



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS**

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Ministério  
da Educação

Secretaria de Educação  
Profissional e Tecnológica

## **CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

### **RAZÕES**

**ALINE NOGUEIRA PIRES  
CARINA GOMES DA SILVA  
DANIELE DE SOUZA OLIVEIRA  
KARINE GOMES BARRETO  
PAULA EVELINE DA SILVA DOS SANTOS**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ**

**2007.2**

**ALINE NOGUEIRA PIRES  
CARINA GOMES DA SILVA  
DANIELE DE SOUZA OLIVEIRA  
KARINE GOMES BARRETO  
PAULA EVELINE DA SILVA DOS SANTOS**

## **RAZÕES**

Projeto apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos, como parte das exigências da disciplina Laboratório de Ensino do curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Carmem Lúcia Vieira Rodrigues Azevedo  
Mestre em Economia Empresarial -  
CEFETCampos

**CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ**

**2007.2**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	4
2. DESENVOLVIMENTO .....	5
2.1. PREPARAÇÃO DO PROJETO.....	5
2.2. ETAPAS DO PROJETO.....	5
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	11
BIBLIOGRAFIA .....	12
ANEXOS .....	13

## 1. INTRODUÇÃO

Em um mini-curo realizado pela professora Roseli de Alvarenga Corrêa da UFOP voltado para professores do Ensino Fundamental, relatou-se a importância do estudo do tema Razão e Proporção, não apenas como um conteúdo matemático em si, mas principalmente como um auxílio para a compreensão de outros importantes conceitos matemáticos tanto nas questões numéricas, quanto naquelas envolvendo medidas e geometria. Além disso, nas mais diversas áreas de conhecimento há muitas aplicações do conceito de proporcionalidade. Então, o aprendizado deste tema deve ir além das situações meramente técnicas, e sim embasar o estudante para que possa resolver problemas nas diversas áreas de conhecimento com compreensão, significado e habilidade.

Como proporção é uma igualdade entre duas razões, então este projeto tem por objetivo fazer com que o conceito de razão seja assimilado de forma prática e concreta por meio do cálculo de razões na resolução de problemas do cotidiano.

A solução de um problema provoca uma satisfação no aluno e faz com que este seja capaz de “questionar a realidade, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação” (PCN – Ensino fundamental, p. 8).

O projeto foi aplicado numa turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual. O seu desenvolvimento aconteceu em sala de aula sob observação da orientadora do projeto.

Primeiramente apresentamos a parte histórica do trabalho, que consiste na exposição do significado da palavra razão. Em seguida, expomos algumas situações problemas e induzimos sua interpretação por meio do conceito de razão. Logo após, os alunos resolveram algumas atividades sobre razões. Depois apresentamos algumas razões especiais tais como, velocidade média, densidade demográfica e escala. Ao término da explanação, aplicamos atividades sobre as razões especiais. Finalizando, propomos um jogo no qual dividimos a turma em grupos com a finalidade de avaliar o entendimento do conteúdo em questão.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. PREPARAÇÃO DO PROJETO**

Este projeto teve início no segundo período do curso de Licenciatura em Matemática, no qual escolhemos o tema e iniciamos seu desenvolvimento através de pesquisas em livros e na internet.

No terceiro período realizamos um teste exploratório com a nossa turma tendo como objetivo identificar possíveis erros. Neste teste constatamos alguns erros que foram corrigidos para que não ocorressem durante a aplicação deste para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

Percebemos que podemos explorar um pouco mais no início perguntando o que os alunos entendem pela palavra razão para depois chegar na definição matemática de razão. Na parte histórica, constatamos que devemos fazer um aprofundamento dos estudos da razão.

Antecipando as razões especiais, será feita uma recordação de áreas e transformações em hora, minutos e segundos, pois serão necessários nas resoluções dos exercícios posteriores.

Elaboramos uma apostila para o aluno, para que ele possa acompanhar a aula e, além disso, preparamos uma nova atividade envolvendo escala que será resolvida antes da atividade de ampliação.

Para finalizar preparamos uma dinâmica de grupo que envolve todo conteúdo.

### **2.2. ETAPAS DO PROJETO**

O referido projeto foi apresentado em dezembro de 2007 a uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma Instituição Estadual de Ensino.

Iniciamos a aula com aproximadamente 30 minutos de atraso perguntando aos alunos o que eles entendiam sobre a palavra razão.

### 2.2.1 Parte Histórica, Notação da Palavra Razão e Exemplos

Os alunos se mostraram curiosos na abordagem da parte histórica, fato este, que pode ser comprovado pela atenção destes durante a explanação do grupo. Logo após, foi entregue a apostila<sup>1</sup> do aluno, na qual continha todo o conteúdo apresentado em aula. Dando continuidade apresentamos a notação matemática da palavra razão e resolvemos juntamente com os alunos os exemplos iniciais, que tinham por objetivo a interpretação de razão.



Figura 1: Apresentação da Parte Histórica, Notação da Palavra Razão e Exemplos.

### 2.2.2 Atividade Inicial

Para a resolução das atividades iniciais foi dado um tempo de aproximadamente 10 minutos. Decorrido este tempo, fizemos a correção desta com a turma, onde não foi apresentado nenhuma dificuldade.

