

# Revista de Matemática Digital

## Carta ao Leitor

Apresentamos a primeira edição da Revista de Matemática Digital, uma publicação semestral da Diretoria de Ensino Região Leste 5, que tem por missão disseminar sugestões de atividades, indicação de leitura, divulgação de boas práticas, bem como artigos e reflexões teóricas acerca do processo de ensino e de aprendizagem voltado aos professores de Matemática, professores polivalentes e professores coordenadores.



Em seu primeiro número, nossa revista traz na seção SALA DE AULA sugestões de atividades que tratam de temas desafiadores que fazem parte do Currículo de Matemática e estão presentes no Caderno do Professor e do Aluno.

Já na seção BICHO DAS CONTAS é apresentado "O Paradoxo da Melancia", um problema curioso

que já foi utilizado em Olimpíadas de Matemática, Enem e também está no site Só Matemática.

Em COLABORE, você poderá auxiliar na construção das próximas edições da Revista, preenchendo o formulário disponibilizado nesta seção.

Essa publicação tem a convicção de nascer como uma ferramenta de comunicação entre nossa Diretoria de Ensino e a Comunidade Escolar.

Esperamos que os conteúdos aqui presentes possam contribuir para a reflexão e aprimoramento da prática pedagógica dos professores de Matemática e polivalentes.

Desejamos a todos uma boa leitura!

Equipe de Matemática/NPE

### Diretoria de Ensino Região Leste 5

Edição 1—2017

01/ago/2017

### Nesta edição:

Sala de Aula — 9 <sup>o</sup> série — Homotetia	2
Sala de Aula - 3 <sup>a</sup> série— Funções	4
Sala de Aula —Anos Iniciais	7
Colabore	10
Bicho das Contas	10



Baixe o arquivo PDF para ter acesso aos links da revista.

Clique no link versão em PDF da Revista de Matemática Digital do site.

Atenção, botão  desativado.

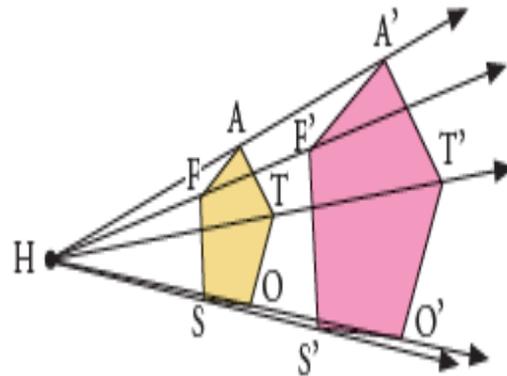
## SALA DE AULA — AMPLIANDO SEM QUADRICULAR

Propomos a exploração da ideia de semelhança (Homotetia) entre figuras planas, quando uma delas é obtida a partir da ampliação ou de redução da outra. O tema é abordado no Caderno do Professor e do Aluno no 9º ano - volume 2 - Situação de Aprendizagem 1.

Trata-se de um assunto que contribui com o desenvolvimento da percepção espacial, assim como na capacidade de elaboração de uma linguagem própria da área e a aprendizagem das formas de fazer a representação gráfica de imagens. Também ajuda a dominar outros saberes explorados mais adiante no Ensino Médio.

É importante ressaltar que o tema é rico para fazer conexões entre a Matemática, as artes e a engenharia e que o seu aprendizado pode ocorrer por meio de inúmeras aplicações.

(Fonte: Revista Nova Escola - março/2011 - artigo Geometria das transformações de Beatriz Santomairo)



Caderno do Professor — 9º ano — vl 2, p.13

## Atividades para o 9º ano

### 1) Videoaula

Exibição da videoaula *Homotetia* do Prof. Gabriel Lott disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=jSzmxYbufyw> que apresenta passo a passo a ampliação de um triângulo de razão de homotetia  $k = 3$ .

