



18,19 e 20 de outubro de 2018

# MODELAGEM E A SALA DE AULA



*Encontro Paranaense de Modelagem  
na Educação Matemática*

---

## SUCO DE LARANJA: UMA APROXIMAÇÃO ENTRE MODELAGEM MATEMÁTICA E PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS

IVONE OLIVEIRA TORRES SERRA  
Escola Rural Municipal Dom Pedro II  
ivonneserra@gmail.com

MARLI GUIMARÃES DA SILVA  
Universidade Estadual de Londrina  
guima@uel.br

MAGNA NATALIA MARIN PIRES  
Universidade Estadual de Londrina  
magnapires@yahoo.com.br

### RESUMO

O presente relato aborda o desenvolvimento de uma aula com alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, na perspectiva da Modelagem Matemática. Descreve o processo de elaboração e aplicação de um Plano de Aula com posteriores reflexões em um grupo de estudo. O objetivo é a formação continuada de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais. O trabalho apresenta as contribuições que a Modelagem Matemática pode dar em diversos aspectos, entre eles estão: a possibilidade do envolvimento dos alunos na aula, o fazer matemático, a abordagem de vários conteúdos em uma mesma tarefa e a formação do aluno por meio da matemática. As reflexões feitas, a partir da atividade de modelagem em tela, contribuíram para a formação de professora que aplicou-a em sua turma e também para a formação dos outros componentes do Projeto de extensão.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática; Formação de Professores; Anos Iniciais.

### INTRODUÇÃO

A Matemática está presente em grande parte dos contextos da vida do homem, mesmo não se dando conta, utilizamos conceitos matemáticos na realização de tarefas simples como cozinhar, planejar uma viagem, até as mais complexas, como a construção de um edifício. A Matemática também é uma importante ferramenta para outras ciências, sem ela a astrologia ou astronomia, a música, a medicina, a tecnologia não evoluiriam. Podemos dizer ainda que, antes do nascimento de um bebê, a Matemática já está presente, no planejamento da chegada de um novo membro da família, acompanhando-o desde seu nascimento, quando o bebê ouve e sente partes do seu corpo, participando de contagem em situações de banho ao serem

lavados os seus dedos das mãos ou pés por exemplo, ou no momento da alimentação; quando começa a andar ou falar as primeiras palavras, noções de espaço e medidas estão presentes em todo tempo.

Ao ingressar na Educação Infantil, porém, nem sempre a criança encontra uma professora (ou professor) devidamente capacitada(o) com formação específica em Matemática ou, pelo menos, que no curso de Pedagogia tenha recebido uma orientação aprofundada o suficiente para qualificá-la a conhecer o complexo processo que envolve a aprendizagem do conceito de número, ou uma noção de que este conceito provavelmente foi um dos primeiros construídos pela humanidade no processo de contagem.

Grande parte dos professores dos anos iniciais da Educação Básica é formada em Pedagogia. Alguns, em virtude de péssimas experiências pessoais vividas em sua trajetória escolar, revelam aversão pela disciplina, segundo Nacarato, Mengali e Passos (2011, p. 23), “elas também trazem marcas profundas de sentimentos negativos em relação a essa disciplina, as quais implicam, muitas vezes, bloqueios para aprender e para ensinar”.

Considerando o exposto acima, um grupo de professoras da Rede Municipal de Educação dos municípios de Londrina e Cambé, Paraná, que ensinam Matemática para seus alunos, percebendo a necessidade em buscar aperfeiçoamento de suas práticas, ingressaram no Projeto de Extensão ofertado em parceria entre a Universidade Estadual de Londrina – UEL e Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, campus Londrina: Estudos de Aula na Formação de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais, denominado por todos os integrantes como GEAMAI<sup>1</sup>.

