uma atividade de Modelagem Matemática pode ser encaminhada.

Para isso, estruturamos nosso relato considerando inicialmente alguns entendimentos sobre Modelagem Matemática e sobre Modelagem no âmbito dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para em seguida apresentarmos como se deu o encaminhamento de uma atividade no 4º ano. Na sequência descrevemos o encaminhamento da atividade com os alunos e, para finalizar, apresentamos as considerações finais.

SOBRE MODELAGEM MATEMÁTICA

Partindo da perspectiva de Almeida e Brito (2005), a modelagem matemática no contexto da sala de aula pode ser considerada uma alternativa pedagógica, na qual fazemos uma abordagem por meio da Matemática, de uma situação não essencialmente matemática.

Klüber e Burak (2009, p. 3) destacam que “a relação estabelecida com o objeto matemático visa à aplicação ou à produção de conhecimento matemático. Nessa perspectiva, ocorrem aprendizagens, interações e criatividade”.

Observa-se nesta afirmação que a Modelagem Matemática pode vir para dar mais sentido ao estudado, por meio de pesquisas, discussões, representações de situações-problema abordadas com e pelos estudantes.

Burak (1992, p. 62) afirma que a Modelagem Matemática constitui-se em “um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e tomar decisões”.

Os entendimentos sobre Modelagem Matemática apresentados pelos autores citados trazem ideias semelhantes, merecendo destaque a ideia de aprendizagem por meio de investigação. Para eles o estudante tem um papel de “produtor” do conhecimento por meio da

interação, da pesquisa e da resolução de situações que de início não eram consideradas, por eles, como essencialmente matemáticas.

Com base em Almeida (2010), podemos descrever, de modo geral, o encaminhamento de uma atividade de modelagem matemática da seguinte forma: um problema, que constitui a situação inicial; um modelo matemático, que representa uma solução para o problema e caracteriza a situação final; e uma série de procedimentos, necessários para que haja a passagem da situação inicial para a final. Entre esses procedimentos, podemos elencar a coleta de dados e informações, a definição de variáveis, a formulação de hipóteses, a realização de simplificações, as transições entre a linguagem natural do fenômeno e a linguagem matemática, a obtenção e validação de um modelo matemático e a comunicação dos resultados obtidos na investigação.

Almeida, Silva e Vertuan (2019, p. 12) ressaltam que “o termo “problema” é entendido como uma situação na qual o indivíduo não possui esquemas *a priori* para sua solução. Assim, para a resolução de situações-problema, de modo geral, não há procedimentos previamente conhecidos ou soluções já indicadas”, diferente das tradicionais situações-problema utilizadas no contexto de sala de aula, na qual o estudante, de início já diz que vai utilizar uma subtração ou soma para resolvê-lo. Esse tipo de atividade não traz reflexão e, por vezes, é tratado com pouco interesse por parte dos estudantes, que aguardam o momento de copiar a resposta correta.

MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Os anos iniciais do Ensino Fundamental é considerado como uma das etapas mais importantes da educação de uma criança. Neste sentido, a Base Nacional Comum Curricular (2018) complementa essa assertiva justificando que é nesta etapa que as crianças formarão suas opiniões e darão início à construção de conceitos matemáticos.

Tortola (2016) sinaliza que a inserção da Modelagem Matemática no contexto escolar, desde os primeiros anos, contribui no desenvolvimento de habilidades, uma vez que em uma atividade de Modelagem Matemática os dados para resolver o problema não estão explícitos no enunciado, deste modo, ao resolvê-lo, os alunos demonstram mais autonomia ao passo que produzem seus próprios dados para a situação investigada. Assim, propor aos alunos que busquem e selecionem informações, faz com que eles desenvolvam a capacidade de avaliar dados e hipóteses, que contribuem na solução do problema, ou ainda, se necessário, produzir tais dados, utilizando para isso, instrumentos apropriados para coleta.