### 2) Transformações homotéticas<sup>(\*)</sup>

Objetivos: Trabalhar conceitos de semelhança. Desenvolver técnicas de obtenção de figuras semelhantes. Utilizar competência pictórica em atividades geométricas.

Conteúdos explorados: Geometria e Se-

melhança de figuras.

Material: Folhas de atividades, régua, compasso, lápis de cor, lápis e borracha.

Atividade: Cada aluno deverá receber as folhas de atividades contendo, entre outras figuras, um triângulo escaleno. Escolher um ponto "O" no papel para servir de centro da transformação. (Este ponto tanto pode estar dentro como fora do triângulo). Indicando por A, B e C os vértices do triângulo, os alunos devem ligar cada vértice do triângulo ao ponto O, prolongando este segmento para fora do triângulo. Utilizando o compasso, os alunos devem tomar cada medida do vértice

# Atividades para o 9º ano

ao ponto  $O$  para encontrar os pontos  $A'$ ,  $B'$  e  $C'$ . ( $AO = AO'$ ;  $BO = OB'$ ; e  $CO = OC'$ ).

Ligar os pontos  $A'B'C'$  para formar o triângulo congruente.

Obs.: O segmento  $AO'$  poderia ser um múltiplo qualquer de  $AO$  ( $OA' = aAO$ . Se  $a < 1$ , a figura semelhante é menor que a original. Se  $a = 1$  a figura será igual e se  $a > 1$  será maior).

Depois que os alunos compreenderem a atividade cada um deve receber uma outra folha de atividades, escolhida entre cinco tipos diferentes, cada uma delas contendo uma sugestão de figura. Seguindo o mesmo procedimento utilizado para o desenho do triângulo escaleno, desenhar a imagem semelhante da figura impressa na folha (Usar, por exemplo, uma razão  $a = 2$ ).

Colorir as figuras obtidas.

Transformações Homotéticas (Atividade 1)

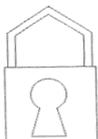
Nome: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ 9º ano \_\_\_\_\_



Outras figuras:



(atividade 2)



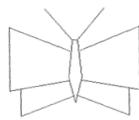
(atividade 3)



(atividade 4)



(atividade 5)



(atividade 6)

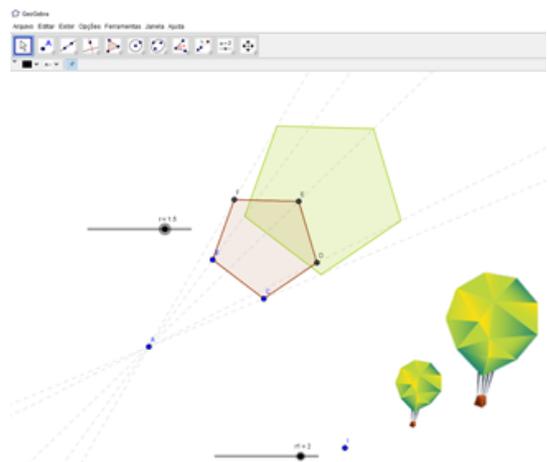
Acesse o link para baixar os modelos de transformações homotéticas:

<https://drive.google.com/file/d/0Bw4lzQrjgCXEakRvMm1PTUI4X28/view?usp=sharing>

(\*) GOMIDE, Elza Furtado; ROCHA, Janice Cássia. Atividades de Laboratório de Matemática (Ensino Fundamental 5ª a 8ª séries) - CAEM IME-USP - Série cadernos de atividades nº 01 - p. 116 e 192 a 197

## 3) Videoaula

O aplicativo Geogebra é um software de matemática dinâmico e de fácil entendimento. Reúne geometria, álgebra e cálculo que possibilita o aprendizado através de experimentação, da investigação e da criação. Traçando um paralelo interessante e criativo na prática educativa sugerimos a utilização da videoaula *Homotetia* de Sérgio Dantas disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=3wUmZGYyJ6A> que apresenta o passo a passo da utilização do recurso de homotetia no Geogebra.