Uma das integrantes do grupo, mestranda em Matemática, ao comunicar que desenvolve seu projeto de dissertação em Modelagem Matemática, despertou o interesse e curiosidade das demais, que, na maioria, desconheciam esta tendência de ensino. Diante da exposição teórica e realização de uma aula prática, em que todas participaram de uma atividade envolvendo Modelagem Matemática e puderam conhecer e aprender sobre essa estratégia de ensino, a primeira autora deste trabalho disponibilizou sua turma de 2º ano do Ensino Fundamental, na Escola Rural Municipal Dom Pedro II para que também se aplicasse uma atividade de Modelagem Matemática envolvendo o processo de fazer suco de laranjas.

---

<sup>1</sup> Grupo de Estudos de Aula de Matemática nos Anos Iniciais.

Partindo da contextualização apresentada, o objetivo deste trabalho é apresentar as contribuições que a Modelagem Matemática subsidiou para o entendimento de professoras que ensinam matemática, porém tinham pouco conhecimento a respeito desta alternativa pedagógica.

Este trabalho é dividido da seguinte maneira: esta introdução, uma abordagem à Modelagem Matemática; a descrição dos aspectos metodológicos da atividade desenvolvida; o desenvolvimento e construção do modelo matemático; algumas reflexões, as conclusões e, por fim, as referências.

### MODELAGEM MATEMÁTICA

De forma geral, o termo Modelagem está associado à prática de modelar dados e elementos referentes a um fenômeno em estudo. Neste sentido, a expressão Modelagem Matemática visa “modelar” dados por meio da linguagem matemática com vistas a descrever fenômenos e solucionar problemas, seja ele do cotidiano ou não.

No âmbito da Educação Matemática, a Modelagem Matemática se configura como uma alternativa pedagógica destinada ao ensino e à aprendizagem da Matemática. As atividades de modelagem são de caráter investigativo, que se iniciam com a problematização de um fenômeno oriundo da realidade, em que uma solução é descrita em linguagem matemática (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012).

A ação de descrever ou realizar uma interpretação matemática para fenômenos e situações do cotidiano pode ser configurada em atividades de modelagem matemática. Nesse tipo de atividade, parte-se da problematização de uma situação (também denominada situação inicial) e finaliza-se com a obtenção de uma solução matemática para o que no início foi problematizado (conhecida como situação final), além de um conjunto de procedimentos e conceitos necessários para se passar de uma situação para a outra (ALMEIDA, SILVA, VERTUAN, 2012).

Os mesmos autores destacam que com a situação inicial já problematizada, é feita uma identificação dos aspectos do problema, seguida de coleta de dados diretamente relacionada com uma análise interpretativa que conduz a inserção da matemática na atividade e conseqüentemente na dedução de um modelo matemático para a situação. No final, é

---

necessário verificar por meio da validação e da interpretação se o modelo matemático se ajusta à situação problematizada e aos dados coletados, possibilitando obter uma solução para o problema. Salienta-se que o modelo matemático pode ser representado por um gráfico, tabela, equação, função, entre outros.

A Modelagem Matemática não é uma alternativa pedagógica restrita a um determinado nível de ensino ou faixa etária. Corroborando com tal ideia, TORTOLA E ALMEIDA (2013) apresentam dados de propostas desenvolvidas com estudantes do 4º ano.

Baseados em Almeida, Silva e Vertuan (2012), TORTOLA e ALMEIDA (2013) indicam que, para que ocorra a “familiarização dos alunos” com a Modelagem Matemática, é preciso percorrer três momentos, sendo eles: primeiro é feita a proposta do tema aos alunos, quando o próprio professor aponta um problema a ser investigado pelos estudantes. O professor fornece, ainda, os dados e informações necessários para solucioná-lo, cabendo aos alunos a análise das informações, as simplificações, a definição de hipóteses e variáveis, a transição da linguagem natural do fenômeno para uma linguagem matemática e a obtenção e validação de um modelo matemático representando uma resposta para o problema proposto inicialmente; no segundo momento, o professor escolhe o tema e apresenta o problema, cabendo aos estudantes a coleta dos dados, análise das informações e demais etapas do processo. No terceiro momento, os alunos recebem toda liberdade para conduzir a atividade de Modelagem; a partir daí, organizados em grupos, eles mesmos escolhem o tema, identificam o problema a ser investigado e concluem todas as fases, tendo o professor como um orientador do processo.