Neste sentido, Tortola e Almeida (2016) complementam que nos anos iniciais há um refinamento no uso das estruturas matemáticas e no rigor com que são produzidas. Autores

como Burak (1994), Burak (2014) e Silva e Klüber (2014) defendem a ideia de que o uso de atividades de Modelagem Matemática podem ser inseridas em qualquer nível de ensino, alterando apenas a maneira que se deve enfatizar a atividade, ou seja, para os anos iniciais o professor deve se preocupar mais com o processo do que apenas criar modelos matemáticos. Isso se deve ao fato de que, neste nível da Educação Básica, as estruturas matemáticas ainda estão em processo de construção, considerando que, a criação de modelos de forma mais sistemática se dá nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Sendo assim, a Modelagem Matemática nos anos iniciais coloca o aluno no papel de construtor de suas próprias ideias e conceitos matemáticos, tendo o papel de sujeito da aprendizagem (BURAK, 2014). O professor atua como mediador dessa aprendizagem, apresentando um ensino problematizador, dialógico, investigativo e interdisciplinar (SILVA; KLÜBER, 2012).

A Modelagem Matemática nos Anos Iniciais deve primar por favorecer a formação das ideias e conceitos matemáticos. Essa é uma etapa da vida escolar em que se deve privilegiar a construção do conhecimento matemático e para isso a utilização da linguagem é fundamental, considerando que a forma simbólica está sendo construída na estrutura cognitiva dos estudantes. Burak (2014, p. 5) coloca que a Modelagem Matemática nos Anos Iniciais favorece a formação de “ideias de lateralidade, formas, ideias de sequências, ideia de padrões, a formação do conceito de número, ideias de classificação e ordenação”.

Pesquisadores como Almeida e Tortola (2013), em suas pesquisas no âmbito da Modelagem Matemática, apontam para seu potencial em abordar conteúdos curriculares e sinalizam a aprendizagem dos estudantes, em particular, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Observando as orientações da BNCC – Base Nacional Comum Curricular – é possível estabelecer uma relação direta com a Modelagem Matemática, este documento estabelece que a escola, no Ensino Fundamental, precisa preparar o estudante para entender como a Matemática é aplicada em diferentes situações. Em sala de aula, o contexto pode partir de uma questão referente a um fato cotidiano e que o caminho percorrido, ou seja, os procedimentos sejam inseridos em uma rede de significados mais ampla na qual o foco não seja o cálculo em si, mas as relações que ele permite estabelecer entre os diversos conhecimentos que o aluno apresenta.

Neste relato, a Modelagem Matemática é utilizada como uma alternativa pedagógica para o ensino de Matemática, conforme sugerem Almeida e Dias (2004).

ENCAMINHAMENTO DA ATIVIDADE

O recreio na escola é sempre tumultuado, diariamente acontecem brigas e discussões entre os estudantes. Então, a professora regente assistiu a um vídeo, de uma amarelinha, na internet (<https://www.youtube.com/watch?v=fI3xcXp0pJU> Acessado em 26 de jun. de 2019), a Amarelinha Africana Teca Teca, diferente das tradicionais que conhecemos. Diante disso, pensou em ensinar os estudantes para que eles brincassem na hora do recreio.

Essas crianças ficam por longos períodos na frente das telas, seja da televisão, tablete ou telefone celular, por isso a professora sugeriu essa “nova” brincadeira para a hora do recreio.

Na sala de aula, a professora esquematizou na lousa explicando como brincar e fez uma simulação utilizando alguns estudantes como “atores”. Os estudantes mostraram-se empolgados com a nova brincadeira. Então resolveram que iriam pedir à diretora da escola para que autorizasse a pintura da “Amarelinha Africana” no pátio da escola. Uma comissão formada por todos os estudantes da sala foi até a diretora na hora do recreio para contar a ela sobre a brincadeira e para relatar a sugestão.

Porém, quando os estudantes solicitaram à diretora que o professor de Educação Física pintasse a “Amarelinha Africana” no pátio da escola, a diretora os informou que a escola estava passando por algumas pequenas reformas e que o pátio seria pintado para que depois o professor pudesse fazer o esboço da “Amarelinha Africana”. E que ainda seria necessário conseguir um patrocínio dos comerciantes do bairro para que doassem a tinta.