## SALA DE AULA – UM OLHAR PANORÂMICO

"O conceito de funções é um dos mais importantes no ensino da Matemática e dele dependem outros conhecimentos matemáticos" (STRAPASONI; BISOGNIN, 2013)

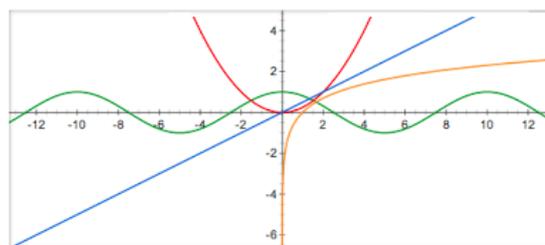
"O ser humano sempre jogou, em todas as circunstâncias e em todas as culturas. Desde a infância, joga às vezes mais, às vezes menos e, através do jogo, aprendeu normas de comportamento que o ajudaram a se tornar adulto; portanto aprendeu a viver" (MURCIA, 2005)

As afirmações apresentam duas realidades das aulas de Matemática, a interdependência dos conceitos matemáticos e a utilização de jogos para ensinar e aprender Matemática.

Buscamos, neste artigo, apresentar sugestões de jogos e atividades que extrapolem o sugerido na Situação de Aprendizagem (SA) 1 "Grandezas, interdependência: um panorama sobre funções" - do Caderno do Professor (CP) de Matemática da 3ª série do Ensino Médio.

Na página 12, do CP supracitado, traz que a SA, destacará as competências básicas: expressão, compreensão, contextualização, argumentação e decisão, que são entendidas como a capacidade de expressão do eu, por meio das diversas linguagens, e a capacidade de compreensão do outro, do não eu do que me complementa, o que inclui desde a leitura de um texto, de uma tabela, de um gráfico, até a compreensão

de fenômenos históricos, sociais, econômicos, naturais etc. [...] capacidade de contextualização dos conteúdos estudados na escola. [...] capacidade de argumentação, de análise e de articulação das informações e relações disponíveis, [...] [Grifo nosso] (Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas Tecnologias, 2012, p.31). Para o desenvolvimento desta capacidade, a SA propõe que o aluno relacione funções a seus respectivos gráficos, resolva situações-problema que envolvam noções de funções diversas e esboce gráficos de funções polinomiais. As estratégias sugeridas para sua aplicação são a de "apresentar, de forma sintética, os conteúdos e temas, com destaque para a ideia de função como uma especial situação de interdependência; exploração de alguns exercícios exemplares dos vários tipos de função em estudo" (Caderno do Professor, p. 12). No que tange a ideia de retomada e/ou recuperação do conceito de função que é requerido na SA, as propostas que serão apresentadas buscam enriquecer a prática pedagógica.

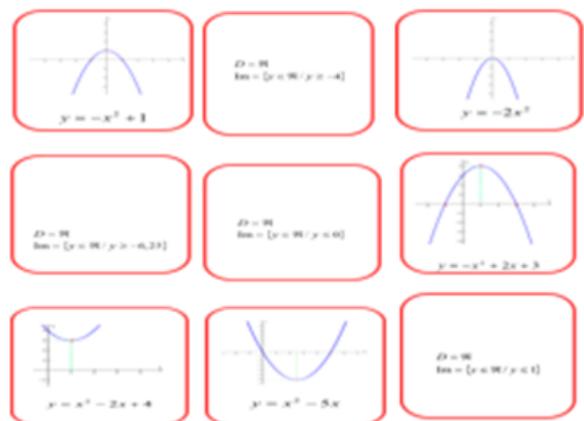
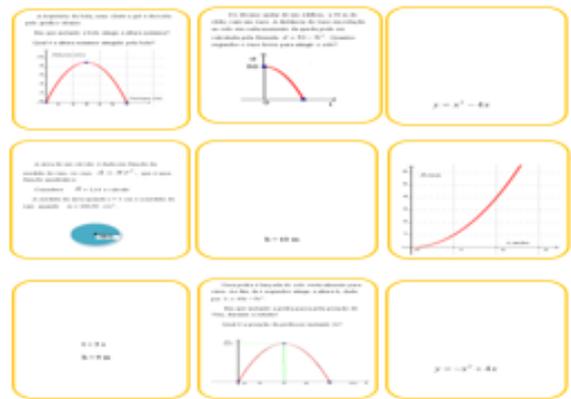


