

FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS

Multiplicação e Divisão



Autores:

Renan Oliveira Altoé
Rony C. O. Freitas



INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

Renan Oliveira Altoé

Rony C. O. Freitas

FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS: multiplicação e divisão

Grupo de Estudos e Pesquisas em Recursos Didáticos de Matemática (ReDiMa)



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Espírito Santo Vitória, Espírito Santo
2017**

Copyright @ 2017 by Instituto Federal do Espírito Santo.
Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto nº. 1.825, de 20 de dezembro de 1907. O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Observação:
Material didático público para livre reprodução.
Material bibliográfico eletrônico e impresso.

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

A469f Altoé, Renan Oliveira.
Formulação de problemas : multiplicação e divisão / Renan Oliveira
Altoé, Rony C. O. Freitas. – Vitória: Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2017.
22 p. : il.

ISBN: 978-85-8263-191-1

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Multiplicação. 3. Divisão. 4.
Metodologia. 5. Didática. I. Freitas, Rony C. O. II. Instituto Federal do
Espírito Santo. III. Título

CDD: 510.7

REALIZAÇÃO



**Editora IFES**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Pró-Reitoria de Extensão e Produção
Av. Rio Branco, 50, Santa Lúcia
Vitória – Espírito Santo – CEP.: 29056-255
Tel. (27) 3227-5564
E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

Centro de Referência em Formação e Educação à Distância – CEFOR/IFES
Rua Barão de Mauá, 30 – Jucutuquara
Vitória – Espírito Santo – CEP.: 29040-860

Comissão Científica

Rony Cláudio de Oliveira Freitas, D.Ed. - IFES
Maria Auxiliadora Vilela Paiva, D.Sc. - IFES
Luciano Lessa Lorenzoni, D.Sc. - IFES
Maria Tereza Carneiro Soares, D.Ed. – UFPR

Coordenação Editorial

Alex Jordane de Oliveira, D.Ed. - IFES
Danielli Veiga Carneiro Sondermann, D.Ed. - IFES

Revisão do Texto

Rony Cláudio de Oliveira Freitas, D.Ed. - IFES

Capa e Editoração Eletrônica

Renan Oliveira Altoé

Ilustração

Renan Oliveira Altoé
Lucas Valli Azevedo
Larissa Fardin Javaris

Produção e Divulgação

Grupo de Estudos e Pesquisas em Recursos Didáticos de Matemática (ReDiMa)
Programa EDUCIMAT (IFES – Campus Vitória)



INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Dênio Rebello Arantes

Reitor

Araceli Verônica Flores Nardy Ribeiro

Pró-Reitor de Ensino

Márcio Almeida Có

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Extensão e Produção

Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Administração e Orçamento

Ademar Manoel Stange

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Ricardo Paiva

Diretor Geral do Campus Vitória – Ifes

Hudson Luiz Côgo

Diretor de Ensino

Márcia Regina Pereira Lima

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Sérgio Zavaris

Diretor de Extensão

Roseni da Costa Silva Pratti

Diretor de Administração

MINICURRÍCULO DOS AUTORES



RENAN OLIVEIRA ALTOÉ é Mestre em Educação em Ciências e Matemática (2017) pelo Instituto Federal do Espírito Santo - IFES. Possui Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática pela Faculdade de Tecnologia São Francisco - FATESF/ES (2012), Especialização em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos pelo Instituto Federal do Espírito Santo - IFES (2015), Especialização em Docência do Ensino Superior pela Universidade Cândido Mendes - UCAMPROMINAS/MG (2015) e Licenciatura Plena em Matemática pelo Centro Universitário São Camilo - CUSC/ES (2009).

Tem experiência na Educação Básica e no Ensino Superior, atuando no campo da Matemática e da Educação Matemática. Interessa-se por pesquisas direcionadas às Práticas Pedagógicas de Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica e à Formulação de Problemas em Matemática.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8615185643504480>

E-mail: renan_altoe@hotmail.com



RONY CLÁUDIO DE OLIVEIRA FREITAS é Doutor em Educação (2010) e Mestre em Informática (2004), ambos pela Universidade Federal do Espírito Santo - UFES e com pesquisas no campo da Educação Matemática. É professor no Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, atuando como Coordenador Nacional do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, como docente no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática e na Licenciatura em Matemática.

É líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Recursos Didáticos de Matemática - ReDiMa e membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do Espírito Santo - GEPEM-ES. Tem focado suas pesquisas e trabalhos no desenvolvimento, avaliação e utilização de recursos didáticos de Matemática em mídias diversas e práticas pedagógicas de professores que ensinam Matemática na Educação Básica, na Educação Profissional, na Educação de Jovens e Adultos e na Educação a Distância.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2728424334883888>

E-mail: freitasrco@gmail.com

APRESENTAÇÃO AO ALUNO (A) E AO PROFESSOR (A)

Este livro é muito legal e interessante. *Você sabe por quê?*

Nele, você encontrará histórias muito divertidas e poderá ajudar os personagens a resolverem alguns problemas de matemática que surgiram em seu cotidiano. Não fique preocupado, pois seus conhecimentos de multiplicação e divisão serão muito úteis nessa aventura!

É um material composto de cinco histórias:

História 1: “A compra misteriosa”

História 2: “A receita de sorvete”

História 3: “Um passeio a lanchonete”

História 4: “...vezes mais...vezes menos...”

História 5: “Um dever de casa desafiador”

No decorrer de cada uma delas, você fará uma viagem muito divertida e aprenderá, ainda mais, a respeito da utilização da multiplicação e da divisão no seu dia a dia. *Isso é muito bacana, não é!?*

No final de cada história, você será convidado a formular um problema. *Você sabe o que é formular um problema? Você já formulou um problema nas aulas de matemática e depois tentou resolvê-lo?* Caso você nunca tenha formulado um problema, nós mostraremos como poderá começar a construir seus primeiros problemas de matemática. *O que acha? Vamos lá!?*

Imagine a seguinte atividade: *Formule um problema que envolva multiplicação ou divisão e que tenha a palavra “água”. Use sua imaginação!*

Parece ser difícil, mas não é! Veja, abaixo, o problema que nós formulamos.

“Eu tenho 5 litros de água e desejo encher completamente copos de 220ml cada. Quantos copos poderei encher? Você acha que sobrá água?”

E então, o que achou do nosso problema? Você sabe resolvê-lo?

Viu!? Não parece ser tão difícil, não é? Primeiro, pensamos em alguma situação na qual a água está presente e depois formulamos o nosso problema. Caso você encontre dificuldades em criar o seu problema, o que acha de pedir ajuda ao seu professor (a) ou a um outro colega? Você é capaz de formular um problema muito legal, divertido e interessante de ser resolvido. Para isso, basta você usar a sua imaginação!

Agora, que tal começar a leitura e se divertir com nossas histórias?

Sumário

A COMPRA MISTERIOSA	9
A RECEITA DE SORVETE	11
UM PASSEIO A LANCHONETE	13
...VEZES MAIS... VEZES MENOS...	15
UM DEVER DE CASA DESAFIADOR.....	17

A COMPRA MISTERIOSA

Não muito distante do centro de uma cidade, mora um menino, filho de pais humildes e trabalhadores. Ele é muito educado, prestativo e está sempre disposto a ajudar a sua mãe com os afazeres de casa.

Um certo dia, enquanto sua mãe chegava das compras, ele a avistou pela janela de casa e corre ao seu encontro.



Ao se aproximar dela, percebeu que um papel havia caído de dentro de uma das sacolas. Ficou pensativo e curioso!



