

MATEMÁTICA

MATEMÁTICA

MATEMÁTICA NOS ESPORTES E NOS SEGUROS – AAA2

GESTAR II

# MATEMÁTICA

Versão do Professor

MATEMÁTICA NOS ESPORTES E NOS SEGUROS

# AAA2

ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM

Presidência da República

Ministério da Educação

Secretaria Executiva

Secretaria de Educação Básica

**PROGRAMA GESTÃO DA  
APRENDIZAGEM ESCOLAR  
GESTAR II**

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS  
ANOS/SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**MATEMÁTICA**

**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 2**

**MATEMÁTICA NOS ESPORTES E NOS SEGUROS**

**VERSÃO DO PROFESSOR**

Diretoria de Políticas de Formação, Materiais Didáticos e de  
Tecnologias para a Educação Básica  
Coordenação Geral de Formação de Professores

Programa Gestão da Aprendizagem Escolar - Gestar II

**Matemática**

**Organizador**

**Cristiano Alberto Muniz**

**Autores**

**Ana Lúcia Braz Dias - TP2, TP3 e TP5**  
Doutora em Matemática  
Universidade de Indiana

**Celso de Oliveira Faria - TP2, TP4, TP5, AAA1, AAA2 e AAA3**

Mestre em Educação  
Universidade Federal de Goiás/UFG

**Cristiano Alberto Muniz - TP1 e TP4**

Doutor em Ciência da Educação  
Universidade Paris XIII  
Professor Adjunto - Educação Matemática  
Universidade de Brasília/UnB

**Nilza Eigenheer Bertoni - TP1, TP3, TP4, TP5 e TP6**

Mestre em Matemática  
Universidade de Brasília/UnB

**Regina da Silva Pina Neves - AAA4, AAA5 e AAA6**

Mestre em Educação  
Universidade de Brasília/UnB

**Sinval Braga de Freitas - TP6**

Mestre em Matemática  
Universidade de Brasília/UnB

**Guias e Manuais**

**Autores**

**Elciene de Oliveira Diniz Barbosa**  
Especialização em Língua Portuguesa  
Universidade Salgado de Oliveira/UNIVERSO

**Lúcia Helena Cavašin Zabotto Pulino**  
Doutora em Filosofia  
Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP  
Professora Adjunta - Instituto de Psicologia  
Universidade de Brasília/UnB

**Paola Maluceli Lins**  
Mestre em Linguística  
Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

**Ilustrações**

**Francisco Régis e Tatiana Rivoire**

DISTRIBUIÇÃO

SEB - Secretaria de Educação Básica  
Esplanada dos Ministérios, Bloco L, 5o Andar, Sala 500  
CEP: 70047-900 - Brasília-DF - Brasil

ESTA PUBLICAÇÃO NÃO PODE SER VENDIDA. DISTRIBUIÇÃO GRATUITA.  
QUALQUER PARTE DESTA OBRA PODE SER REPRODUZIDA DESDE QUE CITADA A FONTE.  
Todos os direitos reservados ao Ministério da Educação - MEC.

A exatidão das informações e os conceitos e opiniões emitidos são de exclusiva responsabilidade do autor.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro de Informação e Biblioteca em Educação (CIBEC)

---

Programa Gestão da Aprendizagem Escolar - Gestar II. Matemática: Atividades de Apoio à Aprendizagem 2 - AAA2: matemática nos esportes e nos seguros (Versão do Professor). Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.  
186 p.: il.

1. Programa Gestão da Aprendizagem Escolar. 2. Matemática. 3. Formação de Professores. I. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica.

CDU 371.13

---

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA

**PROGRAMA GESTÃO DA  
APRENDIZAGEM ESCOLAR  
GESTAR II**

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS  
ANOS/SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**MATEMÁTICA**

**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 2**

**MATEMÁTICA NOS ESPORTES E NOS SEGUROS**

**VERSÃO DO PROFESSOR**

BRASÍLIA  
2008



# Sumário

<b>Apresentação</b> .....	<b>7</b>
---------------------------	----------

<b>Unidade 5: Explorando conceitos matemáticos numa discursão sobre esportes- Proporcionalidade e medidas</b> .....	<b>11</b>
<b>Aula 1:</b> Iniciando a conversa sobre esportes.....	<b>13</b>
<b>Aula 2:</b> Comparação por razão.....	<b>16</b>
<b>Aula 3:</b> Algumas razões usadas no dia-a-dia.....	<b>21</b>
<b>Aula 4:</b> Proporcionalidade.....	<b>25</b>
<b>Aula 5:</b> Proporcionalidade.....	<b>28</b>
<b>Aula 6:</b> Proporcionalidade.....	<b>32</b>
<b>Aula 7:</b> Prpriedade da proporção.....	<b>36</b>
<b>Aula 8:</b> Resolução de equação: falsa posição.....	<b>40</b>
<b>Soluções das atividades</b> .....	<b>43</b>

<b>Unidade 6: Explorando conceitos matemáticos, numa discursão sobre esportes - Tratamento de informação, números internos e medidas</b> .....	<b>53</b>
<b>Aula 1:</b> Voltando a falar de esportes.....	<b>55</b>
<b>Aula 2:</b> Tratamento de informação: gráficos e média.....	<b>57</b>
<b>Aula 3:</b> Números relativos.....	<b>63</b>
<b>Aula 4:</b> Números inteiros: adição e subtração.....	<b>67</b>
<b>Aula 5:</b> Números inteiros: multiplicação e divisão.....	<b>71</b>
<b>Aula 6:</b> Medidas: Tempo.....	<b>76</b>
<b>Aula 7:</b> Medidas: Massa.....	<b>80</b>
<b>Aula 8:</b> Avaliação.....	<b>84</b>
<b>Soluções das atividades</b> .....	<b>87</b>

<b>Unidade 7: A Previdência Social e a mensuração de riscos</b> .....	<b>97</b>
<b>Aula 1:</b> Iniciando a conversa sobre seguros.....	<b>99</b>
<b>Aula 2:</b> Tramento de informação: Contagem.....	<b>102</b>
<b>Aula 3:</b> Probabilidade.....	<b>106</b>
<b>Aula 4:</b> Probabilidade por meio de diagramas.....	<b>110</b>
<b>Aula 5:</b> Casos específicos de probabilidade.....	<b>116</b>
<b>Aula 6:</b> Jogos de Azar e Loteria.....	<b>120</b>
<b>Aula 7:</b> Probabilidade com frações e geometria.....	<b>123</b>
<b>Aula 8:</b> Resolução de equações por qualquer método.....	<b>129</b>
<b>Soluções das atividades</b> .....	<b>133</b>

<b>Unidade 8:</b> Seguros de vida.....	<b>143</b>
<b>Aula 1:</b> Falando sobre seguros.....	<b>145</b>
<b>Aula 2:</b> Tratamento de informações: gráficos circulares.....	<b>147</b>
<b>Aula 3:</b> Construindo gráficos circulares.....	<b>151</b>
<b>Aula 4:</b> Analisando tabelas e gráficos.....	<b>155</b>
<b>Aula 5:</b> Outros gráficos.....	<b>158</b>
<b>Aula 6:</b> Relacionando vários tipos de gráficos.....	<b>163</b>
<b>Aula 7:</b> Gráficos contínuos.....	<b>168</b>
<b>Aula 8:</b> Avaliação.....	<b>171</b>
<b>Soluções das atividades</b> .....	<b>175</b>

# Apresentação

Caro Professor, cara Professora:

Você está recebendo o segundo caderno de Atividades de Apoio à Aprendizagem em Matemática, elaborado para ajudá-lo a desenvolver o seu trabalho em sala de aula.

Este caderno está organizado em quatro unidades e cada uma contém oito aulas, nas versões do aluno e professor. A versão do professor possui algumas orientações e sugestões para auxiliá-lo em sala de aula relacionado com os temas que estudou nos Cadernos de Teoria e Prática.

Os cadernos de Atividades de Apoio à Aprendizagem estão atrelados aos de Teoria e Prática relacionando com as situações-problema e os temas matemáticos estudados em cada uma das unidades.

Cada conjunto de oito aulas, desenvolve atividades para apoiar a aprendizagem de determinados temas matemáticos tendo como referencial o currículo em rede. Assim, desejamos, mais uma vez, que o professor se sinta estimulado para investir em um currículo significativo e que parta da resolução de situações-problema. É importante ressaltar que você, professor, poderá adequar o grau de aprofundamento do tema em cada série ou turma que estiver trabalhando. Fica a possibilidade de rearranjar as aulas, em outras seqüências a partir da necessidade de apoio que você observa em seus alunos. Para tanto, cada aula é identificada com o ponto do tema que é mais focado.



# Introdução

Caro Professor, cara Professora:

Este caderno apresenta sugestões de atividades para o domínio dos conceitos básicos estudados nas Unidades 5, 6, 7 e 8.

Conforme já foi estudado nos cadernos de Teoria e Prática, nosso objetivo é construir um currículo em rede em que os temas matemáticos sejam utilizados para a resolução de situações-problema.

Na **Unidade 5**, assim como no caderno de Teoria e Prática, os temas matemáticos aparecem relacionados com a discussão sobre esportes. Dessa forma, o aluno será levado a comparar os resultados entre jogadores usando a razão. Depois disso, terá a oportunidade de estudar sobre algumas razões usadas no cotidiano e conceituar o que são grandezas diretamente, inversamente ou não proporcionais. No final, propomos que o aluno demonstre a propriedade fundamental da proporção por meio dos conhecimentos anteriores sobre resolução de equações. E é apresentada uma curiosidade: a resolução de equações por meio de proporcionalidade, modelo utilizado pelos egípcios em 1600 a.C.

Na **Unidade 6** voltamos ao tema esportes para fazer algumas interpretações em gráficos e levar o aluno a construir o conceito de média. Conforme proposto no caderno de Teoria e Prática, propomos que o aluno construa o conceito de números inteiros a partir do uso de interpretações pelos números relativos. Em seguida, algumas atividades serão propostas para que o aluno compreenda os processos de operação com os números inteiros. Para terminar a unidade, o aluno voltará a estudar sobre medidas: tempo e massa.

Na **Unidade 7** ao discutir sobre seguros, propomos o estudo de alguns conceitos relacionados com o tratamento de informações e noções de probabilidade. Por isso, serão apresentadas algumas situações gráficas e relacionadas ao uso de frações e porcentagens. Sugerimos que valorize os conceitos intuitivos dos alunos sobre o assunto. Procure, nesta fase, fazer um estudo a partir de discussões com os alunos e sem preocupar com aquela sistematização matemática rigorosa que encontramos em livros didáticos.

Na última unidade desse módulo, **Unidade 8**, falamos sobre os seguros de vida e voltamos a trabalhar com o tratamento de informações, por meio de gráficos circulares, radares e contínuos. Também propomos a análise de tabelas e gráficos e a relação entre eles.

Bom trabalho!



**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 2**

**MATEMÁTICA NOS ESPORTES E NOS SEGUROS**

**UNIDADE 5**

**EXPLORANDO CONCEITOS MATEMÁTICOS NUMA  
DISCUSSÃO SOBRE ESPORTES -  
PROPORCIONALIDADE E MEDIDAS**

**GESTAR AAA2**



# Aula 1

## Iniciando a conversa sobre esportes

### Objetivo

Motivar os alunos a discutir sobre o tema esportes.

Professor, como nos cadernos de atividades anteriores, temos como objetivo nessa primeira atividade criar um ambiente propício para a discussão do tema proposto. É claro que você poderá utilizar outras formas de motivar seus alunos. Mas apresentamos aqui algumas atividades iniciais.

### Aula 1

#### Iniciando a conversa sobre esportes

#### Flamengo e Corinthians são os times preferidos dos brasileiros

Folha on-line, 21/06/2002

Flamengo, citado como time de preferência por 17%, e Corinthians, mencionado por 13%, são os times preferidos dos brasileiros, mostra pesquisa realizada pelo Datafolha no dia 7 de junho de 2002. Foram ouvidas 2793 pessoas acima de 16 anos em 171 cidades do país.

Ocorre um empate técnico, no limite da margem de erro da pesquisa (que é de dois pontos percentuais, para mais ou para menos, considerando-se o total da amostra), entre os dois times: em virtude da margem de erro o percentual de torcedores do Flamengo pode situar-se em uma faixa que vai de 15% a 19%, enquanto a taxa de corinthianos pode estar entre 11% e 15%.

Vêm a seguir, na preferência dos entrevistados, Palmeiras (8%), São Paulo (7%), Vasco (5%), Grêmio (4%) e Cruzeiro (3%). Atingem 2% das citações Botafogo (RJ), Santos, Internacional (RS), Atlético (MG) e Fluminense.

Dizem não ter nenhum time de preferência 23% do total de entrevistados; entre os que dizem ter muito interesse por futebol essa taxa é de apenas 3%.

Considerando apenas os entrevistados que afirmam ter muito interesse por futebol, o Flamengo ocupa o primeiro lugar na preferência dos entrevistados de maneira isolada, atingindo 21%; a taxa dos que citam o Corinthians nesse segmento é de 16%.

Categorias	Time de preferência			
	Resposta espontânea e única, em %)			
	10 e 11/11/1993	19 e 20/2000	25 a 28/06/2001	07/06/2002
Flamengo	17	19	18	17
Corinthians	10	12	11	13
Palmeiras	5	8	7	8
São Paulo	7	7	7	7
Vasco	4	5	7	5
Grêmio	3	3	4	4
Cruzeiro	3	3	3	3
Botafogo (RJ)	2	1	2	2
Santos	3	3	2	2
Internacional (RS)	3	2	2	2
Atlético Mineiro	2	2	2	2
Seleção Brasileira/ Brasil	2	3	1	*
Bahia	1	1	1	1
Fluminense	2	1	1	2
Sport	1	1	1	*
Santa Cruz	1	1	1	*
Ceará	1	0	0	*
Outro	5	5	1	9
Nenhum	27	23	25	23

\* não atingiu 1%  
Fonte: Qual é o time de futebol de sua preferência?  
Base: Brasil

Sabemos que o assunto futebol, principalmente entre os alunos, é altamente motivante. É normal ouvir muitas discussões sobre preferência por time de futebol. Por isso, você pode estimular mais ainda as atividades, colando recortes de revistas e jornais sobre esportes no mural da sala de aula.

O que acha de, enquanto estiver trabalhando o tema, colar sempre a página de esportes diária (ou semanal) no mural da sua sala?

O que acha de falar sobre outros esportes? De outros times? Chamar o professor de Educação Física e pedir para ele falar sobre essas outras modalidades de esporte? E que tal ele falar sobre o resultado dos times locais e times preferidos nos campeonatos estaduais e nacionais?

Iniciando a conversa sobre esportes

Aula 1

a) Será que essa pesquisa se aplica à sua sala de aula? Ou seja, a maioria dos seus colegas torcem para o Flamengo ou para o Corinthians? Aplique uma pesquisa semelhante em sua sala de aula e anote os resultados abaixo:

Time	Quantidade	Percentual

14

b) Na reportagem acima foi dito que houve um empate técnico. O que significa isso? Peça auxílio para o seu professor de Matemática e anote o que você entendeu sobre esse termo.

a) Ao propor atividades que levem ao tratamento de informação, nem sempre é necessário estar criando pesquisas. É muito interessante reaplicar pesquisas de jornais e revistas em sala de aula e discutir questões como: será que a pesquisa vale para minha sala de aula, escola, bairro, cidade...? Assim, é possível compreender que uma pesquisa pode não ser feita apenas localmente. Um exemplo disso são as pesquisas que antecedem as eleições.

Um outro exemplo, contrário ao citado acima, é que nem sempre uma pesquisa nacional significa os desejos das pessoas da minha cidade, bairro, comunidade ou escola. Nem sempre uma atitude governamental baseada em pesquisas nacionais significa ser de mesma importância para o meu grupo local e talvez não atenda a nossas expectativas.

b) Empate técnico é muito falado em pesquisas. Tal termo é utilizado em pesquisas amostrais, ou seja, em que não se entrevistam todas as pessoas, mas apenas algumas pessoas escolhidas aleatoriamente seguindo regras rigorosas para garantir o máximo de “boa fé” do processo. Na definição dessa amostra é necessário admitir um erro amostral, que é determinado por um complexo cálculo matemático. A pesquisa acima mostra um erro de 2%, ou seja, cada time pode ter 2% a menos ou a mais dos 17%, por exemplo. Observando os dois times, eles acabam empatando quando se leva em consideração essa margem.

# Aula 2

## Comparação por razão

### Objetivo

Introduzir o conceito de razão.

16

### Aula 2

#### Comparação por razão

Falando sobre futebol, você sabe que em julho de 2002 a Seleção Brasileira de Futebol conquistou o pentacampeonato numa Copa do Mundo?