---

<sup>1</sup> Apostila do aluno (anexo 1)

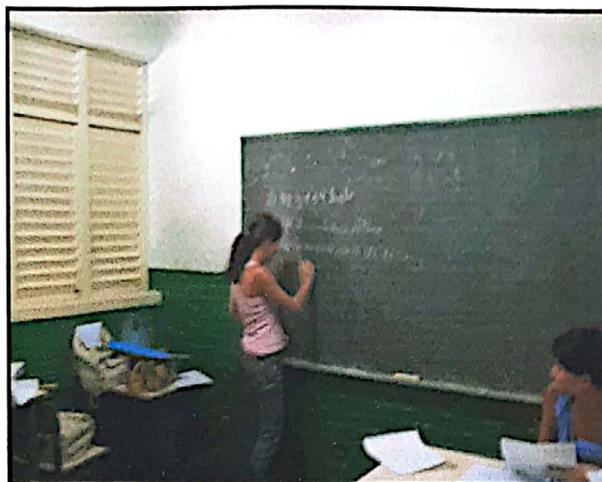


Figura 2: Resolução da Atividade Inicial

Durante a correção, houve uma pequena confusão entre dois alunos, que foi solucionada por nossa orientadora. Isso fez com que este momento da aula ficasse tumultuado, dificultando assim o controle da turma. Após a turma ter sido controlada, a aula seguiu normalmente.

### 2.2.3 Razões Especiais: Razões entre grandezas de espécies diferentes

Foi apresentado aos alunos três das razões especiais, são elas: Velocidade Média, Escala e Densidade Demográfica. Essa apresentação foi feita por meio de fundamentação teórica e exemplos, no qual parte da turma mostrou-se participativa.

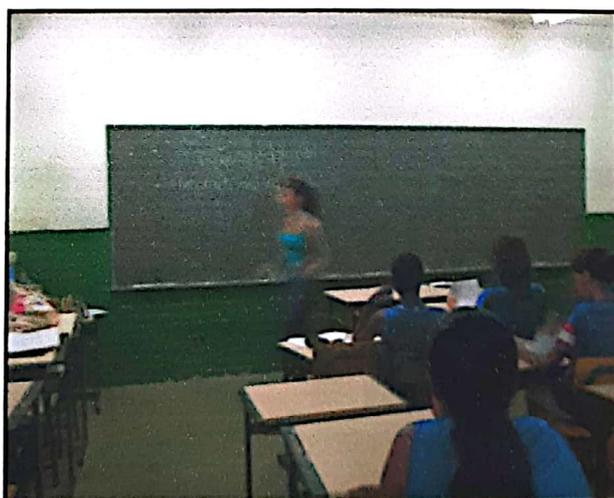


Figura 3: Razões Especiais – Velocidade Média

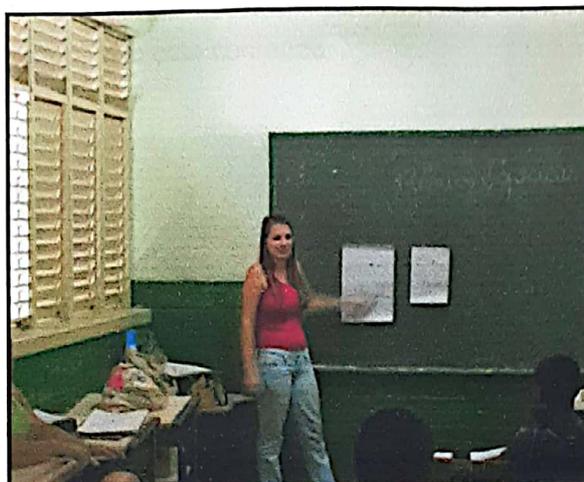


Figura 4: Razões Especiais – Escala

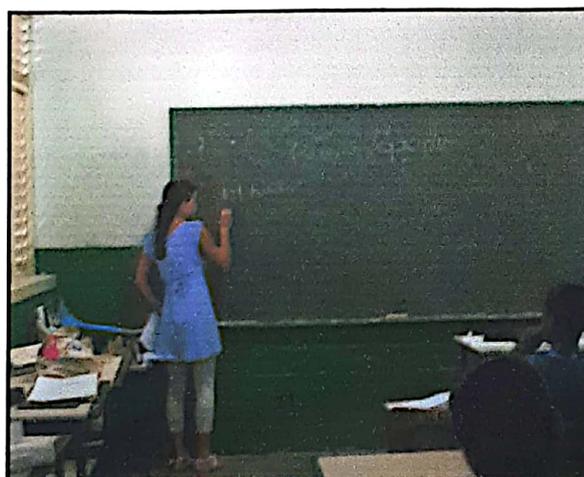


Figura 5: Razões Especiais – Densidade Demográfica

#### 2.2.4 Atividades – Razões Especiais

Devido ao atraso no início da aula, esta etapa do projeto foi parcialmente resolvida com a turma. Ao término desta, realizamos uma gincana sobre o tema em questão, com o intuito de avaliar o aprendizado da turma. Para a realização da mesma, os alunos foram divididos em grupos e resolveram cinco perguntas. Venceria o grupo que obtivesse mais pontos nas questões. Com essa metodologia, constatamos algumas dificuldades nas resoluções das questões, devido, talvez, ao fato de alguns alunos

estarem dispersos durante a explanação do grupo. Supomos que a dispersão tenha ocorrido por eles já terem visto este conteúdo.