Decepcionados, os estudantes foram comentar o fato com a professora após o recreio e então, depois de muita conversa, uma estudante disse que iria falar para o pai dela para comprar uma lata de tinta para pintar o pátio da escola. E a professora disse que talvez uma lata de tinta não seria suficiente, que precisariam de mais. Mais quanto? Foi nesse momento que surgiu o problema a ser resolvido pelos estudantes. Quanto gastariam de tinta para pintar o pátio da escola?

A professora então sugeriu que os estudantes resolvessem o problema e optou por desenvolver uma atividade de Modelagem Matemática, aproveitando a temática de interesse dos alunos.

A atividade foi desenvolvida com 20 estudantes do 4º ano de uma escola municipal de Ensino Fundamental que atende aproximadamente 460 crianças do 1º ao 5º anos.

A professora trabalhou com grupos de estudantes e registrou as fases por meio de diário de campo, fotos do desenvolvimento da atividade e registros escritos. Ressaltando que a atividade foi realizada com autorização dos responsáveis, bem como da equipe gestora da escola.

No Quadro 1 apresentamos, de forma sucinta, o encaminhamento da atividade.

Quadro 1- Etapas e encaminhamentos da atividade

Etapa da atividade	Encaminhamento
Inteiração	Surgimento do problema.
Problematizando	Quantidade de tinta para pintar o pátio.
Coletando dados	Os estudantes coletaram os dados medindo o pátio.
Matematizando	A partir dos dados coletados e sistematizados, os estudantes realizaram as operações necessárias para a obtenção de uma solução.
Discutindo resultados	A quantidade de tinta necessária para pintar o pátio encontrada por meio da pesquisa, mostrava-se um pouco exagerada com relação as medidas do pátio.
Validação	A professora convidou um profissional da área que foi até a sala de aula para conversar com a turma e explicar como ele faz para obter a quantidade de tinta necessária quando vai pintar uma determinada superfície. Validando assim a atividade.

Fonte: Autores, 2019.

Na próxima seção, apresentamos o relato de como os encaminhados supracitados foram orientados pela professora e desenvolvidos pelos estudantes.

RELATO DA ATIVIDADE DESENVOLVIDA

O primeiro encaminhamento da atividade foi medir o pátio para depois calcular a quantidade de tinta necessária para a pintura.

Quando surgiu na discussão o problema da quantidade de tinta que seria gasto para pintar o pátio, a professora questionou os alunos: “Qual a quantidade de tinta necessária para a pintura do pátio da escola?”. Os alunos apresentaram diferentes respostas: alguns disseram uma lata, outros disseram quinze, e um aluno mencionou cento e vinte latas.

Diante das respostas dos alunos, a professora percebeu que os mesmos apresentavam dificuldades em entender quanto de tinta uma lata poderia apresentar. Primeiramente, a professora mostrou uma lata de tinta de dezoito litros para os estudantes, sem mostrar a quantidade, e questionou-os quanto cabia de tinta na mesma. Alguns disseram “dois litros”, outros “cinco litros”, “três litros”, “cinquenta litros”. Então a professora perguntou: “Quem toma refrigerante?”, todos ergueram as mãos. E a professora continuou: “Quantos litros tem uma garrafa de refrigerante normalmente, aquela tradicional que sempre está na promoção aqui no mercado da avenida?” Todos responderam dois litros. Nesse momento, a professora disse aos estudantes “Esta lata de tinta é maior ou menor que a garrafa de refrigerante?” Todos disseram: maior. E a professora questionou: “Se aquela garrafa de refrigerante tem dois litros, como esta lata que é bem maior tem dois litros?”

Uma estudante disse que a lata tinha 20 litros e o restante da turma permaneceu em silêncio. Então a professora mostrou a quantidade descrita na lata. Todos “ah, dezoito litros!”