# Atividades para a 3ª série

## 1) Jogo da Memória sobre a função polinomial do 2º grau e com situações-problema sobre função polinomial do 2º grau

Composto por 96 e 24 cartas, respectivamente, com o objetivo de revisar os principais tópicos relacionados ao conteúdo de função polinomial de 2º grau, ou seja, explorar o domínio e o conjunto imagem das funções; explorar os gráficos e o vértice das funções; explorar os intervalos de crescimento e decrescimento da função; explorar graficamente as raízes da função e resolver situações-problema sobre a função polinomial de 2º grau.

(Fonte: STRAPASON, Lísie Pippi Reis - Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do Ensino Médio. RS, 2001.)



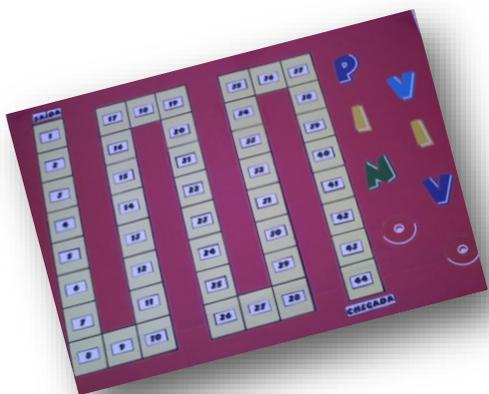
## 2) Dorminhoco Matemático

É um jogo de cartas que tem como objetivo o cálculo dos zeros das funções de 1º e 2º graus e o reconhecimento dos gráficos das funções apresentadas.

(Fonte: BORBA, Fabiana Machado de - Jogos matemáticos para o ensino de função. Canoas, 2008.)



## Atividades para a 3ª série



### 3) Pino Vivo

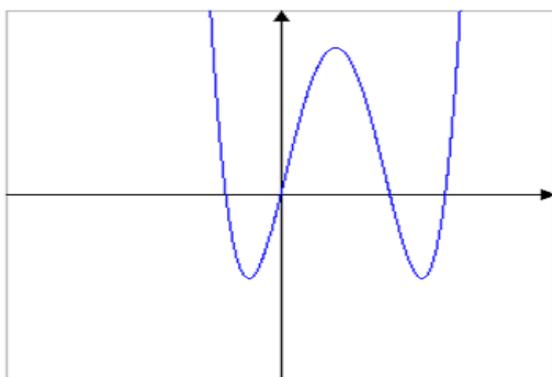
É um jogo de trilha o qual o aluno deverá verificar se os gráficos representam funções, reconhecer o domínio e a imagem das funções e analisar as funções crescentes e decrescentes representadas por gráficos.

(Fonte: BORBA, Fabiana Machado de - Jogos matemáticos para o ensino de função. Canoas, 2008.)

### 4) Plotador Matemático MAFA

O MAFA Plotter é um programa que faz gráficos de funções matemáticas online, sem a necessidade de instalar qualquer programa. Com interface simples e versátil, é capaz de trabalhar simultaneamente com vários parâmetros. Conjuntos de equações, tabela de dados e correção automática de sintaxe (colchetes, parênteses, etc.).

Disponível em: <http://www.mathe-fa.de/pt>



Esboço da função polinomial:  $f(x) = x \cdot (x + 1) \cdot (x - 2) \cdot (x - 3)$ , realizado no Plotador Matemático MAFA, exemplo retirado do Caderno do Professor de Matemática, 3ª série do Ensino Médio, volume 2, página 20.