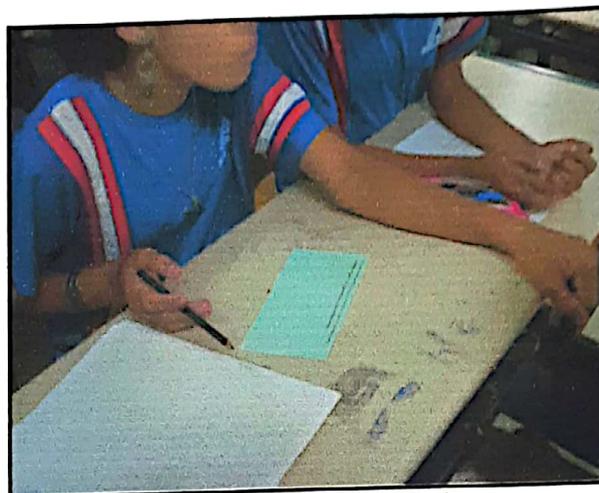


Figura 6: Alunos participando da Gincana

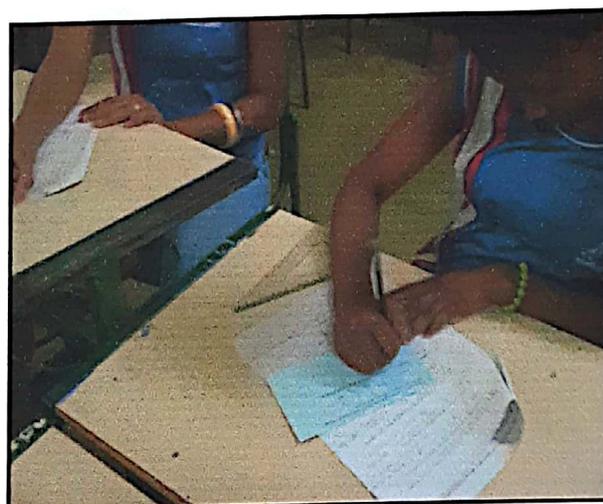


Figura 7: Alunos participando da Gincana

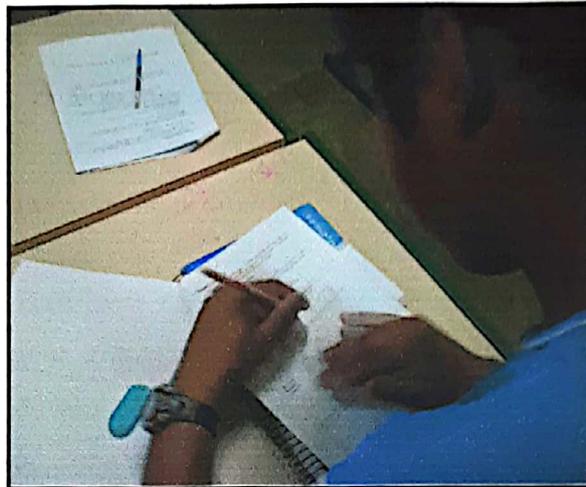


Figura 8: Alunos participando da gincana

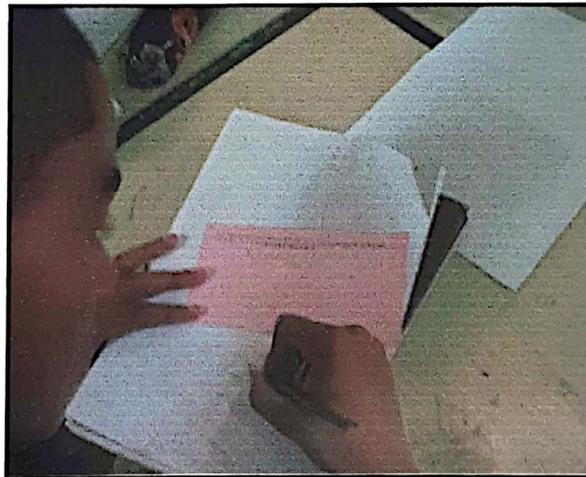


Figura 9: Alunos participando da gincana

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste projeto, propusemos uma aula com fundamentação teórica e exemplos que foram resolvidos juntamente com a turma. Algumas atividades tiveram como enfoque a aprendizagem da interpretação das razões e outras, a aplicação do conceito de razão.

Percebemos, com base nas observações das componentes do grupo, que se conhecêssemos a turma antes, poderíamos criar estratégias para chamar a atenção dos alunos, facilitando assim, a aplicação do projeto e a compreensão do conteúdo. Apesar de ter ocorrido, durante a explanação do grupo, uma pequena confusão entre dois alunos isso, não prejudicou o andamento do projeto.

Pela análise das respostas dos alunos, notamos que houve uma apreensão do conteúdo.

Como futuros professores, não devemos preocuparmos somente com o conhecimento através da absorção de informações, mas também pelo processo de construção do conhecimento do aluno. É necessária a conscientização do professor de que seu papel é de facilitador da aprendizagem, aberto às novas experiências, procurando compreender, numa relação empática, também os sentimentos e os problemas de seus alunos e tentar levá-los à auto-realização.