Finalizando a discussão da quantidade de tinta que havia na lata grande de tinta, a professora perguntou aos estudantes: “E agora, como vamos saber quantas latas de dezoito litros serão necessárias para a pintura do pátio?”. Novamente eles começaram a falar aleatoriamente uma quantidade, e a professora insistiu: “Certo, mas como vamos fazer pra ver se vamos utilizar dez latas ou quinze?”. Um estudante respondeu que seria medindo e todos começaram a repetir que seria medindo. A professora perguntou: “vamos medir com o quê?” E a maioria dos estudantes respondeu que utilizaríamos a trena. A professora perguntou se algum estudante tinha uma trena na bolsa e eles responderam: “nós não temos trenas”! E a professora continuou questionando: “Então como vamos medir?” Alguns ergueram a régua e disseram que poderiam usar a régua, outros disseram que não dava porque não tinham régua e começaram a discutir a respeito. A professora interferiu questionando: “Se nós não podemos utilizar a régua, o que podemos fazer?” Um estudante respondeu que podíamos medir com os sapatos e todos concordaram.

Para iniciar o trabalho, a professora dividiu os estudantes em três equipes, duas com 6 estudantes em cada e uma equipe com 7. Foram os próprios estudantes quem definiram seus grupos, por afinidade. Então a professora orientou que um integrante do grupo pegasse um caderno e um lápis para fazer as anotações e o líder definiria como se daria o processo.

No momento da escolha de quem seria o estudante a medir com seu pé, um estudante disse aos integrantes do seu grupo; “Vamos pegar quem tem o pé maior!”

Dois grupos de 6 integrantes fariam as medições do pátio e o grupo com 7 integrantes faria a confirmação se os grupos haviam medido corretamente, conforme apresentado nas fotos da Figura 1.

Figura 1- Estudantes realizando as medições



Fonte: os autores (2019)

Após a medição do pátio, os grupos voltaram para a sala de aula com suas anotações. Então a professora pediu que, um integrante de cada grupo, colocasse seus resultados na lousa: Grupo 1 - 147 pés; Grupo 2 - 109 pés.

Com os resultados na lousa, a professora questionou os estudantes: “Como faremos para saber quantos metros tem o pátio com estes resultados?” Um estudante respondeu temos que medir o pé dos colegas! A professora acenou como correto e os grupos começaram a medir os pés com calçados, como mostra a Figura 2.

Figura 2: Estudantes medindo os sapatos

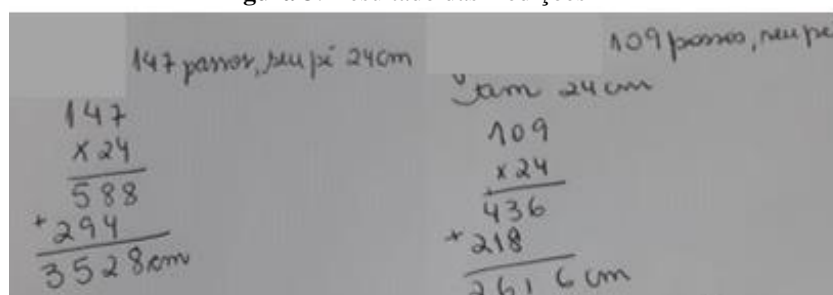


Fonte: os autores (2019)

Após verificarem as medidas dos “pés” dos colegas, a professora solicitou que colocassem as medidas na lousa para discutirem os resultados. Ressaltando que trabalhamos com arredondamento, porque os estudantes do quarto ano ainda não dominam operações com números decimais. Os resultados foram: Grupo 1 - 146,6 pés = 147 pés, “pé” 24cm; Grupo 2 - 108,5 pés = 109 pés , “pé” 24cm.