A Copa do Mundo acontece a cada quatro anos e reúne os maiores times de futebol do mundo. Cada campeonato acontece em um país; por exemplo, em 1998 aconteceu na França, em 2002, no Japão e Coreia e, em 2006, acontecerá na Alemanha.

Um dos pontos mais positivos da Copa de 2002 foi o bom resultado conquistado pelo jogador brasileiro Ronaldo, que depois de muitos problemas de saúde conseguiu:

- Igualar-se ao rei Pelé no número de gols em Copas do Mundo. O recorde de Pelé é de 12 gols.
- Ser considerado o artilheiro da Copa 2002, ou seja, foi o jogador que mais fez gols no campeonato.
- E marcou os dois gols da final com a Alemanha; o placar final foi de dois a zero.

#### O Fenômeno

- 3 Copas do Mundo e 2 conquistas
- Gols em Copas: 12
- Média de gols na carreira: 0,8 por partida
- Maior salário: 5 milhões de dólares por ano no time espanhol Real Madrid



Ronaldinho comemora um gol na Copa de 2002: volta por cima



#### O Rei

- 4 Copas do Mundo e 3 conquistas
- Gols em Copas: 12
- Média de gols na carreira: 0,96 por partida
- Maior salário: 2 milhões de dólares por ano no time americano Cosmos (1975-1977)

Quadros retirados da Revista Veja, 04/12/2002.

15

## ATIVIDADE 1:

É importante que os alunos façam a razão e compreendam que apenas fazendo a simplificação dos elementos não será possível fazer a análise. Sugira que transformem para um denominador comum.

Comparação por razão

Aula 2

Veja quem foram os artilheiros brasileiros em Copas do Mundo:

1938 – Leônidas da Silva – 8 gols  
1950 – Ademir Menezes – 9 gols  
2002 – Ronaldo – 6 gols.

Qual foi o artilheiro que teve o melhor aproveitamento? Não podemos analisar apenas pelo número de gols, vamos comparar com o número de gols por Copa. Veja:

Número de Gols por Copa:

1938 – 84 gols  
1950 – 88 gols  
2002 – 161 gols

Agora podemos observar melhor qual foi o artilheiro que teve a melhor performance em cada Copa comparando com o número total de gols por Copa. Para isto usamos razão.

 Atividade 1 \_\_\_\_\_

16 Calcule a razão entre o número de gols de cada artilheiro e o número total de gols em cada Copa correspondente e responda: qual foi o artilheiro de melhor performance?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

**ATIVIDADE 2:**

Agora é hora de explorar o cálculo de razões usando frações equivalentes. Sugerimos que use o conceito de frações equivalentes para que os alunos façam os cálculos.

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Proporcionalidade e médias



**Atividade 2** \_\_\_\_\_

Unidade 5

Você poderia comparar a razão de gols de cada artilheiro em relação ao total de gols que desejar. Por exemplo, calcule quantos gols faria cada artilheiro, se mantivesse a mesma proporção, se o total de gols na Copa fosse 10? Ou 50? Ou 150?

**Atenção!**

Você deve ter observado que, no cálculo entre a razão dada para a que você quer calcular, foi encontrado um número. Por exemplo,  $\frac{10}{35} = \frac{?}{70}$ . Se você multiplicar 35 por 2, você encontrará 70. Então, você deverá multiplicar o número 10 por 2. Esse número 2, usado para encontrar a razão que deseja, iremos denominar de fator de variação.

17



**Atividade 3** \_\_\_\_\_

Calcule a porcentagem de gols por que cada artilheiro brasileiro foi responsável em cada Copa.

18

**ATIVIDADE 3:**

Use as razões calculadas na ATIVIDADE 1 para transformar para 100.

Deixe claro para os alunos que a porcentagem é uma comparação em relação a 100 unidades.

Comparação por razão

Aula 2



#### Atividade 4

Utilizando a pesquisa que você fez na Aula 1, calcule a porcentagem de alunos em relação a sua preferência por esportes.

Você viu algumas razões, que são utilizadas para compararmos duas grandezas da mesma espécie. Veja um outro exemplo de razão:

18



AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

19

Professor, você pode promover outras atividades, tais como construir a planta acima no tamanho real usando cordão (ou com giz num espaço grande e acimentado para traçar no chão o desenho); assim os alunos poderão ter a dimensão real do desenho. Também, você pode fazer a mesma tarefa para plantas imobiliárias de jornais da sua cidade. E faça as perguntas do tipo: a sua cama cabe no quarto da planta? O sofá cabe na sala? Etc.

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Proporcionalidade e medidas

Unidade 5

 Atividade 5 \_\_\_\_\_

Qual é a escala da planta acima?

 Atividade 6 \_\_\_\_\_

Qual é o tamanho real da cama e o da mesa representadas na planta?

 Atividade 7 \_\_\_\_\_

Desenhe a sua sala de aula usando a escala que julgar mais conveniente. Bom trabalho!

19

ATIVIDADE 7:

Professor, analise as dificuldades dos alunos, comparando as escalas pelas quais optaram.

## Aula 3

### Algumas razões usadas no dia-a-dia

#### Objetivo

Estudar algumas razões: velocidade, densidade e densidade demográfica.

É realmente impressionante o resultado dos atletas. Sugerimos que represente 10 metros no pátio da sua escola e mostre o que seja 1 segundo. Peça para correrem dentro dos 10 metros e anote os dados, usaremos na unidade 6.

#### Aula 3

##### Algumas razões usadas no dia-a-dia

A seguir nós temos uma tabela de um outro esporte muito interessante: o atletismo. Vamos analisar a tabela:

Distância	Tempo (segundos)	Atleta	País	Local
100m	9.79 (0.1)	Maurice Greene	USA	Atenas
200m	19.32 (0.4)	Michael Johnson	USA	Atlanta
400m	43.18	Michael Johnson	USA	Sevilha

Fonte: [www.atletismo.hpg.ig.com.br/recmund.htm](http://www.atletismo.hpg.ig.com.br/recmund.htm)

Veja: o atleta Maurice percorreu 100 metros em 9,79 segundos, assim podemos calcular uma razão bem importante para analisar a sua performance, a velocidade.

Velocidade é uma razão que envolve duas grandezas diferentes: distância e tempo. Então, a velocidade do atleta Maurice Greene foi de:

20

$$v = \frac{100}{9,79} \cong 10,21 \text{ m/s}$$

Você consegue imaginar isto: o atleta Maurice conseguiu percorrer mais de 10 metros em 1 segundo? A velocidade percorrida por Maurice equivale à velocidade de um carro a quase 40 km/h!



#### Atividade 1

Calcule as velocidades de Michael Johnson nos 200 e 400 metros. Em qual prova ele correu mais rápido?

ATIVIDADE 2:

As unidades de medidas serão vistas mais à frente. Aqui trabalhamos com os alunos a transformação de metro para quilômetro e segundos para horas, porque são unidades de medidas muito comuns. Não use quadros de valores de lugar para fazer a transformação. Use os próprios conceitos dos alunos. Use conceito de razão, por exemplo:

$$\frac{10,21 \text{ m}}{1 \text{ segundo}} = \frac{10,21 \div 1.000}{1 \div 3.600} = \frac{10,21 \times 3.600}{1 \times 1.000}$$

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Proporcionalidade e medidas



Atividade 2 \_\_\_\_\_

Se Maurice percorreu 10,21m/s, qual sua velocidade em km/h?

Unidade 5

21



Atividade 3 \_\_\_\_\_

A quanto equivale a velocidade de Michael Johnson em km/h?

Algumas razões usadas no dia-a-dia

Aula 3  Atividade 4 \_\_\_\_\_

Como você fez a transformação da razão de m/s para km/h? Explique como fez:

**Atenção!**  
Existem outras razões entre grandezas de naturezas diferentes, por exemplo: densidade e densidade demográfica.

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

Densidade =  $\frac{\text{massa}}{\text{volume}}$

22  Atividade 5 \_\_\_\_\_

Calcule a densidade dos seguintes corpos:

a) Um balde de volume 500cm<sup>3</sup> cheio de água pesa meio quilo (descontando o peso do balde). Qual a densidade da água?

b) Uma lata de 1000cm<sup>3</sup> está cheia de petróleo e o seu peso, descontando o peso da lata, é de 800 gramas. Qual é a densidade do petróleo?

c) Um bloco de alumínio de volume 3000cm<sup>3</sup> pesa em torno de 23kg e 400g. Calcule a sua densidade em relação g/cm<sup>3</sup>?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

#### ATIVIDADE 4:

A transformação não pode ser feita usando o fator de variação estudado no TP. Isso acontece porque as razões envolvem grandezas de diferentes naturezas. Porém, deixe que eles mesmos percebam essa diferença.

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes.  
Proporcionalidade e medidas

Você sabia que o alumínio afunda na água e o petróleo não? Isso ocorre por causa das densidades diferentes de cada um desses elementos. Nesta atividade você viu que a densidade do petróleo é menor do que a da água, mas a do alumínio é maior, por isso o petróleo flutua e o alumínio não!

Unidade 5

 **Atividade 6**

Calcule a densidade demográfica das regiões do país:

Regiões da Federação	Número de habitantes	Área em km <sup>2</sup>
Região Norte	12.900.704	3.864
Região Nordeste	47.741.711	1.546
Região Sudeste	72.412.411	925
Região Sul	25.107.616	578
Região Centro-Oeste	11.636.728	1.593
<b>Total</b>	<b>169.799.170</b>	<b>8.506</b>

23

**ATIVIDADE 6:**

Após a conclusão dos exercícios, faça as comparações e peça para o professor de Geografia comentar com os alunos sobre os países mais populosos. Sobre as regiões do Brasil peça para comentar sobre os problemas sociais de cada região relacionando com a densidade demográfica, por exemplo: por que a região Sudeste tem uma densidade tão grande sendo que a maior área é da região Norte? Talvez o professor de História possa ajudá-lo falando um pouco dos fatores históricos que levaram a esse fato. Mesmo se esse assunto não estiver relacionado à série em que está trabalhando, peça para os professores fazerem breves comentários, trazendo os fatos mais interessantes.

# Aula 4

## Proporcionalidade

### Objetivo

Perceber a diferença entre grandezas diretamente, inversamente e não proporcionais algébrica e graficamente.

### ATIVIDADE 1:

Aproveite este momento para fazer a discussão dos métodos utilizados. Você perceberá uma variedade grande de formas de resolução. Procure explicitar o raciocínio proporcional. Para as soluções erradas procure apresentar exemplos em que tal raciocínio não funciona.

#### Aula 4

#### Proporcionalidade



#### Atividade 1

A alimentação equilibrada e correta é um fator importantíssimo para o atleta praticante dos mais variados tipos de esporte. Veja a tabela abaixo sobre a quantidade de proteínas (queijos, carnes etc.) que um atleta deve consumir a partir do seu peso.

Peso (kg)	Quantidade de proteína (g/dia)
60	90
66	99
75	112,5
82	123

a) Quanto de proteína deve consumir um atleta de 66kg?

24

b) Para que um atleta possa consumir 123g/dia de proteína, qual deve ser o seu peso?

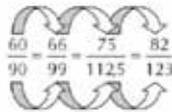
c) Qual a quantidade de proteína desejável para um atleta de 70kg?

d) Como você fez o cálculo acima? Observe os cálculos de seus colegas e veja se usaram o mesmo raciocínio que você.

e) Represente os dados da tabela no gráfico abaixo. Peça ajuda para o seu professor.



f) Calcule o fator de variação entre cada intervalo.



g) O que você pode observar sobre os fatores de variação?

25

h) Usando o mesmo raciocínio, calcule:

- Quanto g/dia de proteína precisa consumir um atleta de 90kg?
- Um atleta que consome 100g/dia de proteína, qual deve ser o seu peso?

$$\frac{60}{90} = \frac{90}{100}$$

26



Atividade 2

Foi feita a análise da quantidade de água consumida por um atleta em relação ao tempo de execução de uma atividade física. Veja a tabela:

e) Se os seus alunos ainda não sabem representar no plano cartesiano não se preocupe. Para 5ª e 6ª séries procure fazer o gráfico intuitivamente. Para as outras séries comente sobre o plano, porém você poderá aprofundar em outro momento.

f) O termo fator de variação foi definido na Aula 2 - Atividade 2, porém muitos dos seus alunos não devem lembrar desse termo.

Pergunte para os seus alunos qual é o fator que deve ser multiplicado, por exemplo, pelo número 2 para chegarmos ao valor 4? Esse fator encontrado é denominado de “fator de variação”. Depois de alguns exercícios é comum que os alunos percebam que o fator pode ser encontrado dividindo-se o 4 pelo 2. Porém, deixe que os alunos percebam essa relação.

$$2 \times ? = 4, \text{ então } ? = 4 \div 2.$$

$$60 \times ? = 66, \text{ então } ? = 66 \div 60.$$

Proporcionalidade

Aula 4  Atividade 2 \_\_\_\_\_

Foi feita a análise da quantidade de água consumida por um atleta em relação ao tempo de execução de uma atividade física. Veja a tabela:

Tempo (minutos)	Quantidade de água (ml)
30	300
50	500
60	800
90	1200

a) Represente os dados acima no plano cartesiano:

(26) 

b) Calcule o fator de variação entre cada intervalo.

c) Os fatores de variação são iguais ou diferentes? Existe alguma relação entre eles?

d) Observando os resultados é possível você determinar quanto de água consumirá o atleta se praticar a atividade física durante 100 minutos? Justifique sua resposta.

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

### ATIVIDADE 2:

Procure incentivar os alunos na utilização do fator de variação.

Professor, se possível, permita que os alunos usem calculadora, desde que os resultados sejam apresentados em forma de fração.

Deixe que seus alunos percebam que se não houver uma proporcionalidade entre os fatores não há como determinar outros pontos por cálculo matemático direto. Invista algum tempo na discussão entre os alunos.

# Aula 5

## Proporcionalidade

### Objetivo

Perceber que os fatores de variação entre duas grandezas inversamente proporcionais são inversos e que não existe nenhuma proporcionalidade entre duas grandezas não proporcionais.

Use os fatores de variação para determinar os valores desconhecidos.

28

### Aula 5

#### Proporcionalidade



#### Atividade 1

Você já deve ter ouvido falar sobre Loteria Esportiva. O que você sabe sobre isso? Você devia saber que o valor do prêmio da loteria esportiva é entregue pelo rateio do valor total entre os ganhadores que acertaram todos os palpites de uma rodada de jogos.

Veja como pode ser feita a distribuição dos prêmios de um concurso:

Número de acertadores	Prêmio por acertador (R\$)
3	55.000,00
4	41.250,00
10	16.500,00

- Qual o valor do prêmio para cada acertador se houver 4 ganhadores no concurso?
- Para um ganhador que espera receber em torno de R\$55.000,00, quantos acertadores deverá ter o concurso?
- Quanto mais acertadores houver no concurso, o prêmio de cada um será maior ou menor?
- Calcule o fator de variação entre cada intervalo.

$$\frac{3}{55.000} = \frac{4}{41.250} = \frac{10}{16.500}$$

- O que você pode concluir sobre os fatores de variação desse exercício?

27

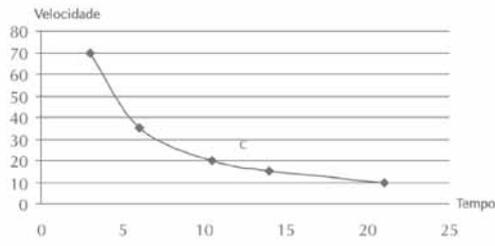
ATIVIDADE 2:

Procure fazer relação com exercícios feitos durante as aulas anteriores. Deixe bem claro os conceitos emergentes a partir dos exemplos. Assim, peça para os alunos observarem os fatores de variação e a classificação das grandezas. Após essa análise e conclusões dos alunos, peça para analisarem o quadro-conclusão.

Proporcionalidade

Aula 5  Atividade 2 \_\_\_\_\_

Para fazer um percurso fixo, o tempo gasto por um veículo varia de acordo com a velocidade.



a) Preencha a tabela abaixo com os dados do gráfico:

Tempo (h)	Velocidade (km/h)
3	70
6	35
10,5	20
15	15
21	10

b) Determine o fator de variação entre os intervalos:

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Proporcionalidade e medidas

c) Observando os resultados dos fatores de variação, calcule:

- Quanto tempo gastará o veículo se a sua velocidade for de 30km/h?
- Qual deverá ser a velocidade do veículo se desejasse fazer o percurso em 12 horas?

Unidade 5

Você deve ter observado que, nos exercícios feitos durante as últimas aulas, os fatores de variação toram iguais, inversos ou sem nenhuma relação.

Você considera corretas as conclusões abaixo?