**BIBLIOGRAFIA**

BALIELO, Desirée F; SODRÉ, Ulysses. *Ensino Fundamental: Razões e Proporções*. Disponível em: <<http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/fundam/razoes/razoes.htm>> Última consulta em: 03/01/2007

BRASIL, PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais): *Matemática*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

CORRÊA, Roseli de Alvarenga. O Conceito de Proporcionalidade no Ensino Fundamental. In: *Anais do XVIII Encontro Regional de Professores de Matemática UNICAMP/IMECC, O Ensino de Matemática e suas Práticas*, 2005. Disponível em: <[http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/m\\_cur/mc04.pdf](http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/m_cur/mc04.pdf)> Acesso em: 14/03/08

GIOVANNI, José Ruy, 1937 - *Matemática pensar e descobrir: novo!* Giovanni & Giovanni Jr. \_\_São Paulo: FTD, 2000. \_ (Coleção matemática pensar e descobrir)

GUELLI, Oscar. *Contando a história da Matemática 6: dando corda na trigonometria*. São Paulo: Ática, 1993.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1: APOSTILA DO ALUNO**



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Licenciatura em Matemática – Laboratório de Ensino

Ministério  
da EducaçãoSecretaria de Educação  
Profissional e Tecnológica

NOME: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

## RAZÕES

### 1- Parte Histórica

A palavra razão vem do latim *ratio* e envolve a idéia de relação.

Os matemáticos gregos apresentaram vários conceitos sobre razões. Euclides, por exemplo, afirmava que a “razão é uma relação de tamanho entre grandezas da mesma espécie”. No entanto, esse ponto de vista realçava apenas aspectos teóricos do conceito de número, reduzindo o seu papel como instrumento de cálculo.

Somente no século XV é que os matemáticos italianos deram uma aplicação prática para as razões. Entre eles, destacou-se Luca Pacioli (1445 – 1514).

A noção matemática da razão é usada quando queremos comparar duas quantidades por meio da divisão (IMENES, 2002).

### 2- Notação da palavra razão

Denominamos de razão entre dois números  $a$  e  $b$  ( $b \neq 0$ ) o quociente  $\frac{a}{b}$  ou  $a:b$ .

### 3- Exemplos

1) Para comprar uma bola, Júnior guarda 1 real de cada 5 reais que ganha dos familiares.

2) Helena fez uma prova de Matemática com 20 questões e errou 5.

3) Durante uma partida de basquete, um jogador fez 20 arremessos e obteve 10 cestas. Como podemos avaliar o aproveitamento desse jogador?

- Dividimos o número de arremessos dados pelo número de cestas obtidas:
  
  
- Dividimos o número de cestas obtidas pelo total de arremessos:

4) Para cada 100 convidados de uma festa, 75 eram mulheres. Razão entre o número de mulheres e o número de convidados:

#### 4- Atividade Inicial

1) Dentre os alunos de uma escola, existem 350 meninas e 210 meninos.

a) Determine a razão entre:

I: o número de meninas e o número de meninos;

II: o número de meninos e o número de meninas;

III: o número de meninas e o número de alunos da escola;

IV: o número de meninos e o número de alunos da escola.

b) Escreva o significado da razão obtida no Item IV.

### 5- Razões Especiais: Razões entre grandezas de espécies diferentes

Para determinar a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, determina-se o quociente entre medidas dessas grandezas. Essa razão deve ser acompanhada da notação que relaciona as grandezas envolvidas.

Você já ouviu falar em escala, densidade demográfica, velocidade média? Todas representam razões especiais.

#### 5.1- Velocidade média

A “velocidade média”, em geral, é uma grandeza obtida pela razão entre uma distância percorrida (expressa em quilômetros ou metros) e um tempo por ele gasto (expresso em horas, minutos ou segundos).

$$V_m = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo gasto}}$$

**Exemplo:** Suponhamos que um carro de fórmula 1 percorreu 328 km em 2h. Qual foi a velocidade média do veículo nesse percurso?

#### 5.2- Escala

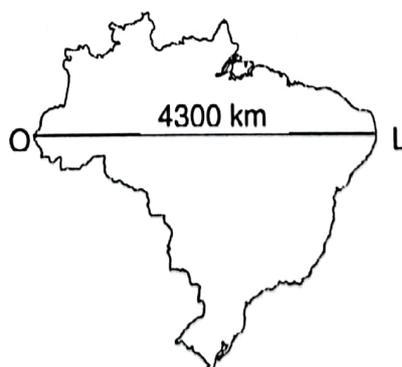
Uma das aplicações da razão entre duas grandezas encontra-se na escala de redução ou na escala de ampliação, conhecidas simplesmente como *escala*.

Quando queremos representar com um desenho um objeto (móvel, automóvel, etc.), a planta de uma casa, a fachada de um prédio, um mapa ou uma carta geográfica, a maquete de um edifício etc., usamos uma escala.

Denomina-se escala de um desenho a razão entre o comprimento considerado no desenho e o correspondente comprimento real, ambos medidos na mesma unidade. Em geral, utilizamos as medidas em centímetros para determinar uma escala. Assim, temos:

$$\text{Escala} = \frac{\text{comprimento no desenho}}{\text{comprimento real}}$$

**Exemplo:** A distância real entre os pontos L e O é de aproximadamente 4300 quilômetros. No Brasil, essa é a maior distância, no sentido Leste-Oeste. Com uma régua, meça essa distância no mapa. Aí, você poderá calcular a escala do mapa. Qual é essa escala?