TORTOLA e ALMEIDA (2013) relatam em seu artigo: Reflexões a respeito do uso da modelagem matemática em aulas nos anos iniciais do ensino fundamental, sete propostas de Modelagem Matemática desenvolvidas em uma turma de 4º ano, a saber: Como se determina o tamanho de um anel?, Quantos alunos cabem na sua sala de aula?, Quanto você gasta com energia elétrica para assistir o seu desenho favorito?, E para tomar banho?, Será que é possível medir a beleza de uma pessoa?, Como se determina o valor, em reais, de uma quantia em dólar?, Qual caixa d’água comprar?, Quanto é gasto com flúor na escola?. Na concepção dos pesquisadores, as “atividades de modelagem matemática desenvolvidas resultaram na produção de diferentes modelos matemáticos, e com eles diversos conteúdos matemáticos foram contemplados”.

---

Neste trabalho, utilizou-se o tema “suco de laranjas” conforme será descrito nos aspectos metodológicos.

#### ASPECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia empregada neste trabalho teve caráter qualitativo, embasado na perspectiva de Almeida, Silva e Vertuan (2012) quanto à Modelagem Matemática. Para melhor compreensão dos motivos que levaram as professoras a planejar e desenvolver uma atividade de Modelagem Matemática, optou-se por incorporar no corpo do trabalho o plano de aula para maior esclarecimento.

Quadro 1: Plano de Aula

PLANO DE AULA		
<b>INSTITUIÇÃO:</b> Escola Rural Municipal Dom Pedro II		
<b>SÉRIE:</b> 2º ano do ensino fundamental		
<b>DOCENTE:</b> Ivone Oliveira Torres Serra		
<b>DATA:</b> 30/11/2017	<b>PERÍODO:</b> Vespertino	<b>DURAÇÃO:</b> 3 horas/aula
<b>TEMA:</b> A laranja e as diferentes grandezas.		
<b>OBJETIVO GERAL:</b> Utilizar da laranja e suas características para trabalhar grandezas escalares, como massa; tempo; comprimento e capacidade volumétrica, além de abordar sistema monetário.		
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ contextualizar o volume da laranja e sua polpa;</li><li>✓ desenvolver operações matemáticas sobre a capacidade volumétrica de um recipiente em comportar uma quantidade de suco de laranja; o peso médio de uma laranja e o preço médio de: uma dúzia, um balde e um saco de laranja;</li><li>✓ relacionar unidades e medidas.</li></ul>		
<b>RECURSOS:</b> Para a aula serão utilizados: balança; uma fita métrica; laranjas; um pedaço de barbante; jarra de 1 litro; cédulas e moedas; materiais com formas geométricas.		
<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:</b>		
Inicialmente será apresentado aos alunos amostras de laranjas e na sequência será discutido sobre algumas características desta fruta, como forma geométrica, polpa, laranjeira, sucos e derivados da laranja. Para embasar a discussão, os alunos apresentarão as respostas dos questionários que fizeram em casa com os pais. Após está breve conversa, serão apresentados aos alunos os recursos.		
Para Almeida; Silva e Vertuan (2012) o início de uma atividade de Modelagem Matemática é caracterizado pela problematização de uma situação, portanto a atividade será iniciada pela questão: <i>Podemos utilizar destes materiais (recursos) e do questionário para verificar algumas informações da laranja?</i> . Em seguida será aberto um momento para que os alunos criem suas próprias situações de		

## Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática  
18, 19 e 20 de outubro de 2018  
Cascavel - PR

investigação.

Para norteá-los, caso aparentem-se inseguros com a pergunta, a docente irá questioná-los: *Será que a polpa desta laranja na minha mão preenche um copo?*, por isso, neste instante os alunos terão um tempo para averiguarem a possibilidade de soluções e verificarem na prática (usando o espremedor; um copo e uma laranja) se há uma resposta para a questão. Será solicitado para que os alunos registrem em uma folha suas anotações e ideias. O intuito desta questão é aclarar para o aluno que uma das formas de verificar o volume de um líquido é por meio da unidade litros (L) ou mililitros (mL).