29

30

**Conclusão**

- Se os fatores de variação forem iguais, os elementos formam uma proporção, ou seja, os fatores são proporcionais ou diretamente proporcionais.
- Se os fatores de variação entre as grandezas são inversas nos intervalos, então as grandezas são inversamente proporcionais.
- Se nenhuma relação acontece entre os fatores de variação nos intervalos, então as grandezas não são proporcionais.

Proporcionalidade

Aula 5  **Atividade 3** \_\_\_\_\_

Determine qual das tabelas abaixo representa grandezas proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais. Depois complete a tabela.

a) 

x	y
1	15
2	30
3	45
4	

b) 

x	y
2	10
3	15
6	25
7	35
	40

c) 

x	y
10	6
	5
15	4
20	3
30	

d) 

x	y
200	15
	12
300	10
350	

e) 

x	y
7	
8	96
9	108

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

30

31

**ATIVIDADE 3:**

Deixe que os alunos trabalhem nas tabelas. Porém no item b as grandezas não são proporcionais, então não será possível determinar o valor desconhecido. Explique que isso não é possível porque as grandezas não são proporcionais.

# Aula 6

## Proporcionalidade

### Objetivo

Utilizar os fatores de variação para o cálculo de valores desconhecidos.

Nesta aula vamos trabalhar a resolução de problemas envolvendo proporcionalidades, são as chamadas **regra de três simples**; porém, como já estudamos no TP, vamos propor uma forma de solução lógica e que faça sentido para o aluno, sem a necessidade de memorizações sem sentido matemático. Durante o estudo do TP e na oficina você deve ter discutido algumas formas de solução para esse tipo de problema. Sugerimos que você introduza o tema como estamos fazendo nesta aula. Depois, à medida que o aluno for praticando, ele não necessitará da coluna intermediária para determinar se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais. Não tenha pressa e deixe que os alunos trabalhem bem com os conceitos aqui propostos.

32

### Aula 6

#### Proporcionalidade

**A**gora que você já sabe determinar se as duas grandezas são diretamente proporcionais, inversamente ou não-proporcionais, vamos resolver alguns problemas utilizando os conceitos estudados.

Leia o trecho da reportagem sobre o jogador pentacampeão Roberto Carlos:

“Além do chute forte, Roberto Carlos, 29 anos, exibiu as outras qualidades que o transformaram em 1997 no melhor lateral e no segundo melhor jogador do mundo, segundo a Fifa. Uma proeza e tanto para um defensor. Um prêmio para o seu desempenho no time do Real Madrid, da Espanha, onde é titular absoluto. Com apenas 1,68 metro de altura e uma massa muscular superdesenvolvida (apenas 7% de gordura corporal), Roberto Carlos tem físico de velocista. Suas coxas, de quase 60 centímetros de diâmetro, propiciam arrancadas mortais. Faz os 100 metros rasos em 10,6 segundos”.

Revista Veja, edição 1758 A, ano 35 – n26 A – julho de 2002.



#### Atividade 1

Quanto tempo Roberto Carlos gastaria para percorrer 35 metros em uma das suas arrancadas? Como este é o seu primeiro exercício desse tipo, vamos ajudar. Antes de responder à questão, complete o espaço em branco na tabela com um valor que seja fácil de determinar. Por exemplo, qual seria o tempo gasto por Roberto Carlos para percorrer 200 metros? Isto seria fácil de determinar. Então complete a tabela.

31

Distância (metros)	Tempo (segundos)
100	10,6
200	
35	?

Agora que você completou a tabela, calcule o fator de variação entre os intervalos e determine se são diretamente, inversamente ou não proporcionais. As grandezas são proporcionais.

Então, calcule o fator de variação entre 100 e 35 e use o que você já sabe para calcular o valor desconhecido.

$$\frac{100}{10,6} = \frac{35}{?}$$

Proporcionalidade

Atividade 2



### Atividade 2 \_\_\_\_\_

Você já sabe que o recordista Maurice Greene (USA) correu a uma velocidade de 10,2m/s, gastando 9,79 segundos para concluir a prova. Suponha que o atleta em segundo lugar tenha feito a prova a uma velocidade de 9,52m/s. Quanto tempo ele gastou para percorrer a distância da prova?

Explique como você resolveu o problema:

32



### Atividade 3 \_\_\_\_\_

Você já observou que, apesar de Ronaldinho ter sido o artilheiro da Copa de 2002, foi Leônidas da Silva o artilheiro brasileiro a ter a melhor performance numa Copa do Mundo. Dos 84 gols que aconteceram na Copa de 1938, 8 gols foram dele. Sabendo-se que a Copa de 2002 teve 161 gols, quantos gols deveria ter marcado Ronaldinho para manter a mesma performance de Leônidas?

33

ATIVIDADE 2:

Deixe que os alunos escrevam como fizeram o seu exercício.



Atividade 4 \_\_\_\_\_

Unidade 5

A distância entre duas cidades pelo mapa é de 3,5cm. A escala utilizada no mapa é de 1:1.000.000. Qual é a distância real entre as cidades?



Atividade 5 \_\_\_\_\_

Diariamente Seu Chico faz sua caminhada no período da manhã, cumprindo sempre o mesmo trajeto. A uma velocidade de 3m/s, ele gasta 50 minutos para fazer o trajeto. Qual deve ser a velocidade que ele deve desenvolver se deseja fazer o mesmo percurso em 30 minutos?

33



Atividade 6 \_\_\_\_\_

No mutirão para construir a casa de uma senhora do meu bairro foram necessários 10 trabalhadores e gastamos 3 dias. Como essa atitude mobilizou várias pessoas do meu bairro, resolvemos construir casas iguais para pessoas carentes. Queremos construir 100 casas em 5 dias, usando a mesma proporcionalidade. Quantos trabalhadores precisaremos mobilizar para o trabalho?

34

ATIVIDADE 6:

Apesar de a atividade envolver uma regra de três composta, será interessante você resolvê-la dividindo em duas simples. Primeiro, quantos trabalhadores seriam necessários para construir uma casa em 5 dias. Daí basta multiplicar esse resultado por 100 e você encontrará o número total de trabalhadores.

Proporcionalidade

Aula 6



### Atividade 7

O trajeto da corrida da quinta etapa de motocross tem um percurso de 100km. O corredor deve fazer esse trajeto com ida e volta. Jospan faz o percurso de ida a uma velocidade de 120km/h, porém, por causa de um problema mecânico, só pode fazer a volta a 80km/h. Rick tem uma moto que pode ir apenas a 100km/h, mas mantém sua velocidade durante toda a corrida. Quem ganha a corrida?

34

35

# Aula 7

## Propriedade da proporção

### Objetivo

---

Resolver problemas de proporcionalidade usando regra de três simples.

---

### ATIVIDADE 2:

Ajude os alunos a resolver o problema provando a propriedade fundamental da proporção: o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

36

### Aula 7

#### Propriedade da proporção

**P**ara que duas grandezas sejam proporcionais a razão entre elas terá que ser igual. Então se duas grandezas são iguais podemos escrever que:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$



#### Atividade 1

---

Resolva as equações usando os métodos que já estudou:

a)  $\frac{x}{2} = \frac{10}{4}$

b)  $\frac{3}{5} = \frac{x}{10}$

35



#### Atividade 2

---

Observando as resoluções acima, mostre que:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$
$$axd = bxc$$

### ATIVIDADE 3

b) Essa atividade pode ser enriquecida se você fizer a experiência com os alunos no pátio da escola para medir a altura da escola ou de algum prédio próximo.

Propriedade da proporção

Aula 7

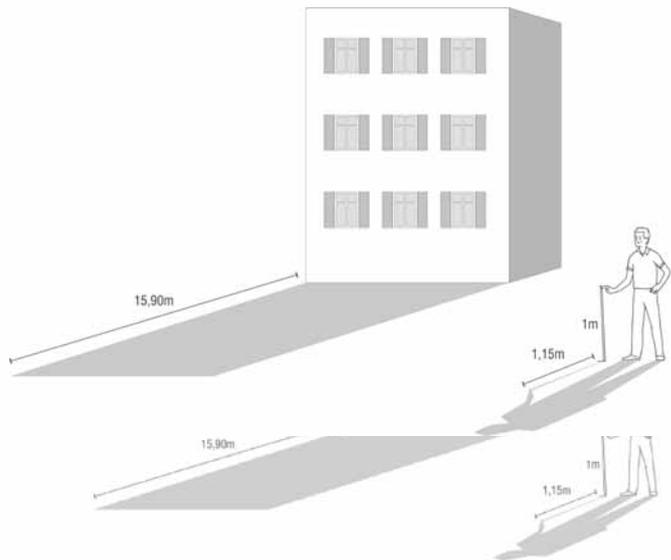
 Atividade 3

Resolva os problemas usando equações:

a) Dona Cristina sabe que usando 120g de farinha é possível fazer um bolo para 8 pessoas. Se ela deseja fazer o mesmo bolo para 40 pessoas, quantos quilos de farinha serão necessários?

b) Uma turma de alunos desejava medir a altura de um prédio. Para isso usaram a seguinte estratégia: mediram a sombra de um cabo de vassoura de 1m, encontrando 1,15m. No mesmo instante mediram a sombra do prédio encontrando 15,90m. Qual é a altura do prédio?

36



AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

Pode ser, também, enriquecido com exemplos da história da matemática. Por exemplo, medida a curvatura da Terra por Arquimedes que é apresentada em alguns paradidáticos de Matemática.

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Proporcionalidade e medidas

c) Segundo informações retiradas do jornal de uma certa cidade, das 14 toneladas de lixo coletadas por uma empresa, 5.180kg são de latas de refrigerante de alumínio. Se durante um período foi coletado 900kg de lixo, quanto de alumínio espera-se encontrar?

Unidade 5

d) Lendo a composição nutricional do leite encontramos a seguinte informação, em cada 200ml:

Valor calórico: 122kcal

Proteínas: 7g

Se uma criança toma 5 mamadeiras de 350ml por dia, qual o valor calórico da sua alimentação? Quantos gramas de proteínas são ingeridos pela criança?

37

38

e) Um veículo faz um trajeto de 135km em 50 minutos. Mantendo a mesma velocidade, quanto percorrerá em 20 minutos?

Os problemas seguintes são inversamente proporcionais. Assim, a razão de um dos elementos deverá ser invertida.

Propriedade da proporção

Aula 7

f) Para encher um tanque em 3 horas foram usadas duas torneiras. Se forem ligadas cinco torneiras, quanto tempo se gastará para encher o tanque?

g) Um fazendeiro estoca 250kg de ração para alimentar suas 25 galinhas durante um mês. Ele comprou mais 10 galinhas e deseja saber quantos dias poderá alimentar as galinhas com os mesmos 250kg de ração.

38

39

# Aula 8

## Resolução de equação: falsa posição

### Objetivo

Resolver equações do primeiro grau usando proporcionalidade.

Discuta o exemplo com os alunos.

40

### Aula 8

#### Resolução de equação: falsa posição

Em aulas anteriores você resolveu equações do primeiro grau utilizando três métodos. Vamos agora ver um método muito interessante.



Os egípcios por volta de 1.600 a.C. resolviam equações usando o método denominado de falsa posição. Veja o exemplo:

$$x + \frac{1}{4}x = 15$$

39

Para começar, vamos escolher uma solução por tentativa. Como uma das parcelas de  $x$  está sendo dividido por 4, vamos escolher um múltiplo de 4.

Substituindo o 8 no lugar de  $x$ , encontramos a seguinte resposta:

$$8 + \frac{1}{4} \times 8 = 10$$

Você deve ter observado que 8 não pode ser a resposta, pois a resposta foi 10 e não 15.

Assim, montamos a seguinte proporção:

$$\frac{x}{\text{valor de } x \text{ da tentativa}} = \frac{\text{o valor verdadeiro da equação}}{\text{valor encontrado pela tentativa}}$$

Para o nosso problema temos que:

$$\frac{x}{8} = \frac{15}{10}$$

Então,  $x = 12$ .

Resolução de equação: falsa posição

Atividade 1

Resolva as equações abaixo usando o método da falsa posição:

a)  $x + \frac{2}{3}x = 20$

b)  $x - 5 = \frac{x}{3} + 5$

c)  $13 = \frac{3x}{4} + \frac{x}{3}$

d)  $\frac{5x - 6}{3} = 23$

e)  $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 7$

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

40

41

Na letra b, sugira que o aluno isole a incógnita em um dos membros.



**Soluções das atividades**  
**Unidade 5 – Explorando conceitos matemáticos**  
**numa discussão sobre o mundo dos esportes**





## Soluções das atividades

### Aula 2

#### Atividade 1

---

Ademir.

#### Atividade 2

---

Leônidas: 0 gol, 4 gols e 14 gols.

Ademir: 1 gol, 5 gols e 15 gols.

Ronaldo: 0 gol, 1 gol, 5 gols.

#### Atividade 3

---

Leônidas: 9,52%. Ademir: 10,23%. Ronaldo: 3,73%.

#### Atividade 4

---

Resposta Pessoal.

#### Atividade 5

---

1:100.

#### Atividade 6

---

cama: 2,10m x 1,10m.

mesa: 1,75m diâmetro.

#### Atividade 7

---

Resposta Pessoal.

## Aula 3

### Atividade 1

---

200m:  $v = 10,35\text{m/s}$ .

400m:  $v = 9,26\text{m/s}$ .

Menor velocidade nos 400 metros.

### Atividade 2

---

36,756 km/h aproximadamente.

### Atividade 3

---

200m:  $v = 37,26\text{ km/h}$ .

400m:  $v = 33,336\text{ km/h}$ .

### Atividade 4

---

Resposta Pessoal.

### Atividade 5

---

46

a)  $1\text{g/cm}^3$  .

b)  $0,8\text{g/cm}^3$  .

c)  $7,8\text{g/cm}^3$  .

### Atividade 6

---

REGIÃO NORTE:  $3.338,69\text{ hab/km}^2$ ;

REGIÃO NORDESTE:  $30.880,80\text{ hab/km}^2$ ;

REGIÃO SUDESTE:  $78.283,69\text{ hab/km}^2$ ;

REGIÃO SUL:  $48.470,30\text{ hab/km}^2$ ;

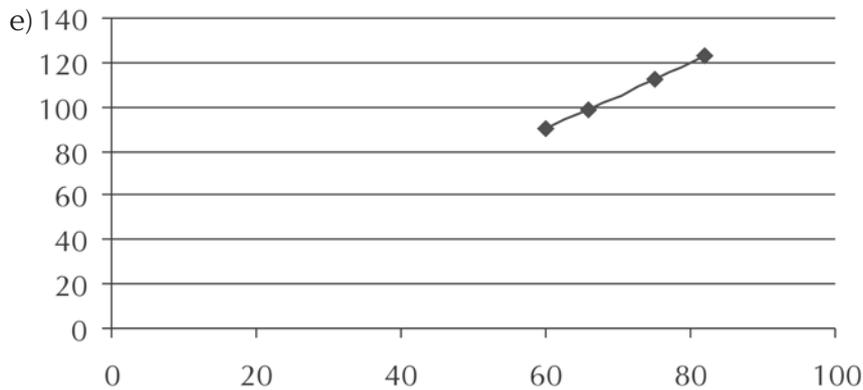
REGIÃO CENTRO-OESTE:  $7.304,90\text{ hab/km}^2$ ;

BRASIL:  $19.962,28\text{ hab/km}^2$ .

## Aula 4

### Atividade 1

- a) 99g/dia.  
b) 82kg.  
c) 105g/dia.  
d) Resposta Pessoal.

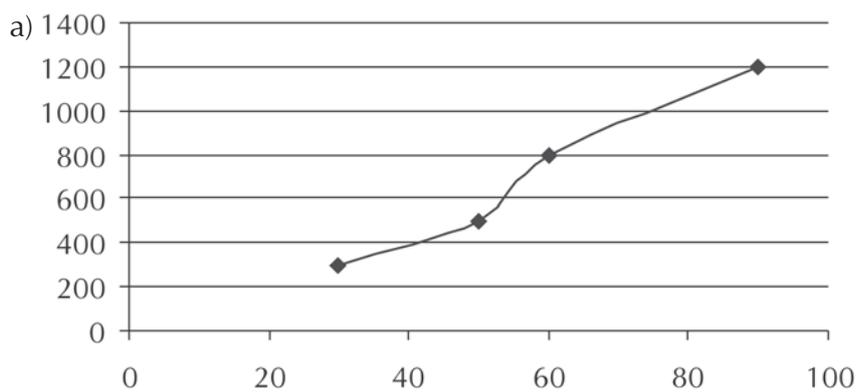


- f)  $11 ; \frac{25}{10} ; \frac{82}{75}$ .

g) Resposta Pessoal. Ex: em cada intervalo são iguais.

h) 135g/dia.  $\frac{60}{90} = \frac{90}{135} = \frac{6667}{100} = 66,67\text{kg}$ .