### 5.3- Densidade Demográfica

O cálculo da densidade demográfica, também chamada de população relativa de uma região é considerado uma aplicação de razão entre duas grandezas. Ela expressa a razão entre o número de habitantes e a área ocupada em certa região.

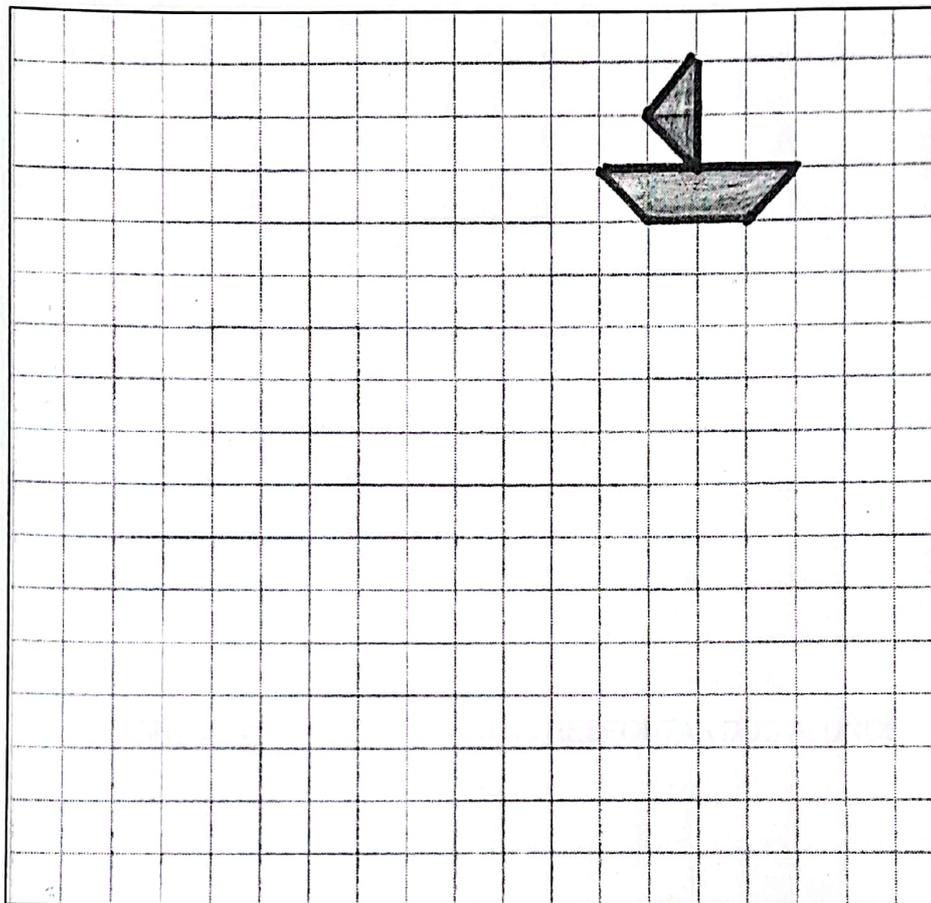
$$\text{Densidade Demográfica} = \frac{\text{número de habitantes}}{\text{área ocupada}}$$

*Exemplo:* Um estado brasileiro ocupa a área de 200.000 km<sup>2</sup>. De acordo com o censo realizado, o estado tem uma população aproximada de 12.000.000 habitantes. Assim:

### 6- Atividades – Razões Especiais

- 1) Um automóvel A percorre 160 km em duas horas e meia, enquanto um automóvel B percorre 162 km em duas horas e 15 minutos. Qual deles apresentou uma velocidade média maior?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2) O Acre tem aproximadamente 153 150 km<sup>2</sup> de área e, de acordo com a contagem da população em 1996, apresentava densidade demográfica de 3,16 hab/km<sup>2</sup>. Quantas pessoas viviam nesse estado em 1996?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3) Um menino tem 1,60 m de altura. Vou desenhá-lo na escala 1:10. No desenho, a altura dele terá quantos centímetros?

4) Amplie o desenho do barquinho numa razão constante de 2 para 1.



#### BIBLIOGRAFIA

BALIELO, Desirée F; SODRÉ, Ulysses. Ensino Fundamental: Razões e Proporções. Disponível em: < <http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/fundam/razoes/razoes.htm>> Última consulta em: 03/01/2007

GIOVANNI, José Ruy, 1937- Matemática pensar e descobrir: novo/ Giovanni & Giovanni Jr. \_\_São Paulo: FTD, 2000. \_ (Coleção matemática pensar e descobrir)

GUELLI, Oscar. Contando a história da Matemática 6: dando corda na trigonometria. São Paulo: Ática, 1993.

**ANEXO 2: APOSTILAS COM AS RESPOSTAS DOS ALUNOS**



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Licenciatura em Matemática – Laboratório de Ensino

Ministério  
da Educação

Secretaria de Educação  
Profissional e Tecnológica

NOME: \_\_\_\_\_ TURMA: 603

## RAZÕES

### 1- Parte Histórica

A palavra razão vem do latim *ratio* e envolve a idéia de relação.

Os matemáticos gregos apresentaram vários conceitos sobre razões. Euclides, por exemplo, afirmava que a “razão é uma relação de tamanho entre grandezas da mesma espécie”. No entanto, esse ponto de vista realçava apenas aspectos teóricos do conceito de número, reduzindo o seu papel como instrumento de cálculo.

