

## MODELAGEM NAS CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: AS FRAÇÕES EM UMA RECEITA DE BOLO

*Valquiria Ottonelli Hanauer*

*Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS*

[valquiria.ottonelli@gmail.com](mailto:valquiria.ottonelli@gmail.com)

*Danusa de Lara Bonotto*

*Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS*

[danusalb@uffs.edu.br](mailto:danusalb@uffs.edu.br)

*Eixo 07: Ciências Humanas*

### RESUMO

O presente trabalho apresenta um Relato de Experiência de uma prática de Modelagem nas Ciências e Matemática desenvolvida uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, a qual partiu do contexto de uma receita de bolo de chocolate e perpassou pelas etapas do processo de modelagem. O objetivo da prática consistiu em favorecer aos alunos a compreensão do significado de fração e sua representação. A reflexão sobre a prática desenvolvida, assinala para o interesse e participação dos alunos e para a mobilização de dois significados do número racional: fração e operador. Além disso, os alunos resolveram problemas envolvendo o raciocínio proporcional utilizando estratégias próprias de resolução e mobilizaram o conceito de densidade.

**Palavras-chave:** Significados do número racional. Ensino de Matemática. Reflexão.

### INTRODUÇÃO

Na Educação Básica o estudo de números racionais está presente desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tanto que, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, no quarto ano já consta que os alunos devem reconhecer frações menores que a unidade (BRASIL, 2018). Para Onuchic e Allevalo (2008) os diferentes significados de número racional devem ser abordados no decorrer da Educação Básica de modo a favorecer diferentes experiências de aprendizagem aos alunos.

Neste texto, nosso foco está na abordagem do significado de fração, o qual envolve a relação da parte com o todo. Para tal, planejamos uma prática pedagógica com fundamentos na Modelagem nas Ciências e Matemática - MCM de Biembengut (2016), utilizando como contexto uma receita de bolo de chocolate, a qual faz parte do cotidiano dos alunos. A partir do exposto, apresentamos neste texto o relato de experiência da prática desenvolvida, bem como as reflexões que decorreram do processo.

## EM QUE CONSISTE A PRÁTICA RELATADA

A prática desenvolveu-se com os fundamentos da MCM de Biembengut (2016). A autora compreende que o processo de modelagem se desenvolve em diferentes áreas do conhecimento e disso decorre a denominação MCM. Além disso, o fazer modelagem percorre o caminho da pesquisa científica, desde a escolha do tema, formulação do problema e expressão dos resultados. O processo de MCM, para Biembengut (2016), perpassa por três etapas denominadas de 1) percepção e apreensão, 2) Compreensão e explicitação e 3) Significação e Expressão. A primeira etapa envolve a interação com um tema que seja do interesse dos alunos e a discussão de uma situação-problema. Nesta etapa é importante reconhecer as compreensões iniciais dos alunos sobre o tema em estudo.

A segunda etapa, envolve a interpretação do problema e a abordagem dos conteúdos que contribuem para a resolução do problema proposto. Nesta etapa se dá a sistematização de novos conhecimentos, a partir das interações que se desenvolvem na sala de aula. Na terceira etapa, se dá a expressão da solução do problema proposto, a qual deve estar relacionada aos conteúdos abordados e ser expressa por meio de diferentes representações – modelo. Na sequência apresentamos o contexto de desenvolvimento da prática de MCM.

## CONTEXTO EM QUE OCORRE A AÇÃO E METODOLOGIA

A prática pedagógica foi desenvolvida em dois encontros com dezoito alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola da rede municipal de ensino localizada na região noroeste do RS e perpassou pelas etapas do processo de MCM, descritas no Quadro 01, a seguir.

Quadro 1 - Sistematização da prática pedagógica.

<b>Etapas da MCM</b>	<b>Encontro</b>	<b>Desenvolvimento</b>
Percepção e apreensão	1 – dois períodos	Roda de conversa sobre a utilização de receitas culinárias no dia a dia. Leitura de uma receita de bolo de chocolate. Proposição do problema: quantas xícaras de farinha cabem no pacote de 1kg?
Compreensão e explicitação		Elaboração de hipóteses. Realização de atividade experimental. Significado de fração. Emergência do significado de razão e operador, do conceito de densidade e raciocínio proporcional.
Significação e expressão	2 – dois períodos	Atribuição de significado e mobilização dos conceitos para resolução de outras situações-problema.

Fonte: As autoras (2023)

No primeiro encontro, utilizando como contexto a receita de bolo de chocolate, buscamos reconhecer as compreensões dos alunos sobre a receita do bolo, a partir dos questionamentos: “*para que serve uma receita de bolo?*” e “*por que devemos usar a receita?*”. Esse movimento foi importante, para despertar o interesse dos alunos e reconhecer as compreensões iniciais deles. Na sequência, utilizamos o projetor multimídia para projetar a receita e os alunos receberam uma cópia impressa.

A partir daí, levamos para a sala de aula alguns ingredientes que continham na receita: 1kg de farinha, 1kg de açúcar, 1kg de sal, 500 g de chocolate, uma embalagem de 900 mL de óleo de soja, uma dúzia de ovos, o copo medidor (ou dosador, utilizado para identificar a quantidade de ingredientes necessária para utilizar em receitas), uma xícara e uma bacia e os alunos foram questionados, inicialmente, sobre quantas xícaras de farinha de trigo caberiam em um pacote de 1Kg. Inicialmente realizaram estimativas e, na sequência, realizaram experimentalmente a comprovação das hipóteses levantadas.