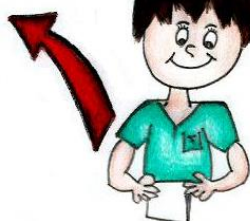
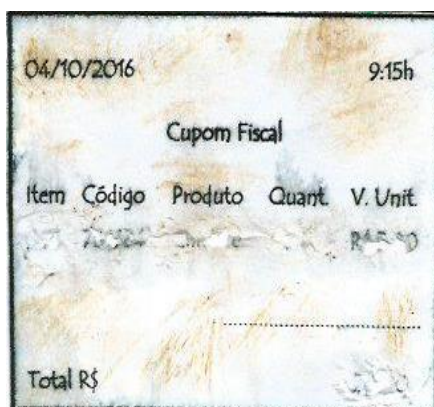
Visto que ele pertencia a sua mãe, o pegou e o levou para dentro de casa.



Mãe, enquanto te ajudava com as sacolas, vi que caiu este papel de dentro de uma delas!



Eu não havia percebido, meu filho. O que está escrito nele?



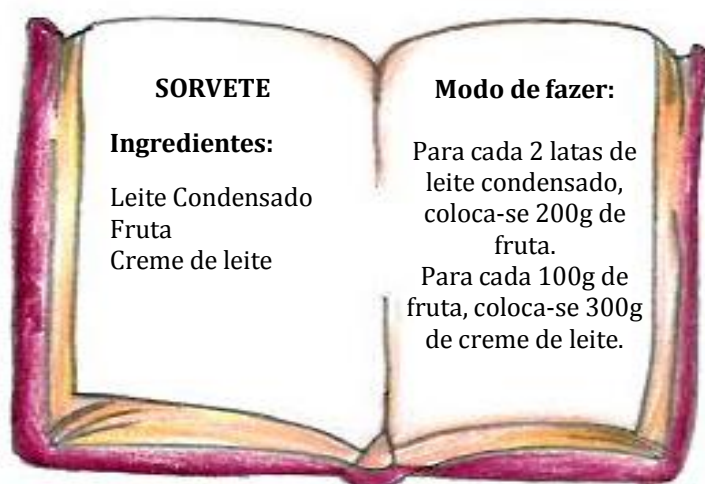
Mãe, é um comprovante de compras, mas ele está todo sujo e molhado!

Com base nessa história, o que você acha que a mãe dele comprou? Formule um problema de multiplicação ou divisão e depois peça para o seu colega resolvê-lo. Vamos lá!? Use a sua imaginação!

A RECEITA DE SORVETE

Você gosta de sorvete? Que tal conhecer essa receita espetacular!

Dona Joana é uma avó muito dedicada e está sempre disposta a fazer sorvete para seus netos e, para isso, segue fielmente sua receita que está escrita em seu livro “Receitas da Vovó Joana”.



Certo dia, um de seus netos convidou mais 3 amigos para passearem na casa da Vovó Joana e pediu a ela para fazer seu delicioso sorvete. Como tinha que fazer uma quantidade suficiente para seu neto e seus amigos, percebeu que a receita precisava ser preparada com 4 latas de leite condensado.

Vovó Joana não se lembra corretamente de como se calcula a quantidade de frutas quando se aumenta a receita. Você topa ajudá-la? Quanto de fruta Vovó Joana deverá colocar para a nova quantidade de latas de leite condensado?

Que bom que você ajudou Vovó Joana a encontrar a quantidade de frutas, mas agora ela precisa saber também quanto deverá colocar de creme de leite. Calcule o quanto de creme de leite ela precisará usar com a nova quantidade de frutas.

Isso aí, parabéns! Que bom que você ajudou a Vovó Joana a fazer o sorvete!