Somente no século XV é que os matemáticos italianos deram uma aplicação prática para as razões. Entre eles, destacou-se Luca Pacioli (1445 – 1514).

A noção matemática da razão é usada quando queremos comparar duas quantidades por meio da divisão (IMENES, 2002).

### 2- Notação da palavra razão

Denominamos de razão entre dois números  $a$  e  $b$  ( $b \neq 0$ ) o quociente  $\frac{a}{b}$  ou  $a:b$ .

### 3- Exemplos

1) Para comprar uma bola, Júnior guarda 1 real de cada 5 reais que ganha dos familiares.

$$\frac{1}{5}$$

2) Helena fez uma prova de Matemática com 20 questões e errou 5.

$$\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

3) Durante uma partida de basquete, um jogador fez 20 arremessos e obteve 10 cestas. Como podemos avaliar o aproveitamento desse jogador?

- Dividimos o número de arremessos dados pelo número de cestas obtidas:

$$\frac{20}{10} = \frac{2}{1} = 2 \quad \left. \begin{array}{l} \text{de cada 2 arremessos, ele} \\ \text{obteve 1 cesta} \end{array} \right\}$$

- Dividimos o número de cestas obtidas pelo total de arremessos:

$$\frac{10}{20} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad \left. \begin{array}{l} \text{para cada cesta obtida, ele fez} \\ \text{2 arremessos} \end{array} \right\}$$

4) Para cada 100 convidados de uma festa, 75 eram mulheres. Razão entre o número de mulheres e o número de convidados:

$$\frac{75}{100} = \frac{3}{4} \quad \left. \begin{array}{l} \text{para cada 3 mulheres, você tem 4} \\ \text{convidados} \end{array} \right\}$$

#### 4- Atividade Inicial

1) Dentre os alunos de uma escola, existem 350 meninas e 210 meninos.

a) Determine a razão entre:

I: o número de meninas e o número de meninos;

$$\frac{350}{210} = \frac{5}{3}$$

II: o número de meninos e o número de meninas;

$$\frac{210}{350} = \frac{3}{5}$$

III: o número de meninas e o número de alunos da escola;

$$\frac{350}{560} = \frac{5}{8}$$

IV: o número de meninos e o número de alunos da escola.

$$\frac{210}{560} = \frac{3}{8}$$

b) Escreva o significado da razão obtida no item IV.

Para cada 3 alunos 3 são meninos

### 5- Razões Especiais: Razões entre grandezas de espécies diferentes

Para determinar a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, determina-se o quociente entre medidas dessas grandezas. Essa razão deve ser acompanhada da notação que relaciona as grandezas envolvidas.

Você já ouviu falar em escala, densidade demográfica, velocidade média? Todas representam razões especiais.

#### 5.1- Velocidade média

A "velocidade média", em geral, é uma grandeza obtida pela razão entre uma distância percorrida (expressa em quilômetros ou metros) e um tempo por ele gasto (expresso em horas, minutos ou segundos).

$$v_m = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo gasto}}$$

**Exemplo:** Suponhamos que um carro de fórmula 1 percorreu 328 km em 2h. Qual foi a velocidade média do veículo nesse percurso?

A velocidade média do veículo durante o percurso foi de 164 km/h, ou seja, percorreu 164 km em 1h.

$$v_m = \frac{328 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 164 \text{ km/h}$$

#### 5.2- Escala

Uma das aplicações da razão entre duas grandezas encontra-se na escala de redução ou na escala de ampliação, conhecidas simplesmente como *escala*.

Quando queremos representar com um desenho um objeto (móvel, automóvel, etc.), a planta de uma casa, a fachada de um prédio, um mapa ou uma carta geográfica, a maquete de um edifício etc., usamos uma escala.

Denomina-se escala de um desenho a razão entre o comprimento considerado no desenho e o correspondente comprimento real, ambos medidos na mesma unidade. Em geral, utilizamos as medidas em centímetros para determinar uma escala. Assim, temos:

$$\text{Escala} = \frac{\text{comprimento no desenho}}{\text{comprimento real}}$$

**Exemplo:** A distância real entre os pontos L e O é de aproximadamente 4300 quilômetros. No Brasil, essa é a maior distância, no sentido Leste-Oeste. Com uma régua, meça essa distância no mapa. Ai, você poderá calcular a escala do mapa. Qual é essa escala?



Total = 4300 km  
5 cm

$$\frac{5}{4300} \Rightarrow \frac{5}{430000000} = \frac{1}{86000000}$$

### 5.3- Densidade Demográfica

O cálculo da densidade demográfica, também chamada de população relativa de uma região é considerado uma aplicação de razão entre duas grandezas. Ela expressa a razão entre o número de habitantes e a área ocupada em certa região.

$$\text{Densidade Demográfica} = \frac{\text{número de habitantes}}{\text{área ocupada}}$$

**Exemplo:** Um estado brasileiro ocupa a área de 200.000 km<sup>2</sup>. De acordo com o censo realizado, o estado tem uma população aproximada de 12.000.000 habitantes. Assim:

$$D = \frac{12.000.000}{200.000} = 60 \text{ hab/km}^2$$

que cada km<sup>2</sup> habitam 60 habitantes

### 6- Atividades - Razões Especiais

1) Um automóvel A percorre 160 km em duas horas e meia, enquanto um automóvel B percorre 162 km em duas horas e 15 minutos. Qual deles apresentou uma velocidade média maior?