Após esse movimento de elaboração de hipóteses, convidamos um aluno para auxiliar e realizamos a contagem do número de xícaras de farinha que cabiam em 1kg, ao que os alunos constaram que 1 Kg de farinha continha 9 xícaras. Nesse momento retomamos o significado de fração o qual consiste em dividirmos o todo (o pacote de farinha) em partes iguais e ressaltamos que uma xícara corresponde a  $\frac{1}{9}$  do pacote de 1Kg. Além disso, utilizamos o copo dosador e os alunos constataram que 1 xícara de farinha correspondia a 100g.

A partir daí, os alunos foram questionados sobre qual a fração representa a quantidade de farinha utilizada na receita e a quantidade que sobra no pacote, ao que responderam “*3/9- três nonos e 6/9- seis nonos*”. Questionados também sobre os valores em gramas, responderam “*300g e 600g*”. Reconhecemos nesse episódio, que por meio da experiência realizada, os alunos compreenderam a relação da parte com o todo e, a utilização do copo dosador permitiu atrelar juntamente ao significado de fração, a abordagem de grandezas e medidas, na qual o conceito de proporcionalidade foi evidenciado.

Logo em seguida, realizamos o mesmo procedimento para o pacote de açúcar refinado de 1kg, ao que os alunos reconheceram que cabem 8 xícaras de açúcar no pacote, e cada xícara corresponde a 150g de açúcar. Nesse momento, um aluno questionou: “*Se o açúcar e a farinha têm 1kg, por que os dois não têm a mesma quantidade dentro do pacote?*”.

Percebemos na pergunta do aluno um movimento instaurado para a abordagem do conceito de densidade, ou seja, embora os dois pacotes possuíam massa de 1 Kg, a xícara de farinha “pesava” menos que a xícara de açúcar.

Os alunos resolveram o problema proposto mobilizando o significado de fração, como intencionamos inicialmente. Entretanto, evidenciaram em suas falas o significado de operador e razão e mobilizaram o raciocínio proporcional. Além disso, reconhecemos a emergência do conceito de densidade.

No segundo encontro, levamos o bolo de chocolate pronto e os questionamentos realizados se deram no sentido de como fazer a divisão do bolo. Então, solicitamos para alguns alunos da turma virem à frente da sala de aula para ajudar a desenhar no quadro o modelo do corte do bolo, a fim de decidirmos qual seria o formato mais apropriado para fazer o corte e posteriormente degustar o bolo. Após, realizaram desenhos no quadro em que fatiavam o bolo em pedaços 4x4 e outro 2x8. Concluíram que a melhor opção seria a primeira, pois na segunda avaliaram que até daria para cortar o bolo, mas as fatias ficariam muito finas e se quebrariam. Para finalizar a atividade propomos aos alunos a realização de outras atividades, nas quais eles deveriam mobilizar o conceito de fração e sua representação.

## RESULTADOS ALCANÇADOS

Reconhecemos que a realização da prática relatada neste texto, possibilitou aos alunos desenvolverem um entendimento que extrapola a memorização de fatos e informações e favoreceu a comunicação de ideias e a mobilização de outros conceitos que foram textualizados durante a atividade experimental, instituindo um cenário de investigação na sala de aula. Destacamos o exposto como uma potencialidade da prática desenvolvida.

Sobre os desafios encontrados, destacamos a necessidade de mudanças na postura do professor, o qual em atividades de MCM, assume o papel de orientador e mediador dos processos de ensino e de aprendizagem.

Reconhecemos na etapa de Percepção e Apreensão que é necessário estarmos atentas às perguntas dos alunos, a fim de reconhecer as suas compreensões iniciais e despertar o interesse e a curiosidade deles. Além disso, nesta etapa podem surgir outras situações-problema que geram novos cenários de investigação. Na etapa de compreensão e Explicitação, refletimos que poderíamos ter aprofundado as discussões sobre o conceito de densidade, visto que durante o planejamento da PP não havíamos pensado na possibilidade dessa abordagem. Na etapa de Significação e Expressão, entendemos que se deu a

consolidação das aprendizagens e os alunos expressaram e significaram o conceito de fração e ampliaram seus conhecimentos.

Em todas etapas, é importante o trabalho em grupos e a valorização das discussões envolvendo todos os alunos, interagindo continuamente com seus colegas e com o professor, pois a partir da troca de ideias e experiências, os alunos constroem e ampliam seus conhecimentos.

### O QUE SE APRENDEU COM A EXPERIÊNCIA

Reconhecemos as possibilidades metodológicas oferecidas pela Modelagem nas Ciências e Matemática tanto para despertar o interesse dos alunos quanto para qualificar os processos de ensino e de aprendizagem. Ainda, as vivências e experiências compartilhadas nos fortalecem e possibilitam novos olhares para nossas práticas pedagógicas.

### REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na educação matemática e na ciência**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. As diferentes “personalidades” do número racional trabalhadas através da resolução de problemas. **Bolema**, Rio Claro, ano 21, n. 31, p.79-102, 2008.