Com os resultados na lousa a professora questionou como fariam agora para verificar a metragem do pátio. Um estudante disse que deveríamos multiplicar a quantidade de pés(147 e 109) por 24 cm, porque um pé tem 24 cm de comprimento. Os alunos de cada grupo realizaram as operações de multiplicação, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3: Resultado das medições

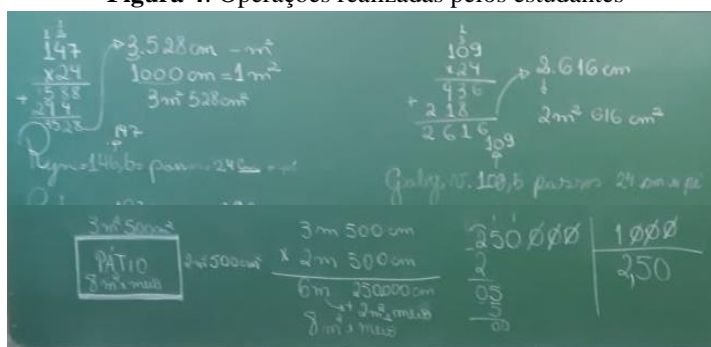


Fonte: os autores (2019)

Após a realização das operações, a professora questionou como fariam, pois tinham encontrado o resultado em centímetros e precisavam saber em metros. Um estudante prontamente respondeu: “passando centímetros para metros!”

Assim, os grupos começaram a calcular e fazer as conversões. Porém eles não se recordavam como era realizada a conversão, nem o valor para conversão. A professora observou e auxiliou os estudantes, porém neste momento não interferiu. Assim obtiveram os seguintes resultados (Figura 4).

Figura 4: Operações realizadas pelos estudantes



Fonte: os autores (2019)

Os grupos ficaram um pouco confusos no momento da conversão das medidas e quando um grupo disse que 1 metro era igual a 1000cm os outros concordaram e todos fizeram suas operações com essa conversão. A professora observou e em vários momentos questionou, porém o resultado continuou com essa mesma conversão. “Descobrimos então que o pátio tem 8 metros e meio.”, disseram os estudantes com ar de empolgação. Nesse momento a professora pegou a régua de madeira da sala que tem 1m e questionou os estudantes: “Alguém sabe dizer quantos metros tem essa régua?” Um estudante pegou a sua régua com 30cm e disse: “Eu acho que tem umas três régua dessa minha!” Outro disse: “Tem 1m!”. A professora disse que ele estava correto, realmente a régua tem 1m e continuou: “Se essa régua tem 1m então dá para sabermos quantos metros tem a lateral da nossa sala, vamos ver então!” A parede lateral da sala tinha 3metros, e nesse momento a professora questionou os estudantes: “Se essa parede da sala tem 3m, então o pátio todo tem 8m?”

Então a professora sugeriu que os estudantes voltassem ao pátio e pensassem um pouco. Um estudante pediu para levar a régua e a professora autorizou. Este, chegou lá e já foi medindo o pátio e quando chegou na metade já gritou: “Tá errado mesmo!”

Os grupos começaram a medir e verificaram que estavam incorretos os resultados que haviam obtido com as operações. Voltando pra sala iniciou-se nova discussão. Porém não se chegava a um consenso. A professora então interferiu e disse aos estudantes que deveriam

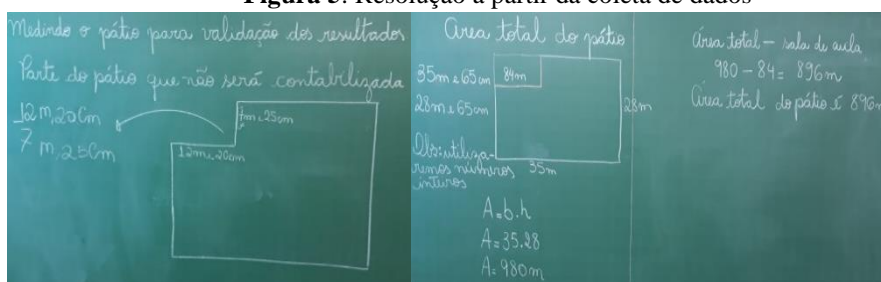
anotar uma pesquisa que ela iria pedir para o dia seguinte, já que a aula estava terminando. A professora pediu que pesquisassem quantos centímetros tem 1 metro.

No dia seguinte, um estudante chegou aflito dizendo à professora que eles haviam feito a “conta” errada. Todos foram para a sala e iniciaram a discussão, pois esse estudante estava super empolgado e já havia feito a “conta” de novo em casa e queria mostrar para todos da turma.