### Atividade 2



b) TEMPO:  $\frac{5}{3} ; \frac{6}{5} ; \frac{3}{2}$

QUANTIDADE DE ÁGUA:  $\frac{5}{3} ; \frac{8}{5} ; \frac{3}{2}$

c) Tem um intervalo diferente.

d) Não, pois os fatores de proporcionalidade não são iguais.

## Aula 5

### Atividade 1

---

a) R\$41.250,00.

b) 3.

c) Menor.

d)  $4 \frac{5}{3}$  ;  $5 \frac{2}{2}$ .

$3 \frac{2}{4}$  ;  $2 \frac{5}{5}$ .

e) São inversos.

### Atividade 2

---

a)

Tempo (h)	Velocidade (km/h)
3	70
6	35
10,5	20
14	15
21	10

48

b)  $1/2$ .

c) 7horas.17,5km/h.

### Atividade 3

---

a)

x	y
1	15
2	30
3	45
4	60

b)

x	y
2	10
3	15
6	25
7	35
*	40

\* não é possível determinar o valor.

c)

x	y
10	6
12	5
15	4
20	3
30	2

d)

x	y
200	15
250	12
300	10
350	60/7

e)

x	y
7	84
8	96
9	108

## Aula 6

**Atividade 1** \_\_\_\_\_

21,2s e 3,71s.

**Atividade 2** \_\_\_\_\_

10,49s.

**Atividade 3** \_\_\_\_\_

Mais de 15 gols.

**Atividade 4** \_\_\_\_\_

3.500 metros.

**Atividade 5** \_\_\_\_\_

5 m/s.

50

**Atividade 6** \_\_\_\_\_

600 trabalhadores.

**Atividade 7** \_\_\_\_\_

Rick.

## Aula 7

### Atividade 1

---

- a) 5.
- b) 6.

### Atividade 2

---

Resposta pessoal.

### Atividade 3

---

- a) 600g.
- b) 13,83 metros.
- c) 333kg de latas.
- d) Valor Calórico: 1.067,5 kcal.  
Proteínas: 61,25g.
- e) 54km.
- f) 72 minutos.
- g) 21 dias aproximadamente.

### Atividade 4

---

- a) 12.
- b) 15.
- c) 12.
- d) 15.
- e) 4.



**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 2**

**MATEMÁTICA NOS ESPORTES E NOS SEGUROS**

**UNIDADE 6**  
**EXPLORANDO CONCEITOS MATEMÁTICOS**  
**NUMA DISCUSSÃO SOBRE ESPORTES**  
**TRATAMENTO DE INFORMAÇÃO,**  
**NÚMEROS INTERNOS E MEDIDAS**

**GESTAR AAA2**



# Aula 1

## Voltando a falar sobre esportes

### Objetivo

Motivar os alunos para o estudo de uma nova unidade.

Se você, professor, tem feito os murais, cartazes e pesquisas propostas no AAA anterior, será fácil mobilizar seus alunos para esta nova fase.

### Aula 1

#### Voltando a falar sobre esportes

Você já deve ter observado quanta coisa interessante é possível encontrar estudando os esportes. Você pesquisou sobre os craques dos esportes? Descobriu alguma biografia interessante? E a pesquisa sobre preferência de esportes? Você encontrou algum resultado inesperado?

Talento e muita disciplina são dois elementos muito importantes na hora de fazer um craque. Você já deve ter ouvido falar de grandes talentos nos esportes que, por causa de indisciplina, não conseguiram chegar ao ponto mais alto da sua carreira. Nós vamos agora falar um pouco sobre limites e obstáculos.

#### Entendendo melhor sobre os craques dos esportes

Para se fazer um atleta é preciso muito treino e perseverança. É preciso ir além dos seus limites. E isso exige do atleta muitas horas de treino, causando problemas até mesmo para o seu corpo.

Já imaginou isso? Você sabe que os esportes são importantíssimos para a saúde, mas quando executados diariamente, durante muitas horas, é possível que tragam problemas para o corpo. Por exemplo, é comum que um ciclista que treina mais de oito horas por dia tenha problemas nos joelhos. É possível que um jogador de futebol que passa muito tempo jogando e correndo nos campos de futebol tenha sérios problemas nas coxas e virilha.

Isso acontece porque os músculos e ossos sentem o impacto diário dos exercícios sobre si. Para superar isso é preciso que o atleta passe por fisioterapeutas e sessões de massagens. Mas, mesmo assim, na maioria dos casos é impossível se livrar das conseqüências dos exercícios repetitivos.

Em cada Olimpíada, que acontece de quatro em quatro anos, ocorrem “quebras dos records”. São atletas que conseguem resultados melhores do que um atleta anterior. Veja a lista de records em atletismo.

MASCULINO			
Distância	Tempo	Atleta	País
100m	9.84	Donovan Bailey	CAN
200m	19.32	Michael Johnson	USA
400m	43.49	Michael Johnson	USA
800m	1:42.58	Vebjoern Rodal	NOR
1.500m	3:32.53	Sebastian Coe	GBR
5.000m	13:05.59	Said Aouita	MAR
10.000m	27:07.34	Halle Gebrselassie	ETH
Maratona	2h09:21	Carlos Lopes	POR

Voltando a falar sobre esportes

Aula 1

FEMININO			
Distância	Tempo	Atleta	País
100m	10.54	Florence Griffither Joyner	CAN
200m	21.34	Florence Griffither Joyner	USA
400m	48.25	Marie Jose Perc	USA
800m	1:53.48	Nadezda Olizarenko	NOR
500m	3:53.27	Paula Ivan	GBR
5.000m	14:59.88	Junxia Wang	MAR
10.000m	31:01.63	Fernanda Ribeiro	ETH
Maratona	2h24:52	Joan Benoit	POR

44

Vamos fazer uma atividade com a sua turma? É hora de correr! Vamos fazer uma rápida corrida. Seu professor irá marcar um trecho e você deverá corrê-lo. Será marcado o tempo gasto por toda a turma. Vamos lá? Mãos à obra. Pegue seu caderno, anote o nome de todos os seus colegas e marque o tempo que cada um gasta para percorrer o trecho.



Atividades intelectuais associadas com atividades físicas permitem que seus alunos fiquem mais motivados e que a aula fique mais interessante. Marque no pátio da escola ou na quadra um trecho de no máximo 10 metros e peça para os alunos correrem. Marque o tempo de cada um. Marque também quanto tempo cada um gasta para percorrer os dez metros caminhando normalmente. Você pode também pedir para o professor de Educação Física executar essa atividade durante a aula de educação física. Também no TP sobre esporte foram dadas outras sugestões de atividades para a introdução de números inteiros.

# Aula 2

## Tratamento de informação: gráficos e média

### Objetivo

Estudar o conceito de média.

### Aula 2

#### Tratamento de informação: gráficos e média



#### Atividade 1

Você deve ter anotado os resultados dos seus colegas na corrida dos 10 metros. Tomamos nota da performance de 5 alunos de uma turma e colocamos num gráfico. Veja os resultados:

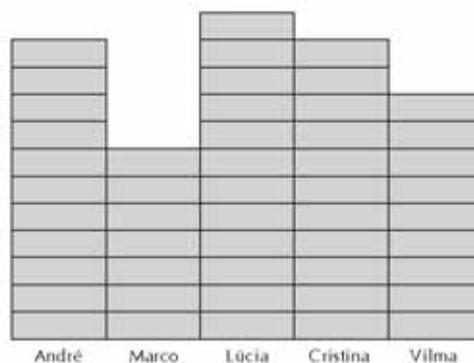
André :

Marco :

Lúcia :

Cristina:

Vilma :



Cada retângulo do gráfico equivale a 2 segundos. Quantos segundos cada aluno gastou para percorrer os 10 metros:

André:

Marco:

Lúcia:

Cristina:

Vilma:



Esta atividade é importantíssima para a introdução de números inteiros (ou relativos). Deixe que os alunos usem a notação que preferirem para os que tiveram abaixo ou acima da média. Discuta com os alunos, mostre as diferentes formas. Não é necessário ainda definir números negativos e positivos.

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
tratamento de informação, número inteiros e medidas

a) Observando o gráfico novo, qual foi a média de tempo gasto por aluno?

b) Você deve ter observado que, para determinar a média, você teve que fazer algumas compensações. De quanto foi a compensação? Marque no gráfico abaixo uma linha no tempo médio e dê o resultado das diferenças:

Aluno	Tempo (segmentos)
André	5
Marco	3
Lúcia	7
Cristina	6
Vilma	4

André:  
Marco:  
Lúcia:  
Cristina:  
Vilma:

47

Explicando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
tratamento de informação, número inteiros e medidas

d) Qual o total de segundos que você teve que retirar para quem estava acima da média?

André:

Marco:

Lúcia:

Cristina:

Vilma:

e) Observando o que você fez, escreva com suas palavras o que significa média.

Unidade 4

49

Tratamento de informação: gráficos e média

Atividade 3

Observe agora o resultado dos alunos abaixo:

Nome	Tempo (segundos)
José	17,5
Fernando	19
Miriam	21,5
Marquinho	17

a) Qual foi o tempo médio dos alunos para concluir a prova?

b) Analise os resultados dos alunos em relação à média. Para a diferença dos alunos que ficaram abaixo da média anote com o sinal de menos ("-") antes. O contrário, marque com o sinal de ("+").

Nome	Diferença
José	
Fernando	
Miriam	
Marquinho	

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

Atividade 2



50

### ATIVIDADE 3:

Nessa atividade os alunos deverão buscar a generalização de como se deve calcular a média. Alguns poderão insistir em fazer o gráfico; isso não é problema. Ao final, peça para que eles comparem e analisem o que há em comum nos dois exercícios, buscando um método utilizando apenas números. Aos alunos que conseguiram perceber, deixe-os calcular usando apenas o cálculo simples.

Explicando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
tratamento de informação, número inteiros e medidas



Atividade 4

Unidade 6

Agora é hora de pegar o seu caderno e calcular o tempo médio da sua turma na prova dos 10m. Depois faça também uma tabela com as diferenças de resultado.

51

Agora você vai ter  
trabalho pra valer!  
Bom trabalho!



# Aula 3

## Números relativos

### Objetivo

Introduzir o estudo dos números inteiros.

Professor, nesta aula estaremos trabalhando com números relativos utilizando o conceito de “zero relativo”. Isso quer dizer que o “zero” admite posições diferentes a partir da média dos resultados.

### Aula 3

#### Números relativos

Você sabia que em algumas modalidades de esportes, tais como natação e atletismo, para participar de campeonatos nacionais e internacionais, incluindo as Olimpíadas, você precisa alcançar padrões de qualificação?

Isso significa que o atleta precisa alcançar níveis para poder ir, por exemplo, para as Olimpíadas. O atleta pode até ser medalha de ouro na sua cidade ou região, mas ele precisa alcançar os padrões de qualificação.

Vamos ver alguns desses padrões de qualificação no atletismo. Os dados abaixo foram retirados dos padrões para participação nas Olimpíadas da Juventude de 2002.

Provas	Masculino	Feminino
Arremesso do Peso	13,45	8,60
Lançamento do Disco	34,00	24,00
Lançamento do Martelo	32,00	20,00
Lançamento do Dardo	41,00	29,00
Salto em Altura	1,75	1,48
Salto em Distância	6,00	4,60
Salto Triplo	12,20	9,90
Salto com Vara	2,60	1,65

52



#### Atividade 1

Determine se os atletas abaixo enumerados alcançaram os padrões de qualificação e qual a diferença deles em relação ao padrão:

Atleta	Modalidade	Distância	Apto (sim ou não)	Diferença
Roberto	Arremesso do Peso	13,49		
Nilda	Salto Triplo	9,75		
Cláudio	Salto em Distância	6,12		
Vivian	Lançamento do Dardo	29,06		
William	Salto em Altura	1,72		
Raul	Salto em Distância	5,59		
Carlos	Salto Triplo	12,31		

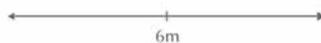
Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Tratamento de informação, número inteiros e medidas

Tico	Lançamento do Disco	34,41		
Márcia	Arremesso do Peso	8,50		
Irene	Lançamento do Dardo	29,05		

Unidade 6

Responda às perguntas:

- a) Qual atleta teve a menor diferença? Esse atleta foi classificado ou não?
- b) Qual atleta teve a maior diferença? Esse atleta foi classificado?
- c) Cláudio e Raul praticam a mesma modalidade. Na reta abaixo está marcado o padrão de qualificação do salto a distância. Com uma régua, marque em que posição está cada um dos dois atletas em relação ao padrão.



53



Atividade 2

As atletas abaixo relacionadas praticam lançamento de dardo; veja o resultado delas na classificação para as Olimpíadas da Juventude:

- a) Lúcia: 29,15; b) Meire: 27,15; c) Delia: 28,12; d) Liz: 29,22; e) Rita: 29; f) Flávia: 27; g) Marta: 29,40
- a) Marque na reta numérica a distância de cada uma em relação ao padrão de classificação:



- b) Marque a diferença de cada atleta em relação ao padrão:



64

ATIVIDADE 1:

O atleta estará apto para competição se sua distância for maior que a distância estabelecida.

ATIVIDADE 2:

Aqui o aluno terá seu primeiro contato com a reta numérica com números relativos. São conceitos importantes para a compreensão de números inteiros.

Números relativos

Atividade 3

c) Das atletas que não conseguiram alcançar o padrão de classificação, qual teve o menor resultado?

d) Das atletas que conseguiram alcançar o padrão de classificação, qual teve o melhor resultado?

e) Observando a reta numérica, classifique as distâncias das atletas da menor classificação para a maior.

f) Observando a reta numérica, classifique as diferenças das atletas, classificando em ordem crescente.

54

g) Duas atletas se classificaram e sua diferença em relação ao padrão foi 1,31 e 1,40, respectivamente. Qual a atleta que alcançou a maior distância?

h) Duas atletas não se classificaram e sua diferença em relação ao padrão foi -1,31 e -1,40, respectivamente. Qual a atleta que alcançou a menor distância?

i) Observando o que você acabou de perceber, coloque em ordem crescente as seguintes diferenças: -1,31; 1,31; -1,40; 1,40.

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Tratamento de informação, número inteiros e medidas



### Atividade 3

Unidade 6

Observando o raciocínio que você desenvolveu nas questões anteriores, coloque em ordem crescente os números:

1,2 2,3 -1,1 0 1,25 -2,1 -4 -1,11 2,5 -2,51 -2,53



### Atividade 4

Qual é maior:

- a) 2,33 ou 2,35?
- b) -2,33 ou 2,35?
- c) 2,33 ou -2,35?
- d) -2,33 ou -2,35?

55

#### ATIVIDADE 3:

Nesta atividade os alunos deverão marcar a diferença negativa à esquerda de zero e a diferença positiva à direita. Mas deixe que os alunos sugiram esse tipo de marcação.

#### ATIVIDADE 4:

O objetivo desta atividade é que os alunos percebam que um número negativo será cada vez menor à medida que estiver distante do zero, caminhando à esquerda.

# Aula 4

## Números inteiros: adição e subtração

### Objetivo

Operar com números inteiros: adição e subtração.

Possivelmente, a operação será feita com uma certa facilidade pelos alunos. Procure ajudar aqueles alunos que tenham mais dificuldade. Procure deixar bem claras as regras de sinais em cada cálculo, mas deixe que os alunos as percebam.

### Aula 4

#### Números inteiros: adição e subtração



#### Atividade 1

Foi realizado um campeonato de atletismo em uma escola. Porém, os professores de Educação Física decidiram que a pontuação não seria feita apenas em uma competição.

Nos 100 metros rasos foi estabelecido que cada atleta deveria percorrer o trecho no tempo mínimo de 20 segundos. Se o atleta conseguisse realizar a prova no tempo determinado ganhava um ponto. Mas se não concluísse a prova no tempo, perderia também um ponto.

Assim, o ganhador da competição seria quem conseguisse o maior número de pontos. Cada corredor deveria executar a prova dez vezes. As provas foram realizadas durante dois dias.

Complete a planilha de resultados dos seis atletas inscritos:

56

Use o sinal de + para os alunos que conseguiram saldo positivo e o de - para quem perdeu mais do que ganhou.



67

**ATIVIDADE 2:**

Seria interessante se os alunos fizessem esta atividade em duplas. Deixe que eles vão tentando e você, professor, vá apenas tirando dúvidas das duplas que forem pedindo a sua ajuda. Procure deixar que eles manipulem esta outra maneira de visualizar a soma de números inteiros.