Além desta pergunta, os alunos também serão incentivados a refletir sobre: *Qual é a massa de uma laranja?*, e neste instante será levantado uma discussão em torno da unidade quilograma (Kg) e gramas (g). Para responderem esta dúvida, os alunos terão à sua disposição a balança para que possam coletar seus dados e chegarem às suas próprias conclusões.

Com os alunos já cientes quanto a massa de uma laranja, os mesmos serão interrogados: *Quanto custa 1 quilo de laranja?* Para isso, eles irão consultar os folhetos e verificar se existe um preço para a fruta. Como uma das metas é trabalhar o sistema monetário, serão entregues algumas cédulas para que os mesmo consigam organizar o dinheiro de modo a comprar algumas quantias de laranja.

Após obterem um valor aproximado para a laranja, os alunos serão questionados pela professora: *Como eu posso organizar o dinheiro para comprar uma laranja?*, e após meditem nisto, serão questionados novamente: *Quantas laranjas preciso para fazer suco para todas as pessoas aqui presente?* Novamente será aberto um momento para que os alunos façam este experimento na prática.

Para incluir a grandeza tempo na aula, será proposto para os alunos verificarem qual a melhor época do ano ou mês para plantar laranjeiras e seu tempo de germinação em dias e horas.

Ressalta-se que como a atividade é de Modelagem, os alunos terão plena liberdade em elaborar seus próprios questionamentos, no entanto, os alunos serão mediados de forma a atingirem os objetivos traçados. Após a abordagem dos conteúdos programados, serão recolhidas as folhas de registros dos alunos, e caso não apresentem dúvidas a aula será finalizada.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação se dará por meio dos registros dos alunos nas folhas entregues.

### REFERÊNCIA

ALMEIDA, L. M. W. de; SILVA, K. A. P. da; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na Educação Básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

Fonte: as autoras

Na fase de elaboração do plano não se tinha determinado a ordem em que cada questão seria abordada. Fato que seria determinado pelo envolvimento e perguntas que os alunos fariam.

A turma, composta de dez alunos, com idade média de 7 a 9 anos, dentre os quais três apresentam dificuldade de aprendizagem. Todas as crianças moravam em fazendas ou sítios próximos à escola, algumas com plantações de laranjas. Estiveram presentes neste dia para assistir à aula as assessoras da escola, duas professora da equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Cambé e quatro integrantes do GEAMAI.

Dois dias antes da aula foi mandado um questionário para que os alunos respondessem em casa com a ajuda dos seus pais.

Sabe-se que em uma plantação de laranja é necessário certa distância entre os pés.

- 1- Qual é a distância mínima entre um pé de laranja e outro?
- 2- Qual é a altura aproximada que um pé de laranja pode alcançar?

A aula foi filmada e depois transcrita. O envolvimento dos alunos e consequente aprendizagem foram analisados e discutidos pelo grupo de estudo. Nesse processo também foi dada especial atenção a formação da primeira autora desse artigo e das demais professoras dos anos iniciais envolvidas no projeto de extensão.

O desenvolvimento da aula, as impressões das professoras bem como o Modelo Matemático seguem no próximo tópico. Para este artigo, apresentamos trechos do desenvolvimento da aula e partes das reflexões a respeito da formação do grupo de professoras no que diz respeito à alternativa pedagógica da Modelagem Matemática. A metodologia de análise foi qualitativa de cunho interpretativo, considerando o que Cavalcante, Calixto e Pinheiro (2014) apresentam em seu artigo de revisão sobre Análise de Conteúdo, considerações, pesquisa e método: “Primeiramente, aceita-se que o seu foco seja qualificar as vivências do sujeito, bem como suas percepções sobre determinado objeto e seus fenômenos (BARDIN, 1977).”

Apresenta-se a seguir as fases de desenvolvimento da aula e da construção do Modelo Matemático.