Acesse o link para baixar as regras e materiais das atividades para a 3ª série:

<https://drive.google.com/open?id=0Bw4lzQrjgCXEUfZvWmdZRkFORDg>

# SALA DE AULA — SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL, AMPLIANDO LIMITES!

*"Os limites de seu saber diante da situação são os que provocam que o sujeito ponha em dúvida seus conhecimentos e se lance na busca de novas formas de resolução de problemas(...) Todo conhecimento novo é construído apoiando-se sobre os conhecimentos anteriores que, ao mesmo tempo são modificados" (Moreno, 2006)*

O segundo semestre inicia com grandes desafios e oportunidades de selecionar boas estratégias e organizar boas situações de aprendizagem para atender, em especial, os alunos que não conseguiram atingir as expectativas de aprendizagem previstas. É fundamental analisar os resultados da turma tanto nas avaliações internas, quanto na 15<sup>o</sup> AAP e rever as ações de recuperação que foram implementadas pela escola, particularmente, a recuperação intensiva.

Destacamos a importância da construção dos conhecimentos sobre os Números e o Sistema de Numeração Decimal que, nas várias pesquisas como as de Lerner e Sadvisky (1994), que afirmam que as crianças constroem muito cedo hipóteses, ideias particulares para produzir e interpretar representações numéricas.

Carraher, 1983, salienta que a compreensão do sistema numérico "não pode ser um resultado do simples treino de leitura e escrita de números" e que, usando materiais apropriados, "a criança pode ter muitas oportunidades de praticar e desenvolver sua compreensão de sistemas de representação numérica antes de ser formalmente iniciada na escrita de números e

na matemática".

A apropriação dos conceitos do Sistema de Numeração Decimal pelas crianças, possibilita que elas avancem em suas aprendizagens e as instrumentaliza, fornecendo conhecimentos prévios para o entendimento e utilização dos algoritmos convencionais das quatro operações fundamentais, percebendo que esses procedimentos podem ser mais econômicos que suas estratégias pessoais na resolução de situações problemas.

Nesse sentido, construir, retomar, consolidar saberes são palavras de ordem que acompanham o Professor em sua jornada diária na sala de aula, em especial, quando se trata da Matemática.

Para apoiar o professor no trabalho com o Sistema de Numeração Decimal, do Ensino Fundamental de Anos Iniciais, o material do Projeto EMAI traz muitas propostas de atividades com foco na análise, reflexão e observação de regularidades de quadros numéricos diversos, contagens de coleções, cartelas sobrepostas etc.

Fonte:

CARRAHER, Terezinha Nunes. O desenvolvimento mental e as operações com o sistema numérico decimal. In: CARRAHER, Terezinha Nunes (Org.). Aprender Pensando: contribuições da psicologia cognitiva para a educação. Recife: Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, 1983.

MORENO, Beatriz Ressler de. O ensino do número e do sistema de numeração na educação infantil e 1<sup>a</sup> série. In: Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas/Mabel Panizza: tradução Antônio Feltrin. Porto Alegre: Artmed, p. 43 -75, 2006.

# Atividade para o 4° e 5° ano

## Jogo "Quanto mais, melhor"

Objetivo: Compreender e fazer uso do valor posicional dos algarismos, no Sistema de Numeração Decimal.

Material utilizado:

100 quadradinhos de 3 cm x 3 cm, de cores diferentes, sendo 20 de cada cor, e as cores valendo: 1 (azul); 10 (verde); 100 (amarelo) e 1000 (vermelho).

Obs.: Cada quadradinho deve conter um número de 0 a 9, sendo que cada número deve se repetir 2 vezes.

Organização da sala: Equipes de 4 a 6 alunos.