A professora pediu que ele fizesse na lousa e todos foram observando. Assim perceberam que quando fizeram as operações na primeira vez, tinham se equivocado na conversão, pois consideraram que 1m equivalia a 1000cm, enquanto o correto é 1m equivale a 100cm.

Os estudantes mediram o pátio novamente e agora consideraram a localização da sala de aula, que corta o canto do pátio. Para chegar ao cálculo da área, os estudantes com o auxílio da professora verificaram as medidas encontradas na coleta de dados e utilizaram a expressão $A = b.h$, conforme apresentado nos registros feitos pela professora na lousa (Figura 5).

Figura 5: Resolução a partir da coleta de dados

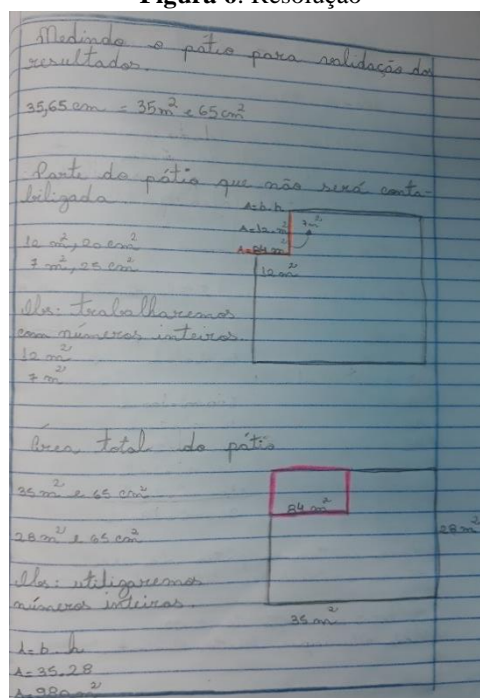


Fonte: os autores (2019)

Os estudantes foram em conjunto com a professora relatando como fariam cada cálculo apresentado, porém não reconheceram o metro quadrado, quando calcularam a área. Quando finalizaram os cálculos e encontraram o resultado, a professora fez uma discussão acerca do metro quadrado e, então, todos dirigiram-se ao pátio novamente com as régulas de 1m e lá puderam observar quanto era $1m^2$ utilizando um espaço do pátio. Um estudante disse: “1 metro quadrado é só isso?” Mesmo trabalhando com as medidas, realizando as operações e conversões de centímetro para metro, os estudantes ainda não haviam feito a relação com a área total de $1m^2$.

Após medir $1m^2$ no pátio, os estudantes voltaram para a sala e finalizaram o registro como mostra a figura 6.

Figura 6: Resolução

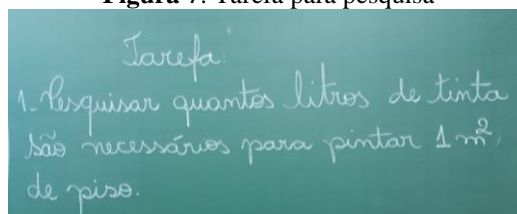


Fonte: os autores (2019)

Os estudantes mediram a área que é ocupada por um canto de uma sala no pátio e depois tiraram esse valor do total da área do pátio. Tirando a parte da sala, eles calcularam a área usando a fórmula $A = b \cdot h$. Obtiveram com esse cálculo a metragem total do pátio que seria pintado, ou seja 980m^2 .

“Mas e agora?” Perguntou a professora aos estudantes. Uma estudante disse que precisavam saber a quantidade de tinta. A professora então questiona, “Como faremos?”. Os alunos ficaram em silêncio. Diante disso, a professora solicitou uma pesquisa como tarefa para que trouxessem no dia seguinte (Figura 7).