### **O DESENVOLVIMENTO DA AULA E A CONSTRUÇÃO DO MODELO MATEMÁTICO**

No dia da aula foram discutidas em sala as respostas dos questionários enviados para casa como tarefa. As respostas dadas pelos pais foram dentro dos padrões esperados, porém faltou por parte da professora explorar mais sobre o assunto. A professora autora, no momento da aula não teve condições de amarrar e fazer as explorações referentes às respostas enviadas pelos pais com a norma ideal de plantação de laranjas. Nas discussões e reflexões posteriores, avaliamos que a presença de pessoas fora do cotidiano escolar, inibiu a atuação da professora, tendo em vista que os alunos estavam empolgados e participantes da aula e o

## Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática  
18, 19 e 20 de outubro de 2018  
Cascavel - PR

---

momento também era oportuno. Após, a professora distribuiu um panfleto de supermercado contendo vários itens.

Em seguida, surgiu na conversa com os alunos a questão do preço da laranja. A professora contou que havia comprado dois pacotes de laranjas e mostrou o panfleto com a oferta da laranja naquela semana, entre outros itens.

Depois da entrega dos panfletos, foi pedido para que os alunos observassem os preços. Após a observação a professora perguntou para os alunos o preço de um pacote de laranja, todos responderam corretamente que o preço era R\$ 5,00. Em seguida, perguntou quanto custavam dois pacotes de laranjas. Alguns alunos responderam que era R\$ 10,00. A professora continuou aumentando de um em um o número de pacotes.

Depois de explorar a questão do preço a professora sentiu que as crianças estavam ansiosas para fazer o suco e utilizar o espremedor elétrico de laranjas. Fizeram então uma estimativa de quantas laranjas havia dentro dos sacos, nesta hora nenhum dos alunos conseguiu se aproximar do valor, que era 42 laranjas. A professora indagou se aquela quantidade era suficiente para fazer um copo de suco de laranja para cada pessoa que estava na sala. Também foram mostrados para os alunos três copos com diferentes capacidades: 180 mL, 200 mL e 300 mL.

Foi deixado a critério dos alunos a escolha dos copos. Em princípio eles escolheram o maior, mas com a colocação da professora de que deveriam levar em conta a quantidade de pessoas que havia na sala e de laranjas compradas, optaram então pelo copo de 180 mL, pois eles acharam que para o maior, não teriam suco suficiente. Antes de começar a fazer o suco a professora cortou uma laranja ao meio, mostrou para os alunos e perguntou quantas laranjas haviam na mão dela e todos responderam duas. Foi mostrada uma laranja inteira e pedido para que comparassem e repensassem na resposta, após a observação todos responderam que era uma.

Depois de espremer todas as laranjas o suco foi colocado em uma jarra grande e distribuído igualmente nos copos escolhido pelos alunos. Ficou faltando quatro copos para encher e a professora perguntou aos alunos o que poderia ser feito. Um dos alunos disse: vamos misturar com água, outro queria deixar do jeito que estava e por fim uma aluna deu a ideia de voltar tudo na jarra e por menos nos copos. Foi o que a turma fez e então, serviram o suco a todos que estavam na sala, 21 pessoas.

---

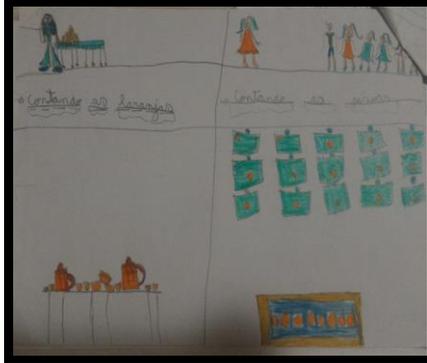
## Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática  
18, 19 e 20 de outubro de 2018  
Cascavel - PR

---

O registro desta aula foi feito por meio de desenho pelos alunos, representando o que compreenderam do processo de produção de suco. Neste caso, o desenho foi o Modelo Matemático obtido na proposta, alguns apresentados e brevemente comentados a seguir.