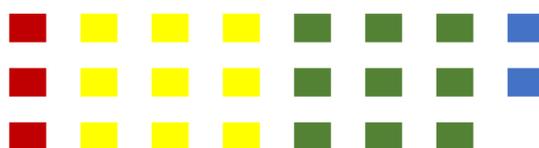
Como jogar:

1. Os alunos serão separados em duas equipes: A e B.
2. Colocar os quadradinhos virados para baixo (na mesa do professor).
3. Representar no quadro, para cada equipe, a tabela para anotação do número obtido, conforme modelo abaixo.
4. Dois alunos (um de cada equipe) apanharão 1 quadradinho de cada cor (quando o professor der o sinal).
5. Após cada jogada, será computado o total de pontos obtidos, registrando-se na tabela os valores correspondentes a cada equipe.
6. Os jogadores da equipe B marcarão seus pontos num quadro igual ao da equipe A.

7. Os quadradinhos serão recolocados sobre a mesa, prosseguindo-se o jogo com outros participantes.

8. Após o final do jogo, somar os pontos por equipe e verificar quem fez mais pontos.

EXEMPLO: Se o jogador da equipe A pegar: 2 azuis, 3 vermelhos, 9 amarelos e 9 verde, resultará o número 3.992, que será representado da seguinte forma:



EQUIPE	1.000	100	10	1
A	3	9	9	2

(Fonte: Jogos Matemáticos - Vol. II - Escola de Formação Permanente do Magistério - ESFAPEM)

Você poderá utilizar, também, o jogo "Pega Varetas", colocando como regra de contagem de pontos, as seguintes condições: preto (10.000), vermelho (1.000), amarelo (100), verde (10) e azul (1).

# Atividade para o 1º ao 5º ano

## Jogo "Feche a caixa" (\*)

**Objetivo:** Memorizar progressivamente um conjunto de resultados numéricos referentes à adição.

### Conteúdo(s):

- Diferentes possibilidades de adição para obter o mesmo resultado.
- Agrupamentos para adicionar mais de uma parcela.

**Material necessário:** Dois dados, um tabuleiro ou cartas de baralho do Ás ao 9.

### Desenvolvimento

**1ª etapa:** Apresente aos alunos as regras do jogo "Feche a Caixa", que foi inventado pelos marinheiros normandos e levado a muitos países. Com todos os números expostos, o primeiro participante (no mínimo dois) lança os dados, soma os pontos e fecha as casas (ou vira as cartas) com o valor do total obtido.

Ele joga novamente os dados, repetindo o procedimento, mas dessa vez usando somente os números abertos. Quando o total de pontos não permitir fechar mais nenhuma casa ou carta, o jogador somará os valores que continuam expostos. Abrem-se novamente as casas para a próxima jogada. Quem faz menos pontos ganha o jogo. Quando as caixas 7, 8 e 9 forem fechadas, joga-se apenas um dado.

**2ª etapa:** Proponha situações-problema "congelando" algum momento da partida. Utilize o resultado dos dados para discu-

tir com a classe as diversas opções de casa que podem ser fechadas. Anote todas as combinações em um cartaz e fixe-o na sala: a consulta vai ajudar os pequenos na memorização dos resultados. Observe as estratégias usadas pelas crianças para calcular os pontos que fizeram ao terminar a rodada e incentive-as a fazer o registro desse cálculo.

As crianças podem contar os pontos dos dados de 1 em 1, fazer sobrecontagem (começar a contar a partir de um número conhecido) ou cálculo de memória. Para decidir quais casas ou cartas fechar, elas têm como opção virar as que são iguais aos pontos feitos nos dados, aquela igual ao resultado da soma dos dados ou buscar outras possíveis combinações.