Resultado	Jorge	Mateus	Vinicius	Neco	Lúcio	Belo
1º dia						
Ganhou	3	5	4	1	1	0
Perdeu	2	0	1	4	4	5
Saldo						
2º dia						
Ganhou	4	2	2	3	2	1
Perdeu	1	3	3	2	3	4
Saldo						
<b>Saldo Total</b>						

68

57



**Atividade 2**

Observe o cálculo que você fez para encontrar o saldo final na questão anterior e faça os cálculos abaixo:

$(+3) + (+5) =$

$(+3) + (-5) =$

$(-3) + (+5) =$

$(-3) + (-5) =$

$3 + 5 =$

$3 - 5 =$

$-3 + 5 =$

$-3 - 5 =$

Números inteiros: adição e subtração

Aula 4

Vamos estudar algumas  
noções importantes com  
os números que estamos  
vendo nas últimas aulas  
com a reta numérica.



### Atividade 3

58

Na aula passada você fez algumas atividades envolvendo uma reta. Você sabe o que é uma reta numérica? Reta numérica é uma reta em que são colocados os números de acordo com uma escala. Veja a reta abaixo:



Nós vamos caminhar sobre essa reta observando a seguinte regra:

- Quando o sinal “-” estiver antes do número, significa que você deverá caminhar para esquerda.
- Quando o sinal “+” estiver antes do número, significa que você deverá caminhar para direita.

Por exemplo:

$(+3) + (+1)$  significa que vamos partir de 3 e caminhar uma casa para direita parando no +4, logo o resultado é 4.



### SUGESTÃO:

A atividade pode ser realizada sobre uma reta traçada no chão e com uso de dados. Os alunos caminham sobre a reta de acordo com as regras. Por exemplo, você sorteia o ponto inicial e com dois dados (um com o sinal e outro com o valor) o aluno irá se locomover.

Agora é sua vez, dê a posição final:

$$(+3) + (+3) =$$

$$(+3) + (-1) =$$

$$(+3) - (+1) =$$

$$(+3) - (-1) =$$

$$(-3) + (+1) =$$

$$(-3) + (-1) =$$

$$(-3) - (-1) =$$

$$-(+3) + (+1) =$$

$$-(-3) + (+1) =$$

$$-(-3) - (+1) =$$

$$-(-3) - (-1) =$$

$$(+3) + (-3) =$$

$$(+1) - (+1) =$$

Escreva aqui suas conclusões:

a) Na soma de dois números de mesmo sinal o que devemos fazer?

59

b) Na soma de dois números de sinais diferentes o que devemos fazer?

c) O que o sinal de “-” muda nas suas operações?

d) A soma de dois números opostos, por exemplo, 5 e  $-5$ , é igual a quanto? Por quê?

Deixe que eles escrevam as suas próprias conclusões. Peça para que os alunos apresentem as suas respostas e vá discutindo. Se alguma dupla fizer alguma conclusão errada, prefira dar um exemplo em que a regra não funcione do que dizer apenas que está incorreto.

# Aula 5

## Números inteiros: multiplicação e divisão

### Objetivo

Operar com a multiplicação e divisão de números inteiros.

A situação proposta é apenas uma forma para que os seus alunos possam visualizar as regras de sinais do produto. Procure ajudá-los, pois para alguns alunos tal situação não parece muito simples.

### Aula 5

#### Números inteiros: multiplicação e divisão



#### Atividade 1

O palco das grandes disputas de futebol são os estádios. Um dos maiores estádios de futebol do Brasil é o Estádio Olímpico Edgar Proença, que fica no Estado do Pará. Esse estádio é mais conhecido como Mangueirão, e possui quatro níveis: o térreo; o das cadeiras, e tribuna de honra; o das cabines; e o das arquibancadas.

Na área interna do estádio, em volta do campo de futebol, podem ser praticados onze categorias de esporte olímpico: corrida rasa, com barreira e com obstáculo; salto em altura, tríplice, a distância e com vara; e lançamento de peso, de disco, de martelo e de dardo.

O acesso é feito por 36 catracas eletrônicas, que possibilitam a passagem de 720 pessoas por minuto. As arquibancadas são divididas em quatro setores, cada um pintado de uma cor específica para delimitar os espaços. Com as novas alterações do Mangueirão o estádio terá **capacidade para 54 mil pessoas**.

Responda a algumas perguntas sobre esse texto:

60

a) Qual é a razão de acesso de pessoas pelas catracas do estádio?

b) Quantas pessoas entram no estádio durante 10 minutos?

A expressão que representa essa situação é:  
 $(+10) \times (+720)$ .



Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Tratamento de informação, número inteiros e medidas

Unidade 6

c) Quantas pessoas entram em 50 minutos?

Escreva a expressão que representa essa situação:

d) Quantos minutos serão gastos para se alcançar a lotação total do estádio utilizando as catracas?

e) Faltando 10 minutos para se fecharem os portões, quantas pessoas faltam para entrar no estádio?

A expressão que representa essa situação é:  $(-10) \times (+720)$ ; o resultado será negativo, pois os torcedores ainda não entraram no estádio.

61



f) Faltando 25 minutos para se fecharem os portões, quantas pessoas faltam para entrar no estádio? Escreva a expressão que representa a situação.

Números inteiros: multiplicação e divisão.

Aula 5



### Atividade 2

Sabe-se que durante o jogo a saída de torcedores se dá na proporção de 10 por minuto.

a) Durante 20 minutos quantos torcedores saem do jogo?

A expressão que representa essa situação é:  
 $(+20) \times (-10)$ .



62

b) Durante 15 minutos quantos torcedores saem do jogo? Escreva também a expressão que representa essa situação.

c) Faltando 15 minutos para acabar o jogo, quantas pessoas ainda podem sair durante o jogo?

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Tratamento de informação, número inteiros e medidas



A expressão que representa essa situação é:  $(-15) \times (-10)$ . O resultado será positivo, pois ainda há torcedores que estão dentro do estádio, não saíram.

Unidade 6

d) Faltando 5 minutos para acabar o jogo, quantas pessoas ainda podem sair durante o jogo? Escreva a expressão dessa situação.

63



Atividade 3

Observando os resultados dos exercícios anteriores, escreva suas conclusões sobre o produto entre:

- Dois números positivos:
  
- Dois números negativos:
  
- Um número positivo e outro negativo:

Números inteiros: multiplicação e divisão

Atividade 5



#### Atividade 4

Você sabe que a operação inversa da multiplicação é a divisão. Se:

$$2 \times 6 = 12, \text{ então } 12 \div 6 = 2$$

a) Faça os cálculos abaixo e depois escreva a sua operação inversa:

$$(+6) \times (+2) =$$

$$(-3) \times (+10) =$$

$$(+7) \times (-4) =$$

$$(-8) \times (-6) =$$

$$(-7) \times (+2) =$$

$$(-24) \times (-2) =$$

$$(+13) \times (+4) =$$

$$(+5) \times (-6) =$$

b) Observando as operações inversas, escreva suas conclusões sobre a divisão entre:

- Dois números positivos:
- Dois números negativos:
- Um número positivo e outro negativo:

64

75

#### ATIVIDADE 4:

Alguns alunos poderão ter dificuldade para chegar às conclusões. Procure ajudá-los com novos exemplos.

## Aula 6

### Medidas: tempo

#### Objetivo

Estudar medidas relativas ao tempo.

Neste exercício os alunos deverão fazer o cálculo relativo ao padrão de qualificação. Os alunos continuarão trabalhando com números inteiros porém com as unidades de tempo.

Atenção: para que o atleta seja considerado apto o tempo deve ser **menor** do que o padrão.

76

#### Aula 6

#### Medidas: tempo

**O** outro esporte que exige também padrões de classificação para a participação em campeonatos nacionais e internacionais é a natação. Veja a seguir o padrão de classificação de um campeonato regional.

PADRÕES DE QUALIFICAÇÃO		
Prova	Homens	Mulheres
50m livres	1min 54s	2min 15s
100m livres	4min 03s	4min 40s
50m costas	2min 00s	2min 15s
50m peito	1min 43s	*
50m borboleta	1min 21s	1min 19s
100m borboleta	1min 41s	1min 54s
150m medley	3min 57s	4min 43s
200m medley	5min 24s	5min 35s

65



#### Atividade 1

Determine se os atletas abaixo enumerados alcançaram os padrões de qualificação e qual a diferença deles em relação ao padrão:

Nadador	Modalidade	Tempo	Apto (sim ou não)	Diferença
Roberto	50m borboleta	2min 01s		
Nilda	100m livres	5min 16s		
Roberta	50m costas	1min 59s		
Vivian	100m livres	4min 30s		
William	150m medley	4min 12s		
Raul	100m borboleta	2min 02s		
Carlos	50m livres	1min 50s		
Tico	200m medley	4min 58s		
Márcia	100m livres	5min 01s		
Irene	50m borboleta	2min 06s		
Arnaldo	50m peito	1min 53s		

Medidas: tempo

Atividade 2

Quantas horas são?

São duas e meia!

66 Você já deve ter ouvido pessoas falarem sobre horas dessa forma. O que significa esse meia?

Atividade 3

Nos Estados Unidos da América é muito comum, quando perguntamos as horas para as pessoas, ouvir o seguinte:

- São duas horas e um quarto.
- Falta um quarto para quatro horas.

Qual o significado disso?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

ATIVIDADE 3:

Peça para o professor de Inglês falar um pouco sobre essa forma de dizer horas nos EUA.

Professor, se você registrou também esse tempo na primeira aula, agora é hora de usá-lo. Senão, sugerimos que leve seus alunos ao pátio e peça para eles mesmos marcarem o seu tempo.

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
 Tratamento de informação, número inteiros e medidas

Unidade 6


**Atividade 4** \_\_\_\_\_

Nós vimos em aulas passadas que alguns atletas são capazes de correr quase dez metros em apenas um segundo. Você e sua turma fizeram algumas atividades para ver quantos segundos gastavam para percorrer os mesmos dez metros.

Observando o seu resultado, responda:

- a) Quantos metros você percorreria em 2 horas?
  
- b) Quantos quilômetros você percorreria em 1 hora?
  
- c) Quantos centímetros você percorreria em 30 segundos?

67


**Atividade 5** \_\_\_\_\_

Vamos agora usar o tempo que você anotou para percorrer os dez metros caminhando.

- a) Qual a sua velocidade caminhando? Em m/s? m/min? km/h?

Peça para os alunos compararem seus resultados com as duas distâncias conhecidas, por exemplo, entre duas cidades da sua região.

Medidas: tempo

Atividade 4

b) Se para manter a forma você caminha diariamente 1 hora, quantos metros você percorre?

c) Se você caminhasse, sem parar, durante um dia, qual distância percorreria?



### Atividade 6 \_\_\_\_\_

Se você quiser percorrer 40km em um dia e meio, como você deverá fazer esse percurso? Elabore um plano para que você consiga fazer todo o percurso. Quanto tempo deverá fazer caminhando ou correndo?

68

Bom trabalho!

Peça para eles que analisem quantos  $x$  dias gastariam para chegar a uma cidade próxima.

# Aula 7

## Medidas: massa

### Objetivo

Estudar as medidas relativas a massa.

As atividades propostas nesta aula poderão ser usadas para se continuar avaliando o aprendizado dos seus alunos. Não proponha como prova, mas deixe que os alunos apresentem suas mais diferentes respostas e interprete se houve compreensão sobre os temas trabalhados. Lembre-se: a avaliação não é o fim de um processo.

### Aula 7

#### Medidas: massa

Veja as especificações do peso utilizado nas disputas de lançamento de peso:

**Construção** - O peso deve ser maciço, de ferro, latão ou qualquer outro metal desde que não seja mais macio que o latão, ou um invólucro de qualquer desses metais, cheio de chumbo ou outro material. Deve ter forma esférica e sua superfície não deve ter nenhuma aspereza, sendo totalmente lisa.

O peso deve satisfazer às seguintes especificações.

ESPECIFICAÇÃO	Adulto/Juvenil Masculino	Menores Masculino	Feminino
Peso mínimo para ser admitido em competição e homologação de recordes	7,26kg	5kg	4kg
<u>Informação para fabricantes:</u> Variação para fornecer equipamento de Competição	7,255kg 7,285kg	4,995kg 5,025kg	3,995kg 4,025kg



#### Atividade 1

De acordo com essa especificação existe uma variação do peso em cada nível. De quantos gramas é essa variação?



#### Atividade 2

Se o peso fosse feito de ferro e sabendo-se que a sua densidade é  $7,8\text{g/cm}^3$ , quantos  $\text{cm}^3$  de ferro serão necessários para confeccionar um peso adulto/juvenil masculino, outro menor masculino e outro feminino? Considerar a variação maior.

Medidas: massa

Aula 7



### Atividade 3 \_\_\_\_\_

Uma fábrica produz pesos de ferro para a modalidade feminina com a variação menor, sobrando então uma quantidade de ferro em relação ao peso padrão. Quantos pesos serão necessários para a confecção de um novo peso?



### Atividade 4 \_\_\_\_\_

Observando a lista de compras abaixo, determine o seu peso total:

6 latas de milho verde de 300g cada uma.

10 pacotes de bolacha de 170g cada um.

3 pacotes de queijo ralado de 100g cada um.

6 caixas de purê de tomate de 520g cada uma.

8 caixas de gelatina de 30g cada uma.

70



### Atividade 5 \_\_\_\_\_

Um restaurante produz uma massa com os seguintes ingredientes: 1/2 xícara de chá de maionese, 2 xícaras de chá de farinha de trigo, 1 colher de café de sal e 1 colher de sopa de fermento em pó.

a) Sabendo que uma xícara de farinha pesa em torno de 115g, quantas receitas da massa é possível fazer com 1kg?

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Tratamento de informação, número inteiros e medidas

b) Uma xícara de maionese pesa em torno de 156g. Quantas receitas da massa é possível fazer com um vidro que tem 510g?

Unidade 6

c) Quantos pacotes de farinha (de 1kg) e maionese (de 510g) são necessários, se desejamos fazer 5 receitas da massa?

71

Existem outras unidades de massa, veja:

Arroba, usada para pesar animais. Uma arroba equivale a 14,688kg.

Quilate, usada para pesar pedras preciosas. Um quilate equivale a 0,198806g.

Tonelada, usada para grandes pesos. Uma tonelada equivale a 1000kg.

Libra, usada em alguns países. Uma libra equivale a 460g.



Medidas: massa

Aula 7



Atividade 6 \_\_\_\_\_

A cotação do boi gordo em julho/2002 era R\$1,40/kg. Por quanto deve ser vendido um boi de 18 arrobas?



Atividade 7 \_\_\_\_\_

Se uma fábrica exporta farinha de trigo em sacos de 50kg, como se deve expressar a quantidade de farinha exportada para países que usam a libra como medida padrão?

72



Atividade 8 \_\_\_\_\_

Se um caminhão tem a capacidade de 5 toneladas, quantas latas de tinta de 780g o caminhão pode carregar?

## Aula 8

### Avaliação

#### Objetivo

---

Avaliar os temas estudados durante esta unidade.

---

Professor, dê uma olhada no Texto de Referência do TP2, unidade 5, que discute sobre a Avaliação em Educação Matemática. Procure nortear o seu trabalho pelas colocações feitas no texto.

#### Aula 8

#### Avaliação



#### Atividade 1

---

Deseja-se construir uma casa de cachorro com um pedaço de madeira de 150cm x 300cm. Faça o esboço dessa casa (tente fazê-la tão grande como possível). Faça o desenho em escala mostrando, inclusive, como as partes da casa têm de ser cortadas no pedaço de madeira.

Avaliação

Aula 8



### Atividade 2 \_\_\_\_\_

Você sabia que é possível determinar a que distância caiu um raio? Quando cai um raio, primeiro aparece um clarão e só depois se ouve o estrondo, ou seja, o trovão.

Para determinar a que distância caiu um raio, marque o tempo em segundos logo após ver o clarão de um raio. Sabendo que a velocidade do som, no ar, é de 340 metros por segundo, complete a tabela abaixo:

Tempo (em segundos)	Distância aproximada em que caiu o raio (em quilômetros)
8	2,72
ap. 3 seg.	1
15	5,10
ap. 1 seg.	1/3

74



### Atividade 3 \_\_\_\_\_

Na final da Copa do Mundo de 2002 foram feitas apostas sobre quem seria o ganhador. A relação foi de 7 por 3 para Brasil e Alemanha, respectivamente. Responda:

a) O que significa essa razão?

b) Em 350 apostas realizadas, quantas foram para o Brasil?

Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes -  
Tratamento de informação, número inteiros e medidas



## Atividade 4 \_\_\_\_\_

Unidade 6

Um professor de História deseja fazer uma grande maquete da pirâmide de Quéops, do Egito, dentro da sua sala de aula. Sabe-se que a base quadrada da pirâmide real mede aproximadamente 230m de lado e a altura é de 146m. Qual escala você deverá usar para construí-la dentro da sua sala?