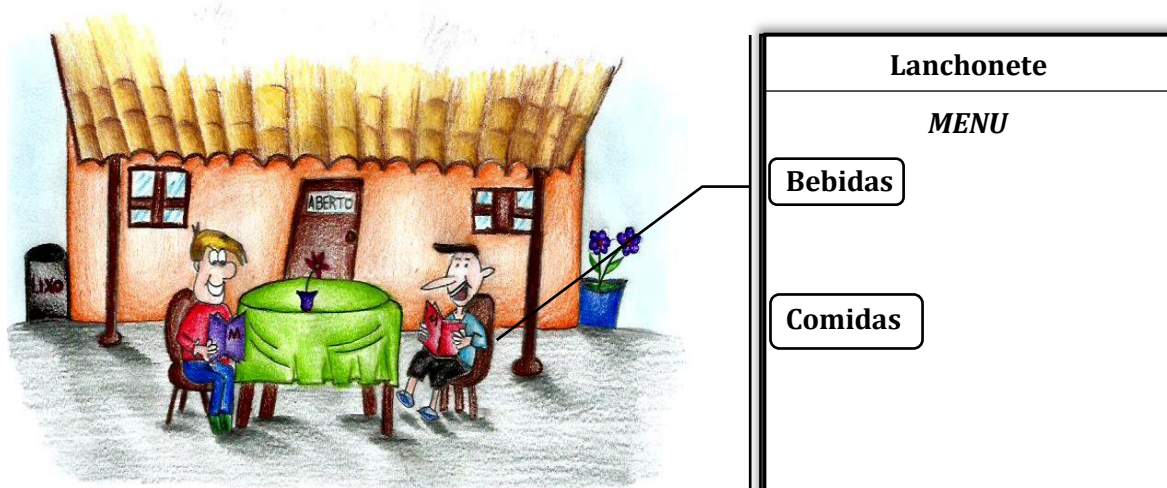
Agora, é a sua vez de formular um problema. Pense em uma outra história que não seja uma receita de sorvete! Vamos lá!? Mãos à obra! Lembre-se de que você é muito capaz de formular um problema!

UM PASSEIO A LANCHONETE

Em um dia ensolarado, dois amigos, ao saírem da escola, decidiram dar uma volta na praça que fica no centro da cidade onde moram. Durante a caminhada, foram conversando...



Continuaram a caminhada e avistaram uma lanchonete muito famosa da cidade. É um local muito agradável e possui um ótimo atendimento. Ao chegarem lá, sentaram-se na mesa, pediram o *menu* e escolheram alguma coisa para beber e comer. O que você acha que tinha naquele *menu*? Vamos completá-lo?



Os dois amigos ficaram muito contentes com a diversidade de bebidas e comidas, mas restaram muitas dúvidas na hora de escolher o que beber e comer. Você sabe dizer de quantas maneiras é possível escolher uma bebida e uma comida do *menu*?

Agora, formule um problema no qual é possível também fazer diferentes escolhas. Vamos lá?

...VEZES MAIS... VEZES MENOS...

Mariana é uma menina de apenas 10 anos, gosta muito de brinquedos e também de desenhar. Um certo dia, enquanto passeava com sua mãe no centro da cidade, encontrou um panfleto de uma loja de brinquedos e o levou para casa. *Sabe o que Mariana fez?* Ela escolheu alguns que gostaria de comprar e os desenhou em seu caderno.



Como você pode ver, Mariana esqueceu de colocar os preços nos brinquedos e quando foi procurar o panfleto, não o encontrou mais. Contudo, ela se lembra de algumas relações entre os preços dos brinquedos e deixou um recado para você.

Eu sei que o preço do barco é R\$ 18,50

Eu sei que o urso custa 2 vezes mais que o preço do barco e 3 vezes menos que o preço da boneca

Eu sei que a bola custa 5 vezes menos o preço da boneca e 2 vezes mais o preço do kit de praia

Mariana precisa de ajuda para fazer os cálculos. *Vamos ajudá-la?*

Com base nos valores que você colocou, Mariana decidiu comprar uma boneca e um barco. Como não sabia se na hora da compra escolheria mais outro brinquedo, levou no bolso uma quantia que representa 2 vezes mais o valor da compra. Quanto ela tem no bolso? Esse valor é quantas vezes mais ou quantas vezes menos que o valor do barco?

Agora é a sua vez de formular um problema que envolva as expressões “vezes mais” ou “vezes menos”! Tenho certeza que você criará um problema muito bacana!