Figura 7: Tarefa para pesquisa



Fonte: os autores (2019)

No dia seguinte, os estudantes chegaram empolgados pois haviam feito a pesquisa e já sabiam até o resultado. Eles apresentaram as informações que encontraram, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Pesquisa dos estudantes

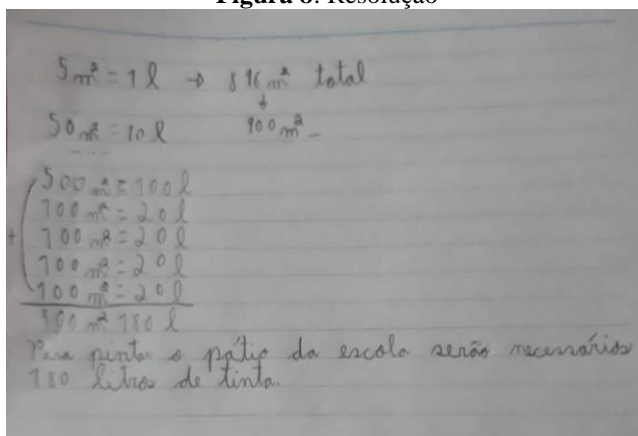
Sobre massa, reboco ou repintura	Até 1 Embalagem de 3,6 L
Quantidade de tinta necessária	3,6 L
OBS: Quantidade de tinta por metro, refere-se a três demãos em piso bruto. Dependendo do piso pode haver variação.	

Fonte: Autores, 2019.

O resultado obtido através da pesquisa mostrou-se um tanto quanto exorbitante, pois para 1m^2 necessitaria de 3,6L de tinta e em consenso resolvemos consultar um especialista da área, um pintor.

Contatamos o Sr. José que já é conhecido na escola e ele prontamente nos atendeu. Ele disse que como o pátio da escola tem um “fundo”, ou seja, já tem uma tinta antiga gastaríamos 1 litro de tinta para pintar 5m^2 do pátio. Assim calculamos a quantidade de tinta necessária, considerando as informações apresentadas pelo especialista, conforme Figura 8.

Figura 8: Resolução



Handwritten solution showing calculations for the area of the patio and the amount of paint needed:

$$5\text{m}^2 = 1\text{ l} \rightarrow 896\text{m}^2 \text{ total}$$

$$50\text{m}^2 = 10\text{ l} \quad 900\text{m}^2$$

$$\begin{array}{l} 500\text{m}^2 = 100\text{ l} \\ 100\text{m}^2 = 20\text{ l} \\ 100\text{m}^2 = 20\text{ l} \\ 100\text{m}^2 = 20\text{ l} \\ 100\text{m}^2 = 20\text{ l} \\ \hline 900\text{m}^2 = 180\text{ l} \end{array}$$

Para pintar o pátio da escola serão necessários 180 litros de tinta.

Fonte: os autores (2019)

Inicialmente os estudantes partiram da ideia da multiplicação, se em 5m^2 eu gasto 1 litro de tinta, em 50m^2 gastarei 10 litros. Na sequência fizeram a multiplicação por 100, ou seja, em 500m^2 seriam necessários 100 litros de tinta. Como trabalhamos com arredondamento, a área a ser pintada que era de 896m^2 passou para 900m^2 . Com a multiplicação os estudantes haviam encontrado o valor de 500m^2 e para chegar aos 900m^2 realizaram soma de 100m^2 em 100m^2 até completar os 900m^2 , encontrando quantidade de tinta necessária para pintar todo o pátio.

Com o auxílio do pintor descobrimos que para pintar o pátio da escola precisaríamos de 180 litros de tinta, ou seja, 10 latas de 18 litros. Assim validamos a nossa pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar com Modelagem Matemática no cotidiano escolar não é tarefa fácil, porém o trabalho com a modelagem mostra a Matemática significativa para os estudantes. O interesse dos estudantes, o ânimo em realizar a atividade, ser o protagonista durante todo o processo fez diferença no envolvimento deles. Isso acontece nas atividades de modelagem, os estudantes são os protagonistas na construção do conhecimento. Na maioria das vezes o problema parte deles ou de alguma situação que o professor observa que será do interesse da turma. Partindo daí, são os próprios estudantes que pesquisam e desenvolvem as atividades, com auxílio do professor, o que deixa os estudantes seguros e confiantes. O professor age como mediador nesse processo auxiliando e dando subsídios aos estudantes.