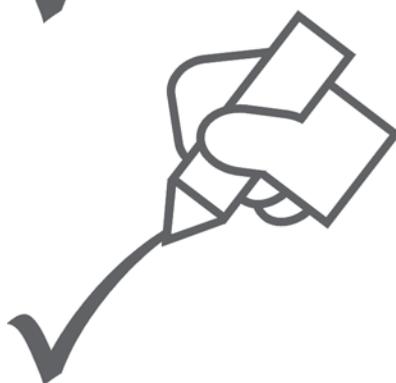


## Atividade 5 \_\_\_\_\_

75

Especifique quanto de material o professor deverá utilizar para construir a maquete da pirâmide. Tente você mesmo realizar a maquete, utilizando madeira para fazer a estrutura e papelão para revestir.

Soluções das atividades  
Unidade 6 – Explorando conceitos matemáticos





## Soluções das atividades

### Aula 2

#### Atividade 1

---

André: 22s.

Marco: 14s.

Lúcia: 24s.

Cristina: 22s.

Vilma: 18s.

#### Atividade 2

---

a) 20 segundos.

b) André: Tirar 1 retângulo = 2s. Acima.

Marco: Colocar 3 retângulos = 6s. Abaixo.

Lúcia: Tirar 3 retângulos = 6s. Acima.

Cristina: Tirar 2 retângulos = 4s. Acima.

Vilma: Colocar 1 retângulo = 2s. Abaixo.

c) André: Nada.

d) André: 2s.

Marco: 6s.

Marco: Nada.

Lúcia: Nada.

Lúcia: 6s.

Cristina: Nada.

Cristina: 4s.

Vilma: 2s.

Vilma: Nada.

e) Resposta Pessoal

#### Atividade 3

---

a) 18,75.

b)

Nome	Diferença
José	-1,25
Fernando	+0,25
Miriam	+2,75
Marquinho	-1,75

#### Atividade 4

---

Resposta Pessoal.

## Aula 3

## Atividade 1

Atleta	Modalidade	Distância	Apto (sim ou não)	Diferença
Roberto	Arremesso do Peso	13,49	Sim	+0,04
Nilda	Salto Triplo	9,75	Não	-0,15
Cláudio	Salto em Distância	6,12	Sim	+0,12
Vivian	Lançamento do Dardo	29,06	Sim	+0,06
William	Salto em Altura	1,72	Não	-0,03
Raul	Salto em Distância	5,59	Não	-0,41
Carlos	Salto Triplo	12,31	Sim	+0,11
Tico	Lançamento do Disco	34,41	Sim	+0,41
Márcia	Arremesso do Peso	8,50	Não	-0,10
Irene	Lançamento do Dardo	29,05	Sim	+0,05

a) William (0,03); não foi classificado.

b) Dois atletas tiveram 0,41 de diferença. Raul não se classificou e Tico, sim.



## Atividade 2



c) Flávia.

d) Marta.

e) Flávia, Meire, Delia, Rita, Lúcia, Liz e Marta.

f) -2; -1,85; -0,88; 0; 0,15; 0,22; 0,4.

g) A segunda atleta.(1,40).

h) A segunda atleta.(-1,40).

i) -1,40;-1,31;1,31;1,40.

**Atividade 3**

---

-4; -2,53; -2,51; -2,1; -1,11; -1,1; 0; 1,2; 1,25; 2,3; 2,5.

**Atividade 4**

---

- a) 2,35.
- b) 2,35.
- c) 2,33.
- d) -2,33.

## Aula 4

### Atividade 1

---

Jorge: 4; Mateus: 4; Vinícius: 2; Neco: 0; Lúcio: -4; Beto: -8.

Resultado	Jorge	Mateus	Vinícius	Neco	Lúcio	Beto
1º dia						
Ganhou	3	5	4	1	1	0
Perdeu	2	0	1	4	4	5
Saldo	1	5	3	-3	-3	-5
2º dia						
Ganhou	4	2	2	3	2	1
Perdeu	1	3	3	2	3	4
Saldo	3	-1	-1	1	-1	-3
<b>Saldo Total</b>	4	4	2	-2	-4	-8

92

### Atividade 2

---

8; -2; 2; -8; 8; -2; 2; -8.

### Atividade 3

---

6; 2; 2; 4; -2; -4; -2; -2; 4; 2; 4; 0; 0.

Respostas pessoais.

## Aula 5

### Atividade 1

---

- a) 720 pessoas por minuto.
- b) 7200 pessoas.
- c) 36.000 pessoas.  $(+50) \times (+720)$ .
- d) 75 minutos.
- e) -7200 pessoas.
- f) -18000 pessoas  $(-25) \times (+720)$ .

### Atividade 2

---

- a) -200 torcedores.
- b) -150 torcedores.  $(+15) \times (-10) = 150$ .
- c) 150 torcedores.
- d) 50 pessoas.  $(-5) \times (-10) = 50$ .

### Atividade 3

---

Resposta pessoal.

### Atividade 4

---

- a)  $(+12) \div (+2) = +6$
- $(-30) \div (+10) = -3$
- $(-28) \div (-4) = +7$
- $(+48) \div (-6) = -8$
- $(-14) \div (+2) = -7$
- $(+48) \div (-2) = -24$
- $(-52) \div (+4) = +13$
- $(-30) \div (-6) = +5$
- b) Resposta Pessoal.

## Aula 6

### Atividade 1

---

Nadador	Modalidade	Tempo	Apto (sim ou não)	Diferença
Roberto	50m borboleta	2min 01s	Não	+ 40s
Nilda	100m livres	5min 16s	Não	+ 36s
Roberta	50m costas	1min 59s	Sim	-16s
Vivian	100m livres	4min 30s	Sim	- 10s
William	150m medley	4min 12s	Não	+ 15s
Raul	100m borboleta	2min 02s	Não	+ 21s
Carlos	50m livres	1min 50s	Sim	- 4s
Tico	200m medley	4min 58s	Sim	- 26s
Márcia	100 m livres	5min 01s	Não	+ 21s
Irene	50m borboleta	2min 06s	Não	+ 47s
Arnaldo	50m peito	1min 53s	Não	+ 10s

### Atividade 2

---

94

São duas horas e trinta minutos.

### Atividade 3

---

1/4 de hora equivale a 15 minutos.

### Atividade 4

---

Resposta pessoal.

### Atividade 5

---

Resposta pessoal.

### Atividade 6

---

Resposta pessoal.

## Aula 7

### Atividade 1

---

Cinco gramas a menos e 25g a mais.

### Atividade 2

---

Adulto/ Juvenil/ Masculina:  $933,97\text{cm}^3$ .

Menores Masculino:  $644.23\text{cm}^3$ .

Feminino:  $516,03\text{cm}^3$ .

### Atividade 3

---

799 pesos.

### Atividade 4

---

7.160g.

### Atividade 5

---

a) 4 receitas.

b) 6 receitas e meia.

c) Farinha: 2 pacotes. Maionese: 1 pacote e sobra de 120g.

### Atividade 6

---

R\$370,14.

### Atividade 7

---

108,7 libras.

### Atividade 8

---

6.410 latas.

## Aula 8

### Atividade 1

---

Resposta pessoal.

### Atividade 2

---

Tempo (em segundos)	Distância aproximada em que caiu o raio (em quilômetros)
8	2,72
50/17	1
15	5,1
50/51	1/3

### Atividade 3

---

a) Para cada 10 apostas 7 são para o Brasil, e 3 para Alemanha.

b) 245 apostas.

96

### Atividade 4

---

Resposta pessoal.

### Atividade 5

---

Resposta pessoal.

**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 2**

**MATEMÁTICA NOS ESPORTES E NOS SEGUROS**

**UNIDADE 7  
A PREVIDÊNCIA SOCIAL E  
A MENSURAÇÃO DE RISCOS**

**GESTAR AAA2**



# Aula 1

## Iniciando a conversa sobre seguros

### Objetivo

---

Estimular os alunos ao estudo da nova unidade.

---

Professor, este é o momento de fazer com que seus alunos fiquem motivados com o trabalho proposto nas próximas aulas. Se possível use uma reportagem falando sobre o INSS. Várias são as reportagens que podem ser usadas, tais como: a crise da previdência, as opções de previdência privada, quanto custam para a União esses planos, etc.

Faça um mural falando dos vários tipos de benefícios existentes e que podem ser usados para garantir condições básicas aos segurados.

FGTS: Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – é composto por depósitos mensais, efetuados pelas empresas em nome de seus empregados, no valor equivalente a 8% (oito por cento) das remunerações que lhes são pagas ou devidas. Pode ser sacado em caso de aposentadoria ou morte do trabalhador, e representa um valor de garantia para a indenização do tempo de serviço, nos casos de demissão imotivada.

A Previdência Social é o seguro social para a pessoa que contribui para o INSS. Junto com a saúde e a assistência social compõem a seguridade social - responsável pela política pública de proteção integrada ao cidadão. A renda transferida pela previdência social é utilizada para substituir a renda do segurado-contribuinte, quando o trabalhador perde a capacidade de trabalho, seja por doença, invalidez, idade avançada, morte e desemprego involuntário, ou mesmo maternidade e reclusão. Nesses casos, a renda vem da Previdência e de outras áreas do governo federal.

Seguro de vida, seguro saúde e previdência privada são benefícios ligados a empresas particulares. Assim, algumas empresas descontam uma porcentagem no salário do funcionário e favorecem o uso de alguns desses benefícios.

## Aula 1

### Iniciando a conversa sobre seguros

**V**ocê já deve ter ouvido falar de benefícios que as empresas privadas e públicas oferecem para os seus funcionários. Por exemplo, para garantirmos uma aposentadoria por tempo de serviço, invalidez ou morte, o contribuinte brasileiro deve pagar ao INSS – Instituto Nacional de Seguridade Social. Com certeza pessoas próximas a você pagam ou recebem algum benefício vindo desse fundo.

Pesquise sobre alguns desses fundos:

- FGTS
- Previdência social
- Seguro saúde
- Seguro de vida
- Previdência privada

Para alguns desses benefícios, você é obrigado a pagar como funcionário de uma empresa privada ou pública. Outros são opcionais. Normalmente as grandes empresas privadas oferecem vários benefícios para seus funcionários, garantindo uma aposentadoria mais saudável e segura. São várias as histórias de pessoas que sofrem algum acidente de trabalho e acabam sendo aposentadas por invalidez. Ou outras histórias de pessoas que trabalham e ao falecer deixam a família sem nenhuma segurança. Veja alguns tipos de seguro de vida:

1 - Seguro de vida individual - Durante o período de carência do seguro individual, o segurado paga os prêmios devidos, não estando, entretanto, coberto pelo seguro. Nesse tipo de seguro, o valor é baseado na idade do segurado à época da contratação do seguro.

2 - Seguro de vida em grupo - Tem a finalidade de garantir o pagamento ao beneficiário da importância segurada, estabelecida na apólice, quando da morte do segurado. É um contrato temporário com prazo de um ano, ficando a sua renovação a critério do estipulante (pessoa física ou jurídica que contrata o seguro a favor de um segurado) ou da seguradora. Esse tipo de seguro deve ser efetivado de duas maneiras: mediante declaração de saúde feita pelo segurado ou mediante prazo de carência. A taxa de seguro de vida em grupo baseia-se na média das idades dos participantes do grupo segurado.

3 - Seguro de acidentes pessoais - tem como objetivo o pagamento de indenização ao segurado ou aos seus beneficiários, no caso de acidente sofrido pelo segurado. Oferece duas coberturas básicas: morte e invalidez permanente; e duas coberturas adicionais: despesas médico-hospitalares e diárias de incapacidade temporária.

#### Glossário para quem quer entender sobre seguros

**Beneficiário** - É quem vai receber o valor do seguro, podendo ser o titular ou outra pessoa (ou pessoas) indicadas por ele, a qual poderá ser substituída, quando e se o titular desejar.

**Seguradora** - É a empresa que assume a responsabilidade pelo pagamento do que for segurado.

Aula 1

Iniciando a conversa sobre seguros

**Risco** - É um acontecimento que pode ocorrer e contra o qual é feito o seguro.

**Sinistro** - É a ocorrência do que está previsto no contrato de seguro.

**Prêmio** - É o custo do seguro, o pagamento que será efetuado pelo titular.

**Cobertura** - É o valor que será pago pelo segurador na ocorrência do sinistro.

**Carência** - Período durante o qual o segurador está isento de indenizar a ocorrência do risco. É mais empregada no seguro de vida individual e no seguro saúde.

**Franquia** - O seguro pode ser contratado com ou sem franquia. Ocorrendo a situação indesejável, pode existir ou não um limite que deverá ser coberto pelo próprio segurado; havendo franquia, a seguradora só entra quando o prejuízo ultrapassou o limite. É preciso atenção ao fazer um seguro, para se saber se há ou não franquia e qual limite o segurado terá que suportar.

**Renovação** - O prazo de validade de um seguro, geralmente, é de 12 meses. Quando o mesmo estiver vencendo, é preciso renová-lo. Isso é muito importante para não se ficar descoberto, sem a sua proteção.

Quanto custa um seguro de vida? Faça um levantamento e veja se vale realmente a pena. A sugestão para se saber quanto se deve segurar é a seguinte:

Calcule a despesa mensal de toda sua família, e multiplique por 60.

Assim, no caso de falecimento do responsável pela família, os dependentes do falecido estarão segurados durante 5 anos.

80

Se o responsável pela sua casa fosse fazer um seguro de vida, de quanto deveria ser a apólice?

101

## Aula 2

# Tratamento de informação: Contagem

### Objetivo

---

Utilizar métodos para fazer a contagem de possibilidades.

Utilizar o princípio multiplicativo para fazer a contagem.

---

Procure deixar os alunos à vontade para fazerem essa primeira atividade. É importante deixá-los livres para fazer os vários tipos de análises. Discuta as formas feitas.

### Aula 2

#### Tratamento de informação: Contagem



#### Atividade 1

---

Um funcionário para entrar numa empresa tem três opções de benefícios obrigatórios: assistência médica, assistência dentária e plano de previdência privada. Cada benefício tem as opções abaixo:

Assistência médica: Standard, Plano Apartamento e Plano UTI móvel.

Assistência dentária: Planos A e B.

Previdência privada: 1%, 2%, 3% e 5%.

Quais e quantas são as possibilidades de benefícios que os funcionários dessa empresa possuem?

Tratamento de informação: contagem

Aula 2



**Atividade 2** \_\_\_\_\_

Numa reunião da direção da empresa acima, decidiu-se que os funcionários só seriam obrigados a aderir ao Plano de Previdência Privada. Assim, o Plano de Saúde e o Dentário são facultativos. Dessa maneira, temos mais possibilidades? Quantas e quais?

82



**Atividade 3** \_\_\_\_\_

Uma fábrica disponibiliza para o comprador algumas opções para a compra do carro: básico, luxo e top; motor diesel e gasolina; e quatro cores: branco, cinza, azul e vermelho. Quantas opções de carro tem o comprador?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

**ATIVIDADE 2:**

Discuta com os alunos as formas de solução da atividade.

É claro que agora temos mais possibilidades. Pois, além das levantadas na atividade 1, os alunos devem levantar a quantidade de opções para o funcionário que adere ao Plano de Previdência e somente ao Plano de Saúde. Em seguida, somente ao Plano Dentário. Discuta com os alunos que foram abertas mais duas possibilidades.

**ATIVIDADE 3:**

Professor, vamos agora começar a mudar de assunto e ver as regularidades entre vários exercícios. Continue valorizando as formas de solução. Comece a explicitar a forma de cálculo usando a árvore ou a tabela. Com certeza, alguns alunos já observarão a regularidade rapidamente. Porém, peça para que eles confirmem por meio dos próximos exercícios.

A previdência social e a mensuração de riscos



Atividade 4 \_\_\_\_\_

Unidade 7

Pretende-se fazer fichas de identificação dos alunos da sexta série utilizando-se apenas os números 3, 4, 5, 6 e 7. Os números devem ser agrupados em pares. Quantas possibilidades temos? E se os números forem agrupados em trios?



Atividade 5 \_\_\_\_\_

83

Foi feito um concurso de melhor redação entre os alunos de uma escola e foram selecionados seis finalistas. Se o concurso pretende premiar os três primeiros lugares, quantas são as possibilidades de os seis finalistas ficarem nas três primeiras colocações?

ATIVIDADE 5:

Nesta atividade começa a ficar complicada a confecção de uma árvore de possibilidades. A partir das árvores anteriores sugerimos que se pense assim:

Lugar	Possibilidades
1º	6
2º	5
3º	4

$$6 \times 5 \times 4 = 120$$

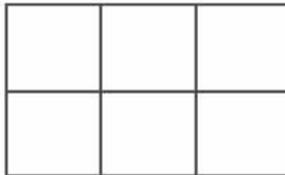
Tratamento de informação: contagem

Aula 2



Atividade 6 \_\_\_\_\_

Deseja-se pintar a figura abaixo com duas cores. De quantas maneiras diferentes é possível pintar a figura?