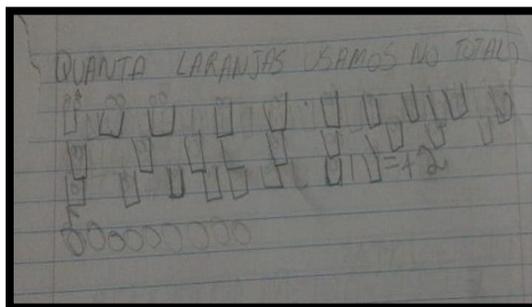
Figura 1 – Modelo Matemático da criança 1



Fonte: Da autora

Analisando a Figura 1, verifica-se que a criança faz o registro da contagem das laranjas utilizando do conceito de soma para averiguar se o número de laranjas era correspondente a quantia de pessoas presentes, fato que indica implicitamente a noção de divisão. Percebe-se que a criança compreendeu todo o processo desenvolvido na aula.

Figura 2 – Modelo Matemático da criança 2



Fonte: Da autora

O aluno responsável por este registro se destaca pela sua representação da aula, vale ressaltar que este aluno tem transtorno de desvio de conduta hipercinético e também apresenta dificuldades nas atividades feitas em sala, especialmente as de conteúdo matemático. Percebe-se que aqui, compreendeu e registrou, por meio do desenho, que para cada copo de suco utilizou duas laranjas, totalizando 42 laranjas. Embora seu desenho não tenha sido tão

## Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática  
18, 19 e 20 de outubro de 2018  
Cascavel - PR

---

organizado e elaborado quanto o da maioria de seus amigos, seu raciocínio foi muito além do que normalmente seus resultados apontam.

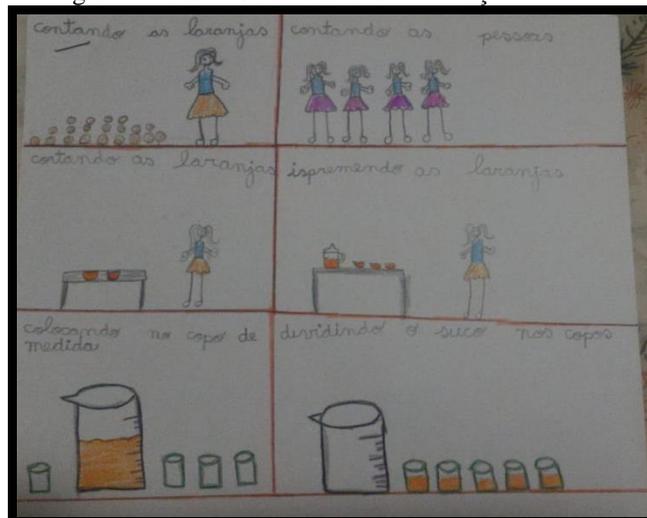
Figura 3 – Modelo Matemático da criança 3



Fonte: Da autora

Esta criança também vibrou com o próprio resultado e, embora não tenha escrito as fases do desenho, conseguiu relatar oralmente com clareza e sequência lógica todos os acontecimentos vivenciados na aula.

Figura 4 – Modelo Matemático da criança 4



Fonte: Da autora

Com base no exposto na Figura 4, pode-se inferir que a criança mesmo que de forma introdutória e com a necessidade de orientações, obteve noções de divisão, visto que o líquido que anteriormente estava na jarra, passa a ser repartido quase que uniformemente entre os copos. Além disso, salienta-se que esta mesma criança expressou ou pelo menos aplicou a ideia de medida visto que no recipiente há “riscos” indicando capacidade volumétrica, portanto, pode-se afirmar que, por meio de atividades de Modelagem Matemática, conceitos de grandezas escalares podem ser ensinados.

### ALGUMAS REFLEXÕES

Uma semana após do desenvolvimento da aula o grupo GEAMAI reuniu-se para discutir as impressões causadas pela professora da turma e por outros componentes do grupo que assistiram a aula descrita.