$$v_m = \frac{160}{150} = 1,06 \text{ km/min}$$

o veículo B

$$v_m = \frac{162}{135} = 1,2 \text{ km/min}$$

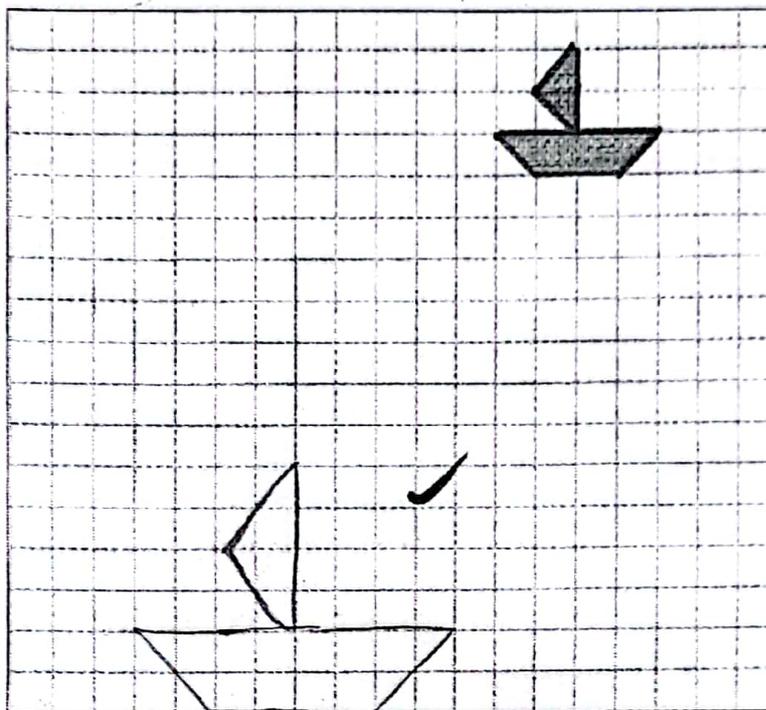
2) O Acre tem aproximadamente 153 150 km<sup>2</sup> de área e, de acordo com a contagem da população em 1996, apresentava densidade demográfica de 3,16 hab/km<sup>2</sup>. Quantas pessoas viviam nesse estado em 1996?

$$483954 \text{ hab}$$

3) Um menino tem 1,60 m de altura. Vou desenhá-lo na escala 1:10. No desenho, a altura dele terá quantos centímetros?

no desenho a altura do menino será de 16 cm

4) Amplie o desenho do barquinho numa razão constante de 2 para 1.



#### BIBLIOGRAFIA

BALIELO, Desirée F; SODRÉ, Ulysses. Ensino Fundamental: Razões e Proporções. Disponível em: <http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/fundam/razoes/razoes.htm> <Última consulta em: 03/01/2007

GIOVANNI, José Ruy, 1937- Matemática pensar e descobrir: novo/ Giovanni & Giovanni Jr. \_\_São Paulo: FTD, 2000. \_ (Coleção matemática pensar e descobrir)

GUELLI, Oscar. Contando a história da Matemática 6: dando corda na trigonometria. São Paulo: Ática, 1993.



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Licenciatura em Matemática – Laboratório de Ensino

Ministério  
da Educação

Secretaria de Educação  
Profissional e Tecnológica

NOME: \_\_\_\_\_ TURMA: 602

## RAZÕES

### 1- Parte Histórica

A palavra razão vem do latim *ratio* e envolve a idéia de relação.

Os matemáticos gregos apresentaram vários conceitos sobre razões. Euclides, por exemplo, afirmava que a "razão é uma relação de tamanho entre grandezas da mesma espécie". No entanto, esse ponto de vista realçava apenas aspectos teóricos do conceito de número, reduzindo o seu papel como instrumento de cálculo.

Somente no século XV é que os matemáticos italianos deram uma aplicação prática para as razões. Entre eles, destacou-se Luca Pacioli (1445 – 1514).

A noção matemática da razão é usada quando queremos comparar duas quantidades por meio da divisão (IMENES, 2002).

### 2- Notação da palavra razão

Denominamos de razão entre dois números  $a$  e  $b$  ( $b \neq 0$ ) o quociente  $\frac{a}{b}$  ou  $a:b$ .

### 3- Exemplos

1) Para comprar uma bola, Júnior guarda 1 real de cada 5 reais que ganha dos familiares.

$$\frac{1}{5}$$

2) Helena fez uma prova de Matemática com 20 questões e errou 5.

$$\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

3) Durante uma partida de basquete, um jogador fez 20 arremessos e obteve 10 cestas. Como podemos avaliar o aproveitamento desse jogador?