(Fonte: <http://rede.novaescolaclub.org.br/planos-de-aula/feche-caixa> ou acesse o jogo online pelo link: <https://novaescola.org.br/conteudo/4839/feche-a-caixa>)

(\*)Jogo indicado na seleção de atividades Currículo +



João Edison Tamelini Martins — Dirigente de Ensino  
 Eliana Negreiros — Supervisor de Ensino  
 Marta Regina da Costa Aguiar Lopes — Supervisor de Ensino  
 Margareth Silveira Sasaki — Diretor do NPE  
 Gislaine Trazzi Canteras — PCNP dos Anos Iniciais  
 Ivana Piffer Catão — PCNP dos Anos Iniciais  
 Kátia Alexandra Amancio Cruz — PCNP de Língua Portuguesa  
 Olga Huertas Berruezo — PCNP Tecnologia Educacional  
 Roberta Botignolo Alves — PCNP de Matemática  
 Rosana Simoni Granconato — PCNP dos Anos Iniciais  
 Rosemeire Lepinski — PCNP de Matemática  
 Sandra Valéria de Araújo Vieira—PCNP dos Anos Iniciais  
 Tatiana Balli—PCNP de Língua Portuguesa

### COLABORE

Uma forma de fomentar o interesse dos alunos, e do público em geral, pela Matemática é oferecer-lhes experiências agradáveis que estimulem a curiosidade e que, ao mesmo tempo, os motive a procurar uma explicação.

Você também pode fazer parte dessa ação!

Para contribuir com sugestões de textos, atividades, jogos e desafios para as próximas edições da Revista de Matemática Digital, clique aqui [COLABORE](#)

## Bicho das Contas — Paradoxo da Melancia



É um problema curioso, que de uma ou outra forma aparece regularmente nas

Olimpíadas de Matemática. Quem folhear os já publicados quatro volumes de problemas destas competições encontra-o sob várias formas. As contas não são difíceis. O difícil é acreditar nelas.

Começa-se, por exemplo, com uma melancia que tem um quilograma. Apenas 1 por cento da melancia é sólida, os outros 99 por cento são água. A melancia é posta ao sol e desidrata-se. Passa a ter apenas 98 por cento do precioso líquido. A pergunta é: quanto pesa agora a melancia?

A resposta é fácil desde que se façam bem as contas. Mas vale

a pena começar por uma sugestão. Terá cerca de 980 gramas? Ou 990? Ou 900? Deixem-me escrevê-lo por extenso, pois nunca é demais repetir que "gramas" é do gênero masculino: novecentos gramas. Sim, novecentos gramas — é um número desses que a maioria das pessoas aposta, talvez pensando que  $(1000\text{ g} - 98/99)$  é a solução. Se assim fosse, a melancia passaria a ter 989,8989... gramas, ou seja, arredondando, 990 g.

O surpreendente é que as contas estão erradas. Muito erradas! Na realidade, o peso da melancia diminui para metade. Passa a ter 500 gramas. Sim, quinhentos gramas!

A conta é simples: se 99 por cento era água, a parte sólida tinha 10 gramas. Se agora a água é 98 por cento da melancia, a parte sólida é 2 por cento. Por uma regra de três simples ou por qualquer outro método, por exemplo, reparando que 2

por cento é  $1/50$ , vê-se que a dita passou a ter apenas 500 gramas. Reduziu-se a metade.

O paradoxo é educativo, mostra que não se podem fazer proporções simples quando se usam medidas relativas. Mas para o paradoxo ser uma surpresa é preciso começar por sugerir uma solução.

(CRATO, NUNO. *A Matemática das Coisas—Do papel A4 aos cordões de sapatos, do GPS às rodas dentadas*. 1ª edição. São Paulo: Editora Livraria da Física., 2009. 193 p)

#### Sugestão de solução:

$$\frac{2\%}{98\%} = \frac{10\text{g}}{x} \rightarrow 2x = 98 \cdot 10\text{g}$$

$$x = \frac{980\text{g}}{2} \rightarrow x = 490\text{g}$$

Somando a parte sólida, 10 gramas, a melancia após a desidratação pesa 500 gramas.