84



Atividade 7 \_\_\_\_\_

**Desafio:**

Você já deve ter observado que as placas de carros possuem três letras e quatro números. Quantas placas diferentes podem ser feitas usando essa combinação?

ATIVIDADE 7:

Professor, este é um bom momento para o uso da calculadora para resolver o desafio. Você tem uma variação de 26 letras e dez algarismos indo-arábicos.

# Aula 3

## Probabilidade

### Objetivo

Estimar e calcular a probabilidade de eventos previstos.

### Aula 3

#### Probabilidade



#### Atividade 1

Pelo levantamento feito por uma seguradora que comercializa seguro de vida, a cada quinhentos mil seguros vendidos, trezentos são utilizados em caso de falecimento durante o ano. Desses, 25% dos titulares tiveram problemas cardíacos, 12%, acidentes de trabalho, 45% tiveram acidentes automobilísticos, e o restante sofreu outro tipo de problemas. Complete a tabela abaixo:

	Número de mortes
Problemas cardíacos	
Acidentes de trabalho	
Acidentes automobilísticos	
Outros tipos	

Utilizando como base o levantamento feito pela seguradora, responda:

- Qual é a porcentagem de seguros utilizados no caso de falecimento?
- Qual a probabilidade da família de um segurado de utilizá-lo em caso de falecimento?
- Qual a probabilidade de um caso de falecimento ser causado por acidente automobilístico?
- Do total de seguros da seguradora, qual a probabilidade de um segurado falecer por problemas cardíacos?

106

85

No primeiro item desta atividade temos como objetivo a determinação da probabilidade usando os conceitos de porcentagem. Assim, use o processo inverso para definir a probabilidade. Veja: se encontramos como resultado 0,06% usando os cálculos de porcentagem estudados em aulas anteriores, essa é exatamente a probabilidade de um da família de um segurado utilizá-la por falecimento. Podemos deduzir que o cálculo de probabilidade é feito usando uma razão, assim:

$$P = \frac{\text{ocorrência}}{\text{total}} \times 100$$

Concluímos assim, que podemos determinar uma probabilidade pelo quociente do número de ocorrências pelo total.

Aula 3



Atividade 2 \_\_\_\_\_

Probabilidade

Imagine que na seguradora mencionada acima, cada segurado paga por ano doze parcelas de R\$60,00. Em caso de morte, a seguradora paga para a família do segurado 48 vezes o valor cobrado durante um mês. Essa seguradora tem lucro durante um ano? De quanto é o lucro ou o prejuízo?



Atividade 3 \_\_\_\_\_

No levantamento sobre o perfil do chefe da casa usuário de um programa de atendimento médico feito por uma prefeitura em um bairro, chegou-se ao seguinte resultado:

Uso do Programa	Grau de instrução do Chefe da casa			Total
	Nenhum	Fundamental	Médio	
Sim	35	20	18	73
Não	12	13	12	37
Total	47	43	30	120

86

107

a) Dentro do grupo dos moradores do bairro, qual a probabilidade (ou porcentagem) de o chefe da casa não ter nenhum grau de instrução?

b) Dentro do grupo dos moradores do bairro, qual a probabilidade (ou porcentagem) de o chefe da casa com ensino fundamental não ser usuário do programa?

c) Qual a probabilidade (ou porcentagem) de o chefe da casa, que tem nível médio, utilizar o programa?

d) Qual a probabilidade (ou porcentagem) de chefes de casa, usuários do programa, terem nível fundamental?

## ATIVIDADE 2:

A atividade seguinte pode ser apresentada como uma curiosidade. Pode partir de uma questão óbvia sobre de onde vêm os lucros das seguradoras. Discuta com seus alunos que os seguros não são válidos para grandes calamidades (assunto discutido nesse TP). Se achar que essa discussão não seja relevante neste momento, sugerimos que parta para a próxima atividade.

## ATIVIDADE 3:

Antes de resolver as questões faça perguntas para os alunos referentes à tabela. Por exemplo:

Quantos chefes de família não utilizam o programa?

Quantos chefes de família que não utilizam o programa têm nível médio?

Quantos chefes de família não têm nenhuma instrução?

As perguntas poderão ajudar os alunos na interpretação da tabela.

d) Qual a probabilidade (ou porcentagem) de chefes de casa, usuários do programa, terem nível fundamental?

Unidade 7



#### Atividade 4

Supondo-se que a pesquisa feita no bairro da questão anterior seja uma amostra representativa da cidade, que tem 900 mil habitantes, responda:

a) Quantos chefes de família não têm nenhuma instrução?

b) Quantos chefes de família que possuem o curso fundamental não são usuários do programa?



87

Você já deve ter ouvido falar de pesquisa de opinião, não? Por exemplo, ao anteceder uma eleição existem várias pesquisas feitas para levantar a intenção de votos dos eleitores. Você deve ter observado que essas pesquisas são feitas usando-se amostras. Ou seja, ao invés de perguntar para todo mundo, escolhe-se uma parte dos eleitores e é feita a pesquisa. Essas amostras precisam ser representativas. Elas precisam assemelhar-se ao total de eleitores.

109

#### ATIVIDADE 4:

Nos itens o espaço amostral vai ter seu valor alterado a partir das questões levantadas.

Discuta com os alunos sobre a representatividade de uma amostra. Uma amostra só é válida quando possui características similares às da população. Por exemplo, para uma pesquisa de intenção de voto é preciso saber a classe social, o nível de instrução e o bairro em que moram os habitantes da cidade. Se na cidade 45% não têm instrução; 35% possuem nível fundamental; 10%, nível médio; e o restante, nível superior, a amostra precisa ter essas mesmas características.

## Aula 4

# Probabilidade por meio de diagramas

### Objetivo

---

Determinar a probabilidade por meio da construção de uma tabela ou diagrama em árvore.

Comparar resultados probabilísticos por meio de experiências e jogos.

---

O jogo a seguir foi retirado das *Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar* do NCTM.

Leve as cartolinas ou fichas cortadas para a sala de aula. Prepare o material e deixe que os alunos joguem por alguns instantes. Não esqueça de pedir para que respondam à questão antes de começar o jogo.

Antes de jogar, peça para os alunos explicarem porque decidiram ser o jogador 1 ou o 2. Talvez algum ou alguns alunos tenham uma explicação lógica. Então verifique se o raciocínio está correto enquanto estiverem jogando.

#### Aula 4

### Probabilidade por meio de diagramas

Vamos jogar? Formem duplas e confeccione o material abaixo para cada dupla.



Confeccione três fichas de cartolina e faça o seguinte: na primeira ficha escreva de um lado "A" e do outro lado "B"; na segunda ficha, de um lado "A" e do outro "C"; na terceira, "B" e "C".

88

Em duplas, cada jogador deverá lançar as três fichas para o alto e verificar o que está escrito nas três quando caírem sobre a carteira. Cada jogador terá uma forma diferente de fazer ponto.

- Forma 1: Lança as fichas e ganha um ponto se duas fichas que caírem forem iguais;
- Forma 2: Lança as fichas e ganha um ponto se as três fichas que caírem forem todas diferentes.

Qual forma você deseja fazer?

Agora vá jogar, mas antes responda à questão abaixo e não esqueça de anotar os resultados de cada jogo no placar.



111

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

Exija que os grupos registrem os resultados. Será importante o registro para análise da questão.

Das jogadas feitas pela dupla, peça para calcularem a porcentagem de jogadas que cada um ganhou.



Atividade 1 \_\_\_\_\_

Unidade 7

Você escolheu ser o jogador 1 ou 2? Justifique o motivo da sua escolha.

Placar	
Jogador 1	Jogador 2

89



Atividade 2 \_\_\_\_\_

Calcule a porcentagem de acerto de cada jogador, a partir do total de jogadas.

Agora que você jogou por algum tempo, responda e discuta as próximas atividades.



Probabilidade por meio de diagramas

Aula 4  Atividade 3 \_\_\_\_\_  
Você considera a sua escolha a melhor?

 Atividade 4 \_\_\_\_\_  
Faça uma árvore das possibilidades das fichas.

90

 Atividade 5 \_\_\_\_\_  
Qual a probabilidade de cada jogador ganhar?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

A ATIVIDADE 6 precisa ser direcionada. Os alunos precisam perceber que a probabilidade não é a certeza de que algo vai acontecer, mas que se trata de uma previsão. Pode acontecer que em alguma dupla o jogador 2 tenha ganho. Também que a probabilidade de  $6/8$  (75%) e a de  $2/8$  (25%) não tenham se repetido no placar. Dessa forma, do total de jogadas da dupla, o jogador 1 tenha ganho 75% e o outro o restante.



Atividade 6

Na sua dupla, a probabilidade se confirmou? Compare as probabilidades com o resultado percentual do seu placar (atividade 2).



Você deve ter percebido que fazer uma interpretação matemática é importante para se saber a melhor decisão a ser tomada em um jogo. Na verdade, é isso que garante os lucros de jogos de azar e loterias: as poucas chances de o jogador ganhar. É preciso ter sorte!

Discuta com os seus alunos de onde vêm os lucros das loterias e cassinos. É preciso entender o verdadeiro sentido do termo “jogos de azar” pois os lucros dos donos desse tipo de jogo está no azar do cliente. Quanto menos chances de se ganhar, maior lucro terá o proprietário.

Probabilidade por meio de diagramas

Aula 4

 Atividade 7 \_\_\_\_\_

Um cassino propõe o seguinte jogo: ao jogar dois dados o resultado da soma dos dados deverá ser quatro. Qual a probabilidade de isso acontecer? Faça o diagrama de possibilidades e analise.

 Atividade 8 \_\_\_\_\_

Você acha que se no jogo acima fosse mudado o resultado da soma para cinco aumentaria ou diminuiria a probabilidade de acerto? E se fosse seis?

92

 Atividade 9 \_\_\_\_\_

Crie um jogo! Levante o material necessário (dados, fichas, números ou outros), crie as regras e levante a probabilidade de que alguém ganhe o seu jogo.

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

**ATIVIDADE 8:**

Quando comparar os resultados sugerimos que o faça com as porcentagens ou com as frações. Para os alunos das 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> séries é uma boa oportunidade de revisar conceitos envolvendo frações equivalentes.

Discuta a atividade mostrando que a escolha de uma opção pode mudar completamente as possibilidades e a oportunidade de ganho de lucros por parte do proprietário do jogo.

**ATIVIDADE 9:**

Os alunos poderão usar, além de fichas ou dados, nome de animais (jogo do bicho), números (como as loterias), placar de jogos de futebol (loteria esportiva). Peça para que criem os jogos em duplas ou em grupos maiores. Faça algumas sugestões para que o grupo mude algumas condições e analise se a probabilidade aumentou ou diminuiu.

# Aula 5

## Casos específicos de probabilidade

### Objetivo

---

Analisar casos específicos de probabilidade.

---

Leve para a sala de aula pregos de tamanho variados e execute a primeira atividade. Assim os alunos poderão perceber que num prego de cabeça maior a possibilidade de acontecer o segundo evento é muito maior. Porém em nenhum caso o primeiro evento acontece por causa de lei da gravidade. Nesse caso a probabilidade é nula.

### Aula 5

#### Casos específicos de probabilidade



#### Atividade 1

---

Pegue um prego ou uma tachinha e lance dez vezes sobre a mesa. Responda: quantas vezes ele cai nas posições indicadas abaixo:



Qual é a probabilidade de acontecer cada evento acima?

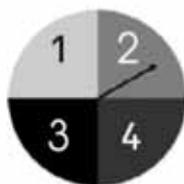
93



#### Atividade 2

---

Observe a roleta abaixo:



Qual a chance de o ponteiro da roleta parar na região:

a) 1?

b) 2?

c) 3?

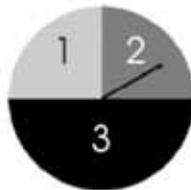
d) 4?

94



Atividade 3

Veja essa nova roleta:



Qual a chance de o ponteiro da roleta parar na região:

a) 1?

117

## ATIVIDADE 4:

Nesta atividade a determinação da probabilidade não será tão direta, pois exigirá dos alunos uma interpretação geométrica.

- a)  $2/8$  ou  $1/4$ .
- b)  $1/8$ .
- c)  $4/8$  ou  $1/2$ .
- d)  $4/8$  ou  $1/2$ .

118

A previdência social e a mensuração de riscos

Unidade 7

b) 2?

c) 3?

 Atividade 4 \_\_\_\_\_

Foi criado por uma turma de alunos um alvo em forma de retângulos abaixo.

1	2
	3
5	4
6	

95

a) Qual a chance do atirador de acertar a região 1?

b) Qual a chance do atirador de acertar a região 2?

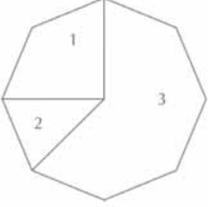
c) Qual a chance de acertar a região superior?

d) Qual a chance de acertar a região da esquerda?

Casos específicos de probabilidade

Aula 5  Atividade 5 \_\_\_\_\_

Veja este tabuleiro:



a) Qual a probabilidade de uma pedra jogada cair na região 1?

b) Qual a probabilidade de uma pedra jogada cair na região 2?

96

c) Se forem jogadas 40 pedras, quantas pedras espera-se que caiam na região 2?

d) Se forem jogadas 40 pedras, quantas pedras espera-se que caiam na região 1 e na 2?

e) Qual a região que tem a maior chance de receber as pedras?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

### ATIVIDADE 5:

A figura é um octógono (oito lados), assim cada lado representa  $\frac{1}{8}$  do todo.

c) A probabilidade de cair pedra na região 2 é de  $\frac{1}{8}$ . Lançando-se 40 pedras, espera-se que caiam  $\frac{1}{8}$  das 40 pedras, ou seja, 5 pedras.

## Aula 6

# Jogos de azar e loteria

### Objetivo

Compreender o uso do cálculo probabilístico nos jogos de azar e loteria.

Discuta com os seus alunos a corrupção no Brasil e particularmente o caso dos anões, que aconteceu em 1993. Peça ajuda para o professor de História.

### Aula 6

#### Jogos de azar e loteria

**E**m 1993 foi descoberto um dos maiores casos de corrupção envolvendo deputados federais no Brasil. Descobriu-se que eram retirados dos cofres públicos milhões de reais que iam para contas particulares. O método usado pelos políticos para fazer a lavagem de dinheiro era jogar em uma loteria esportiva.

#### O Colarinho nunca esteve tão branco

Anão-mór da máfia do Orçamento, o ex-deputado João Alves amealhou um patrimônio de 5 milhões de dólares, com direito a imóveis e jatinho. Em setembro de 1993, quando foi instalada a CPI para apurar as denúncias de José Carlos Alves dos Santos, João Alves chocou o país ao dizer, sorrindo, que sua fortuna era resultado de seguidas vitórias na loteria. “Deus me ajudou”, disse. João Alves teve cassado seu mandato de deputado federal. Responde a três processos no Supremo Tribunal Federal, que caminham lento, quase parando. Desde o ano passado, a Justiça bloqueou uma pequena parte de seus bens, que não podem ser vendidos. Seus advogados conseguiram manter a aposentadoria parlamentar, que o Congresso quis cortar.

Veja 03/01/96

Você sabe o que é lavagem de dinheiro? É quando é recebido algum dinheiro ilícito e se precisa torná-lo lícito. Para isso o corrupto usa algum recurso legal e investe o dinheiro, que é recebido de volta, parecendo que foi oriundo de uma negociação legal.



No caso específico dos “anões”, o dinheiro tirado dos cofres públicos era usado para a compra de bilhetes de loteria esportiva premiados.

Jogos de Azar e Loteria

Aula 6

 Atividade 1 \_\_\_\_\_

Sabendo-se que a loteria esportiva é composta de catorze jogos, sendo que cada jogo tem três possibilidades (coluna 1, coluna do meio e coluna 2), quantos cartões diferentes os políticos precisavam preencher utilizando todas as possibilidades?

 Atividade 2 \_\_\_\_\_

Se cada jogo custou R\$1,00, quanto foi gasto para registrar todas as cartelas?

98

 Atividade 3 \_\_\_\_\_

Qual é a probabilidade de uma pessoa acertar a loteria esportiva se jogar apenas uma cartela?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

### ATIVIDADE 1:

Se existem 14 jogos com três possibilidades, o número de cartões possíveis é determinado pelo princípio da contagem:

$$3 \times 3 = 3^{14} = 4.782.969$$

Vale a pena comentar com seus alunos sobre potenciação.

Pode-se pensar que o político investia quase cinco milhões para ganhar uma cartela e ganhava um prêmio que poderia ser até menor do que investia. Porém o dinheiro que recebia era legal, portanto caracterizando uma lavagem de dinheiro.