Quando iniciamos a atividade os estudantes mostraram-se animados, coletaram os dados e discutiram as resoluções, a motivação em resolver o problema proposto crescia na medida em que eles observavam o que haviam realizado. Partir de uma situação de interesse destes estudantes fez toda a diferença, eles realmente se mostraram participativos e conectados com a situação. Quando finalizava a aula por motivo de tempo, no dia seguinte eles já iniciavam questionando se iríamos continuar a calcular, pois queriam saber a quantidade de tinta a ser utilizada. Quando recebemos o Sr. José, a maneira com que os estudantes se comunicavam com ele foi surpreendente, questionaram sobre como ele fazia para saber a quantidade de tinta para pintar a parede, se era mesma para pintar o chão, e o telhado. Todo esse interesse em saber como e porque mostra o quanto uma atividade de Modelagem Matemática pode trazer sentido ao estudado em sala de aula.

Cada etapa da atividade em que os estudantes buscavam os dados, anotavam, realizavam os cálculos, os fazia compreender que a matemática não é apenas um conteúdo da matriz curricular, mas uma disciplina que faz parte do cotidiano.

Vivenciar esta experiência enquanto professora nos levou a refletir sobre nosso papel no contexto educacional, nossa prática em sala de aula, em que o professor é o detentor do conhecimento e o estudante o receptor.

Trabalhar com Modelagem Matemática nos Anos Iniciais é um grande desafio para nós pedagogas, pois nossa formação não nos dá subsídio e muito menos segurança para mudar nossa rotina diária. Por isso a necessidade do envolvimento do professor em formações continuadas e cursos de pós-graduação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W.; DIAS, M. R. Um estudo sobre o uso da modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 22, p. 19-35, 2004.

ALMEIDA, L. M. W.; SILVA, K. A. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 1ed. 2ª reimpressão, 2019.

ALMEIDA, L. M. W. Um olhar semiótico sobre modelos e modelagem: metáforas como foco de análise. **Zetetiké**, Campinas, v. 18, número temático, 2010.

ALMEIDA, L. M. W.; BRITO, D. Atividades de modelagem matemática: que sentido os alunos podem lhe atribuir? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 483-498, 2005.

ALMEIDA, L. M. W.; BRITO, D. O conceito de função em situações de Modelagem Matemática. **Zetetiké**, v.13, n. 23, p. 63-86, jan/jun, 2005.

ALMEIDA, L. M. W. TORTOLA, E. Reflexões a respeito do uso da modelagem matemática em aulas nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista brasileira de Estudos pedagógicos** (online), Brasília, v. 94, n. 237, p. 619-642, maio/ago. 2013.

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Editora Contexto.2002.

BURAK, D. Modelagem Matemática nos diferentes níveis de ensino: uma perspectiva. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2014. **Anais...** Campo Mourão, 2014.

BURAK, D. **Modelagem Matemática**: ações e interações no processo de ensino- aprendizagem. Campinas-SP, 1992. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 1992.

BURAK, D. Critérios norteadores para a adoção da Modelagem Matemática no ensino fundamental e secundário. **Revista Zetetiké**. Campinas, vol. 1, ano 2, nº 2, p. 47-60, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 24 de jun. de 2019.

KLÜBER, Tiago Emanuel; BURAK, Dionísio. Bases epistemológicas e implicações para práticas de Modelagem matemática em sala de aula. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4. Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2009.

SILVA, V. da S.; KLÜBER, T. E. Modelagem Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação imperativa. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 2, p. 228-249, 2012.

TORTOLA, E. **Configurações de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Londrina: UEL, 2016, 304 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.



XI CNMEM – Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática

Modelagem Matemática na Educação Matemática e a Escola Brasileira: atualidades e perspectivas

UFMG: Belo Horizonte, MG – 14 a 16 de novembro de 2019

ISSN: 2176-0489

TORTOLA, E. ALMEIDA, L. M. W. Um olhar sobre os usos da linguagem por alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental em atividades de modelagem matemática. **RPEM**, Campo Mourão, v. 5, n. 8, p. 83-105, jan./jun. 2016.