A professora relata que, no começo da atividade, sentiu-se muito intimidada pela presença das várias pessoas que estavam assistindo à aula e que depois conseguiu ficar mais a vontade. Um componente do grupo disse que achou que ficou faltando um fechamento em relação às medidas dos plantios dos pés de laranja. A professora diz concordar e que não soube sintetizar as informações mandadas pelos pais e que, em seguida da aula, pesquisou mais a respeito do assunto e que mudaria as perguntas do questionário, especificando melhor a distância entre os pés e a distância entre as linhas de plantio. Considerou-se que as informações mandadas pelos pais estavam dentro das regras oficiais, mas a professora se perdeu no momento da aula porque as perguntas não deixavam claras essas questões. O primeiro modelo matemático poderia ter sido construído com essas informações, por meio de desenhos, por exemplo, considerando a idade e a maturidade das crianças que realizaram a atividade.

Outra parte discutida nesse encontro foi a possibilidade da construção de uma tabela para trabalhar o preço de um saco de laranja, dois sacos, três sacos e assim sucessivamente. Enquanto os números de sacos de laranja aumentam de um em um, o preço aumenta de cinco em cinco. Nesse momento a aula possibilita a contagem de cinco em cinco, o cálculo mental, o pensamento algébrico, dentre outros.

As produções das crianças permitem a identificação de importantes ideias matemáticas: contagem, relação biunívoca na contagem (copos e pessoas), distribuição (repartir), dentre outras. Essas ideias poderiam ser expressas com outros símbolos, caso as crianças fossem maiores, por exemplo: relação da capacidade dos copos, capacidade da jarra e quantidade de suco para cada pessoa. Foi importante para a compreensão das professoras saber que os desenhos das crianças é uma forma de apresentar Modelos Matemáticos

### CONCLUSÕES

Os alunos estavam muito empolgados com a aula, pois era uma proposta diferente da qual já estavam habituados, prestavam atenção em tudo o que era falado e respondiam a todas as perguntas feitas pela professora sem se sentirem intimidados com a presença das pessoas que foram assistir à aula e mais, sem medo de errar. Esse fato já justifica uma boa vantagem para os professores dos anos iniciais investirem em práticas que tiram o aluno da aula puramente expositiva e o coloca no centro do processo de aprender, tornando-o ativo e participante.

Para as professoras dos anos iniciais, conhecer a Modelagem Matemática ampliou o entendimento e possibilidades de explorar conteúdos matemáticos com seus alunos, independentemente da idade, uma vez que as expectativas da professora regente da turma foram superadas. Ficou claro que é possível abordar vários conteúdos de matemática: sistema monetário, estimativa, capacidade, cálculo mental, regularidades, entre outros, também houve a participação de todos os alunos e até mesmo daqueles que apresentavam dificuldades de aprendizagem (ver figura 2).

Esta aula, na perspectiva da Modelagem Matemática foi muito importante para aprimorar o conhecimento dos alunos e também serviu para incentivar as professoras em estudar e investir em alternativas de conduzir a aula.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na Educação Básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

## Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática  
18, 19 e 20 de outubro de 2018  
Cascavel - PR

---

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.

CAVALCANTE, R.B.; CALIXTO, P.; PINHEIRO, M.M.K.. ANÁLISE DE CONTEÚDO: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.24, n.1, p. 13-18, jan./abr. 2014. Disponível em [http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/\\_repositorio/2015/12/pdf\\_ba8d5805e9\\_0000018457.pdf](http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/_repositorio/2015/12/pdf_ba8d5805e9_0000018457.pdf). Acesso em 2 ago 2018.

NACARATO, A. M.; MANEGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. A matemática nos anos iniciais do ensino Fundamental. **A formação matemática da professora polivalente: desafios de ensinar o que nem sempre se aprendeu**. 1. Reimp. Belo Horizonte. Autêntica, 2011. p 15-40

TORTOLA, E.; ALMEIDA, L. W.; Reflexões a respeito do uso da modelagem matemática em aulas nos anos iniciais do ensino fundamental. **Rev. bras. Estud. pedagog.** (online), Brasília, v. 94, n. 237, p. 619-642, maio/ago. 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbeped/v94n237/a14v94n237.pdf>. Acesso em 11 set 2018