UM DEVER DE CASA DESAFIADOR

Quem gosta de fazer dever de casa? Hoje você não fará o teu dever de casa, mas ajudará o Carlinhos a fazer o seu. Vamos conhecer a história “Um dever de casa desafiador!”

Carlinhos é um menino que gosta muito de estudar. Sua professora sempre lhe prescreve algum dever de casa para ser feito e ser entregue na próxima aula. Ela disse que ele poderia utilizar uma multiplicação ou uma divisão para fazer o seu dever. A escolha seria dele e de acordo com sua imaginação.

Quando chegou em casa, Carlinhos estava muito entusiasmado para fazer seu dever de casa, mas sentiu muita dificuldade: ele nunca tinha formulado um problema!!! *E agora, o que irei fazer?* Disse ele. Sua mãe, sempre muito dedicada com os deveres de casa de seu filho, ligou para alguns de seus colegas perguntando se eles poderiam ajuda-lo com a tarefa. Adivinha para quem ela ligou? Para vocês!!!

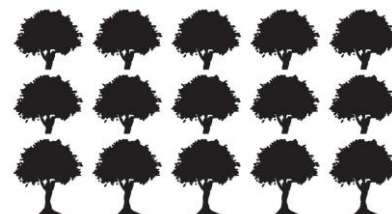
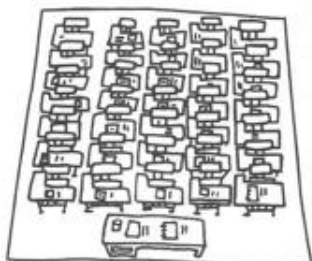
Olá, tudo bem?
Vocês poderiam ajudar
meu filho com o seu dever
de casa? Não parece ser tão
difícil!



Agora, vamos conhecer qual é o dever se casa de Carlinhos!

Dever de casa

Escolha uma das imagens abaixo e formule um problema.



PARA O PROFESSOR (A)

Caro professor (a),

Em busca de contribuir com a aplicação destas atividades de Formulação de Problemas nas suas aulas de matemática, elencamos algumas orientações que podem nortear o uso do conteúdo deste paradidático intitulado “Formulação de Problemas: multiplicação e divisão”. Além disso, gostaríamos de ressaltar o objetivo de cada uma delas. Assim, temos:

A COMPRA MISTERIOSA: Possibilita a formulação de problemas que envolvem a multiplicação e a divisão em situações de *proporção simples*.

A RECEITA DE SORVETE: Possibilita a formulação de problemas que envolvem a multiplicação e a divisão em situações de *proporção múltipla*.

UM PASSEIO A LANCHONETE: Possibilita a formulação de problemas que envolvem a multiplicação e a divisão em situações de *combinação*.

...VEZES MAIS... VEZES MENOS...: Possibilita a formulação de problemas que envolvem a multiplicação e a divisão em situações de *comparação multiplicativa*.

UM DEVER DE CASA DESAFIADOR: Possibilita a formulação de problemas que envolvem a multiplicação e a divisão em situações de *configuração retangular*.

A COMPRA MISTERIOSA

- Antes de apresentar a história “A compra misteriosa”, dialogue com seus alunos e questione se eles já foram às compras com sua mãe, seja em um supermercado ou em outro estabelecimento;
- Após a elaboração dos problemas e suas respectivas resoluções, distribua os problemas elaborados de forma aleatória entre os alunos. É o outro colega da sala que deverá resolver o problema;
- Solicite aos discentes, no término da aula, que registrem em uma folha os motivos que o levaram a elaborar o seu problema. Eles podem pensar nos seguintes aspectos: os nomes dos personagens, a pergunta do problema, os produtos comprados, a operação envolvida, o sentido do problema para ele, etc;

- Ajude os alunos que apresentarem dificuldades. Todos devem, apesar delas, formular o seu problema;
- A expressão “pais humildes” e as palavras “prestativo” e “afazeres” podem ser desconhecidas e necessitem de melhores explicações. Caso necessário, explique-as!