- Dividimos o número de arremessos dados pelo número de cestas obtidas:

$$\frac{20}{10} = \frac{2}{1} = 2 \text{ de cada 2 arremessos, ele obtém 1 cesta}$$

- Dividimos o número de cestas obtidas pelo total de arremessos:

$$\frac{10}{20} = \frac{1}{2} = \text{Para cada cesta obtida, ele fez 2 arremessos}$$

4) Para cada 100 convidados de uma festa, 75 eram mulheres. Razão entre o número de mulheres e o número de convidados:

$$\frac{75}{100} = \frac{3}{4} \text{ Para cada 3 mulheres, há 4 convidados}$$

#### 4- Atividade Inicial

1) Dentre os alunos de uma escola, existem 350 meninas e 210 meninos.

a) Determine a razão entre:

I: o número de meninas e o número de meninos;

$$\frac{350}{210} = \frac{5 \cdot 70}{3 \cdot 70} = \frac{5}{3}$$

II: o número de meninos e o número de meninas;

$$\frac{210}{350} = \frac{3 \cdot 70}{5 \cdot 70} = \frac{3}{5}$$

III: o número de meninas e o número de alunos da escola;

$$\frac{350}{560} = \frac{5 \cdot 70}{8 \cdot 70} = \frac{5}{8}$$

IV: o número de meninos e o número de alunos da escola.

$$\frac{210}{560} = \frac{3 \cdot 70}{8 \cdot 70} = \frac{3}{8}$$

b) Escreva o significado da razão obtida no item IV.

Para cada 8 alunos, 3 são meninos.

### 5- Razões Especiais: Razões entre grandezas de espécies diferentes

Para determinar a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, determina-se o quociente entre medidas dessas grandezas. Essa razão deve ser acompanhada da notação que relaciona as grandezas envolvidas.

Você já ouviu falar em escala, densidade demográfica, velocidade média? Todas representam razões especiais.

#### 5.1- Velocidade média

A "velocidade média", em geral, é uma grandeza obtida pela razão entre uma distância percorrida (expressa em quilômetros ou metros) e um tempo por ele gasto (expresso em horas, minutos ou segundos).

$$V_m = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo gasto}}$$

**Exemplo:** Suponhamos que um carro de fórmula 1 percorreu 328 km em 2h. Qual foi a velocidade média do veículo nesse percurso?

$328 \div 2 = 164$   
 R: A velocidade média do veículo durante a corrida foi de 164 km/h, ou seja, cada hora que ele percorreu 164 km.

#### 5.2- Escala

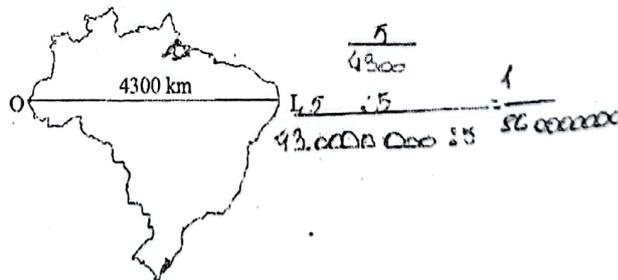
Uma das aplicações da razão entre duas grandezas encontra-se na escala de redução ou na escala de ampliação, conhecidas simplesmente como *escala*.

Quando queremos representar com um desenho um objeto (móvel, automóvel, etc.), a planta de uma casa, a fachada de um prédio, um mapa ou uma carta geográfica, a maquete de um edifício etc., usamos uma escala.

Denomina-se escala de um desenho a razão entre o comprimento considerado no desenho e o correspondente comprimento real, ambos medidos na mesma unidade. Em geral, utilizamos as medidas em centímetros para determinar uma escala. Assim, temos:

$$\text{Escala} = \frac{\text{comprimento no desenho}}{\text{comprimento real}}$$

**Exemplo:** A distância real entre os pontos L e O é de aproximadamente 4300 quilômetros. No Brasil, essa é a maior distância, no sentido Leste-Oeste. Com uma régua, meça essa distância no mapa. Aí, você poderá calcular a escala do mapa. Qual é essa escala?



### 5.3- Densidade Demográfica

O cálculo da densidade demográfica, também chamada de população relativa de uma região é considerado uma aplicação de razão entre duas grandezas. Ela expressa a razão entre o número de habitantes e a área ocupada em certa região.

$$\text{Densidade Demográfica} = \frac{\text{número de habitantes}}{\text{área ocupada}}$$

**Exemplo:** Um estado brasileiro ocupa a área de 200.000 km<sup>2</sup>. De acordo com o censo realizado, o estado tem uma população aproximada de 12.000.000 habitantes. Assim:

$$\frac{12.000.000 \text{ hab}}{200.000 \text{ km}^2} = \frac{12.000.000 \text{ hab}}{200.000 \text{ km}^2} = 60 \text{ hab / km}^2$$

Que em cada km<sup>2</sup> habitante  
60 habitantes

### 6- Atividades - Razões Especiais

1) Um automóvel A percorre 160 km em duas horas e meia, enquanto um automóvel B percorre 162 km em duas horas e 15 minutos. Qual deles apresentou uma velocidade média maior?

A: 160 / 2,5 h

B: 162 / 1,75 h

A: 160 km / 2,5 h = 64 km/h

B: 162 km / 1,75 h = 92,57 km/h

B = 92,57 km/h

ou

A: 160 km / 150 min = 1,06 km/min

B: 162 km / 105 min = 1,54 km/min

B = 1,54 km/min

2) O Acre tem aproximadamente 153 150 km<sup>2</sup> de área e, de acordo com a contagem da população em 1996, apresentava densidade demográfica de 3,16 hab/km<sup>2</sup>. Quantas pessoas viviam nesse estado em 1996?

48: 395 4 hab

3) Um menino tem 1,60 m de altura. Vou desenhá-lo na escala 1:10. No desenho, a altura dele terá quantos centímetros?

no desenho a altura do menino será de 16 cm