A RECEITA DE SORVETE

- Inicie a sua aula utilizando a pergunta que está no início da história. Pode ser um bom ponto de partida!
- Durante a resolução do problema da receita de sorvete, caso necessário, discuta com os alunos a respeito das relações que existem entre as grandezas. Ou seja, ao aumentar a quantidade de latas de leite condensado, a quantidade de frutas também aumenta e, por consequência, aumentando-se a quantidade de frutas, aumenta-se o creme de leite. Essa é a essência de um problema de proporção múltipla: a relação quaternária entre mais de duas grandezas relacionadas duas a duas;
- Após as discussões, junte os alunos em trios. A ideia escolhida pelo trio deve ser valorizada! Ajude-os, caso necessário, a organizar as ideias para que consigam formular o problema de *proporção múltipla*;
- Caso os alunos apresentem muita dificuldade para pensar em uma ideia, ajude-os!

UM PASSEIO A LANCHONETE

- Sugerimos que inicie esta atividade convidando os alunos a lerem a história “Um passeio a lanchonete” para a qual a sua ajuda é muito importante na atividade;
- Caso os alunos apresentem dificuldades na resolução, levante questionamentos e possibilite-os refletir sobre possíveis caminhos para se resolver, seja numericamente ou por meio de desenho;
- Após a elaboração dos problemas e sua respectiva resolução, peça que apresentem os seus problemas formulados e digam como o resolveram;
- Não deixe de ajudar os alunos que apresentarem dificuldades. Todos devem, apesar delas, construir o seu problema!

...VEZES MAIS... VEZES MENOS...

- Inicie os trabalhos a partir da leitura em voz alta. Quando os alunos terminarem de ler a frase “*Mariana precisa de ajuda para fazer os cálculos. Vamos ajudá-la?*”, solicite que atendam ao comando. Depois, continue a leitura;
- Não deixe de ajudar os alunos que apresentarem dificuldades durante a resolução. É importante que todos consigam fazer as atividades no decorrer da história;
- Após todos terem formulado os seus problemas, faça um sorteio aleatório de pelo menos 2 deles e discuta-os em sala de aula;
- Não deixe de ajudar os alunos que apresentarem dificuldades na formulação. Todos devem, apesar delas, construir o seu problema!

UM DEVER DE CASA DESAFIADOR

- Inicie a aplicação da atividade com base no questionamento inicial;
- Os alunos poderão sentir dificuldades na hora de pensar em um problema. A ideia central da proposta está na formulação de um problema de *configuração retangular* que possa ser resolvido ou com uma multiplicação ou com uma divisão. Pergunte aos alunos se eles se lembram de algum problema no qual havia alguma imagem parecida com essas da atividade, ou seja, algo organizado em linhas e colunas. Talvez possa ajudá-los a pensar em alguma proposta;
- Após a formulação, cada dupla deverá resolver o problema formulado pelo outro;
- Não deixe de ajudar os alunos que apresentarem dificuldades. Todos devem, apesar delas, construir o seu problema!

RESPOSTAS DOS PROBLEMAS NAS HISTÓRIAS

A COMPRA MISTERIOSA

Resposta aberta

A RECEITA DE SORVETE

Quantidade de Frutas: 400g

Quantidade de Creme de Leite: 1200g

UM PASSEIO A LANCHONETE

Menu: resposta aberta

Quantidade de escolhas: resposta aberta e conforme preenchimento do *menu*

...VEZES MAIS... VEZES MENOS...

Preço do barco: R\$ 18,50

Preço do urso: R\$ 37,00

Preço da boneca: R\$ 111,00

Preço da bola: R\$ 22,20

Preço do kit de praia: R\$ 11,10

Valor total da compra de uma boneca e um barco: R\$ 129,50

Valor total de dinheiro no bolso de Mariana: R\$ 259,00

Relação com o preço do barco: O valor é 14 vezes mais

UM DEVER DE CASA DESAFIADOR

Resposta aberta

Agência Brasileira do ISBN



ISBN: 978-85-8263-191-1