## Atividade 4

Um dos deputados envolvido no escândalo mencionado acima disse em entrevista que havia ganhado o dinheiro em loteria esportiva, acertando cinquenta concursos. Qual é a probabilidade de uma pessoa acertar a loteria esportiva cinquenta vezes com apenas uma cartela? Quanto representa isso percentualmente?

“Como as demais loterias da CEF, a Mega-sena é um típico jogo de azar, pois não há como a habilidade do jogador interferir no resultado do jogo.

Quando se fala das chances de acertar na loteria, fala-se de probabilidade. A própria Caixa Econômica Federal diz, em seu site na Internet, quais as probabilidades, que são as mesmas para qualquer aposta (1 em 50.063.860).

Entretanto, por que não jogamos no próximo jogo os mesmos números que saíram no sorteio anterior? Pensamos: impossível de acontecer. Além disso, também é comum evitarmos apostas em combinações que já foram sorteadas e com números em seqüência, ou muito próximos um do outro, ou, ainda, com o mesmo final etc.

E o raciocínio que norteia tal critério de aposta é o de que seria muito difícil ocorrerem tais coincidências. Entretanto, o raciocínio correto é o de que a probabilidade de, em algum sorteio, saírem tais números de combinação especial é a mesma de saírem quaisquer outras combinações. De fato, isso demonstra o quanto é difícil acertar na Mega-sena: a probabilidade de ser sorteada qualquer combinação é a mesma de serem sorteadas combinações de seqüências (1, 2, 3, 4, 5 e 6, por exemplo) ou qualquer outra combinação especial. Portanto, imaginarmos que, afastando as combinações especiais, as probabilidades aumentam é pura ilusão.

O resultado do evento anterior não exerce qualquer influência sobre o resultado do evento futuro. Em outras palavras, qualquer sorteio da Mega-sena, seja ele o de número 1 ou o de número 10.000, é como se fosse único, isolado, em relação à probabilidade dos números sorteados.

Se, durante 50 anos, jogássemos 100 jogos por dia de aposta (duas vezes por semana), nossa chance de acertar ao menos uma vez seria de pouco mais de 1%. Portanto, jogando duzentos reais por semana, durante 50 anos, nossa chance de não ganhar será de 99%.”

(<http://fornh.btpod.com/enciclopedia/loterias.html>)

Existem vários jogos de azar: Loteria Federal, MegaSena, Loto, LotoMania, Raspadinhas etc.

Pegue um desses jogos numa lotérica e entenda a sua forma. Estude a probabilidade de ganhar. Crie um texto jornalístico explicando sobre o jogo que você escolheu. Lembre-se: o leitor da sua reportagem pode não entender muito de matemática.

99

122

O objetivo de representar percentualmente é que os alunos percebam a impossibilidade de que tal evento aconteça.

#### ATIVIDADE 5:

Discuta a reportagem com os alunos.

Peça ajuda ao professor de Português sobre como se escreve um texto jornalístico. Discuta os vários tipos de jogos. Algumas dicas de locais que trazem informações sobre esses jogos:

[www.cef.gov.br](http://www.cef.gov.br)

# Aula 7

## Probabilidade com frações e geometria

### Objetivo

---

Relacionar problemas de probabilidade com conceitos de geometria e operações com frações.

---

Os alunos em aulas anteriores estiveram diante de situações similares, porém nesta aula sugerimos que você dê preferência à análise dos resultados usando as frações e não porcentagem. Assim você terá oportunidade de trabalhar comparação de frações por meio de frações equivalentes.

### Aula 7

#### Probabilidade com frações e geometria



#### Atividade 1 \_\_\_\_\_

No lançamento de dois dados, o que é mais provável: a soma dar 5 ou 10?



#### Atividade 2 \_\_\_\_\_

Encontrada as probabilidades abaixo, qual é maior?

$$\frac{2}{3} \text{ ou } \frac{3}{5}$$

100

$$\frac{2}{9} \text{ ou } \frac{1}{7}$$

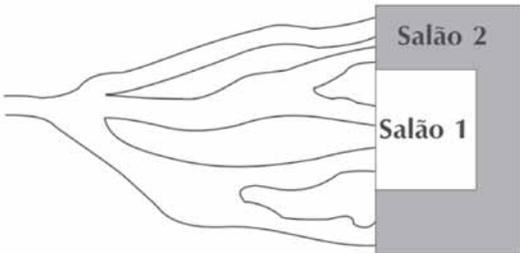
$$\frac{4}{5} \text{ ou } \frac{8}{10}$$

A previdência social e a mensuração de riscos

Unidade 7

 **Atividade 3** \_\_\_\_\_

Um museu de artes fez uma entrada curiosa para suas dependências. Veja o desenho abaixo:



Qual a probabilidade de um visitante entrar no salão 1 e a probabilidade de entrar no salão 2?

(101)

 **Atividade 4** \_\_\_\_\_

Qual é a probabilidade de sair 5 ou um número par no lançamento de um dado?

 **Atividade 5** \_\_\_\_\_

Lançando-se um dado três vezes, qual é a chance de sair um número ímpar na primeira jogada, um número par na segunda e o número 6 na terceira?

124

**ATIVIDADE 3:**

Atividade baseada nas Normas para Currículo e Avaliação em Matemática Escolar do NCTM.

A atividade pode ser resolvida de duas maneiras:

**1ª maneira:** cálculo da probabilidade direta, utilizando multiplicação e adição de valores.

Entrada:

1) Superior

1/3

2) Médio

$$1/3 \times 1/2$$

$$1/3 \times 1/2$$

3) Inferior

$$1/3 \times 1/2$$

$$1/3 \times 1/2$$

\* Salão 1:

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

\* Salão 2:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$$

**2ª maneira:** usando um modelo de área.

1) Entrada superior

Salão 2

2) Entrada do meio

Salão 2

Salão 1

3) Entrada inferior

Salão 1

Salão 2

Pela representação geométrica é possível dizer que a do salão 2 é 4/6 e a do salão 1 é 2/6.

### ATIVIDADE 5:

É muito comum os alunos apresentarem resultados extremamente errados, sem nenhuma interpretação ou reflexão sobre o resultado. Por isso, estimule o cálculo do resultado.

Veja a representação geométrica desse evento:

1ª Jogada:

Ímpar

1

2

3

4

5

6

2ª Jogada:

Par

1

2

3

4

5

6

3ª Jogada:

Número 6

1

2

3

4

5

6



A chance será de:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$$

Probabilidade com frações e geometria

Aula 7



Atividade 6 \_\_\_\_\_

Um criador de pássaros diz que 90% dos seus passarinhos sobrevivem por mais de dois anos. Supondo que Jorge tenha cinco passarinhos, determine:

a) a chance de nenhum sobreviver ao final de dois anos:

b) a chance de todos sobreviverem ao final de dois anos:

102



Atividade 7 \_\_\_\_\_

Se você colocar as letras do seu nome completo em fichas e sorteá-las, qual é a chance de:

a) ser sorteada uma vogal?

b) ser sorteada uma consoante?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

ATIVIDADE 6:

A probabilidade de uma passarinho morrer é de 10%. Como são 5 passarinhos:  
 $0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 = 0,1^5$

## Aula 8

# Resolução de equações por qualquer método

### Objetivo

---

Resolver as equações e problemas usando qualquer método estudado.

---

Sugerimos que você procure deixar os alunos à vontade para resolver pelo método que desejarem. O aluno poderá usar mais de um método para resolver uma equação. Discuta com os alunos o método usado e qual é mais rápido e prático para cada tipo.

Os métodos usados para resolver equações foram estudados no AAA2 Unidade 6. Se necessário, volte lá e discuta com os alunos.

ATIVIDADE 1:

$$60x = 100 \times 120 + 60000$$

**Aula 8**  
**Resolução de equações por qualquer método**

Lembra que o valor da apólice de seguro de vida deve ser a despesa mensal vezes 60? Lembra o porquê disso?



Se você não se lembra, dê uma olhada na primeira aula.



Atividade 1

103

Seu Raimundo fez o segundo cálculo para adquirir uma apólice de seguros. O valor dessa apólice dará para sua família viver durante o tempo previsto pelo seguro (sessenta meses) se eu fizer mais uma poupança mensal de R\$100,00 por dez anos. Se a apólice tinha o valor de R\$60.000,00, de quanto é a despesa mensal do Seu Raimundo?

Tente montar a situação usando uma equação. Você já estudou isso em aulas anteriores! E use um dos métodos estudados para resolver.



Resolução de equações por qualquer método

Aula 8

Vamos lembrar como resolver equações? Vamos fazer alguns exercícios:

 Atividade 2 \_\_\_\_\_

A soma dos lados de um retângulo (perímetro) é 34cm. Sabendo-se que a largura é 6cm menor que o comprimento, quanto mede cada lado desse retângulo?

 Atividade 3 \_\_\_\_\_

104 O perímetro de um retângulo é 34cm. Sabe-se que um lado mede a metade do que mede o outro. Quanto medem os lados desse retângulo?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

### ATIVIDADE 5:

É importante que o aluno tenha a capacidade de escrever seus próprios problemas a partir das equações. Peça para os alunos apresentarem os seus problemas e vejam como uma equação pode ter várias formas de apresentação. Se desejar, leve jornais e revistas para que os alunos criem os problemas baseados nas reportagens.

A previdência social e a mensuração de riscos



## Atividade 4 \_\_\_\_\_

Unidade 7

Seu Manoel ao receber R\$60,00 pensou assim: se eu somar esse dinheiro à metade do que tenho guardado, posso pagar a primeira das quatro prestações iguais da TV. A TV custa R\$500,00. Quanto seu Manoel tem guardado?



## Atividade 5 \_\_\_\_\_

Escreva um problema para as seguintes equações:

a)  $2x = 15$

b)  $x + 30 = 50$

c)  $20 = \frac{x}{5} - 7$

d)  $\frac{2x}{3} - 50 = 800$

105

**Soluções das atividades**  
**Unidade 7 – A previdência**  
**social e a mensuração de riscos**





# Soluções das atividades

## Aula 2

### Atividade 1

---

24 possibilidades.

Standart	A	1%
		2%
		3%
		5%
	B	1%
		2%
		3%
		5%
Apart	A	1%
		2%
		3%
		5%
	B	1%
		2%
		3%
		5%
UTI	A	1%
		2%
		3%
		5%
	B	1%
		2%
		3%
		5%

**Atividade 2**

São as 24 maneiras mencionadas acima, mais 20 (veja abaixo). Total: 44 possibilidades.

1%	Plano de Saúde: Standard
	Plano de Saúde: Apartamento
	Plano de Saúde: UTI Móvel
	Plano Dentário A
	Plano Dentário B
2%	Plano de Saúde: Standard
	Plano de Saúde: Apartamento
	Plano de Saúde: UTI Móvel
	Plano Dentário A
	Plano Dentário B
3%	Plano de Saúde: Standard
	Plano de Saúde: Apartamento
	Plano de Saúde: UTI Móvel
	Plano Dentário A
	Plano Dentário B
4%	Plano de Saúde: Standard
	Plano de Saúde: Apartamento
	Plano de Saúde: UTI Móvel
	Plano Dentário A
	Plano Dentário B

136

**Atividade 3**

24 opções.

**Atividade 4**

Pares: 25. Trios: 125.

**Atividade 5**

120 possibilidades.

**Atividade 6**

64 maneiras.

**Atividade 7**

$26^3 \times 10^4 = 175.760.000$ .

## Aula 3

### Atividade 1

---

	Número de mortes
Problemas cardíacos	75
Acidentes de trabalho	36
Acidentes automobilísticos	135
Outros tipos	54

- a) 0,06%.
- b) 3/5000 ou 0,06%
- c) 9/20 ou 45%.
- d) 3/20000 ou 0,015%.

### Atividade 2

---

Sim. O lucro chega a R\$359.136.000,00.

### Atividade 3

---

- a) 39,16%.
- b) 10,83%.
- c) 15%.
- d) 16,67%.

### Atividade 4

---

- a) 352.440.
- b) 97.470.

## Aula 4

**Atividade 1** \_\_\_\_\_

Resposta Pessoal.

**Atividade 2** \_\_\_\_\_

Resposta Pessoal.

**Atividade 3** \_\_\_\_\_

Resposta Pessoal.

**Atividade 4** \_\_\_\_\_

A	A	B
		C
	C	B
		C
B	A	B
		C
	C	B
		C

**Atividade 5** \_\_\_\_\_

Jogador 1:  $6/8$  ou  $3/4$  ou 75%.

Jogador 2:  $2/8$  ou  $1/4$  ou 25%.

**Atividade 6** \_\_\_\_\_

Resposta Pessoal.

**Atividade 7** \_\_\_\_\_

$1/12$

1		2		3		4		5		6																			
1	2	<u>3</u>	4	5	6	1	<u>2</u>	3	4	5	6	<u>1</u>	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

**Atividade 8** \_\_\_\_\_

Para 5:  $4/36$  ou  $1/9$ .

1		2		3		4		5		6																			
1	2	3	<u>4</u>	5	6	1	2	<u>3</u>	4	5	6	1	<u>2</u>	3	4	5	6	<u>1</u>	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

Para 6:  $5/36$ .

**Atividade 9** \_\_\_\_\_

Resposta Pessoal.

## Aula 5

### Atividade 2

---

- a) 25%.
- b) 25%.
- c) 25%.
- d) 25%.

### Atividade 3

---

- a) 25%
- b) 25%
- c) 50%

### Atividade 4

---

- a) 25%.
- b) 12,5%.
- c) 50%.
- d) 50%.

### Atividade 5

---

- a) 25%.
- b) 12,5%.
- c) 5 pedras.
- d) 15 pedras.
- e) Região 3.

## Aula 6

**Atividade 1** \_\_\_\_\_

4.782.969.

**Atividade 2** \_\_\_\_\_

R\$4.782.969,00.

**Atividade 3** \_\_\_\_\_ $1/4782969$  ou  $0,000020907\%$ .**Atividade 4** \_\_\_\_\_ $50/4782969$  ou  $0,0010454\%$ .**Atividade 5** \_\_\_\_\_

Resposta Pessoal.

## Aula 7

### Atividade 1

A soma dar cinco.

### Atividade 2

$\frac{2}{3}$ ;  $\frac{2}{9}$  e iguais.

### Atividade 3

Salão 1:  $\frac{1}{3}$

Salão 2:  $\frac{2}{3}$ .

### Atividade 4

$\frac{2}{3}$ .

### Atividade 5

$\frac{1}{24}$ .

### Atividade 6

a) 0,001%.

b) Aproximadamente 59%.

### Atividade 7

Resposta Pessoal.

## Aula 8

**Atividade 1** \_\_\_\_\_

R\$1.200,00.

**Atividade 2** \_\_\_\_\_

Comprimento: 11,5 cm.

Largura: 5,5cm.

**Atividade 3** \_\_\_\_\_

11,33cm e 5,67cm.

**Atividade 4** \_\_\_\_\_

R\$130,00.

**Atividade 5** \_\_\_\_\_

Resposta Pessoal.

**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 2**

**MATEMÁTICA NA ALIMENTAÇÃO E NOS IMPOSTOS**

**UNIDADE 8  
SEGUROS DE VIDA**

**GESTAR AAA2**



# Aula 1

## Falando sobre seguros de vida

### Objetivo

Estimular os alunos ao estudo da nova unidade.

Faça o levantamento abaixo com os alunos.

### Aula 1

#### Falando sobre seguros de vida

**V** veja a sugestão de cálculo para o seguro de vida de uma família. Faça o levantamento abaixo (Retirado da revista online: Dinheironet).

Antes de escolher o seguro de vida ideal, lembre-se que ele é apenas uma garantia de continuidade do padrão de vida da sua família. Portanto, faça um levantamento de seu custo de vida atual, projetando-o para os próximos cinco anos. O valor encontrado servirá como referência para o estabelecimento do valor de sua apólice. Para facilitar sua decisão, imprima a tabela abaixo e faça os seus cálculos.

DESPESAS DE SUA FAMÍLIA	VALORES (R\$)
<b>Educação</b> Mensalidade, material escolar e cursos extras.	
<b>Moradia</b> Aluguel, prestação do imóvel, condomínio, IPTU, telefone, gás e luz.	
<b>Saúde</b> Custo dos planos de despesas de saúde de sua família.	
<b>Carro</b> Prestações e despesas com gasolina, manutenção, estacionamento, IPVA e seguro (exclua o seu carro desse cálculo, se tiver mais de um carro).	
<b>Gastos familiares</b> Alimentação, roupas e mesadas.	
<b>Dívidas</b> Some o valor de suas dívidas (considere aquelas para os próximos 5 anos ou, se quiser deixar tudo quitado, considere o valor total para quitação).	
<b>Outros dependentes</b> Pais, irmãos, amigos, sobrinhos etc. (outras pessoas que dependam da sua renda).	
<b>Inventário</b> Gastos a que sua família estará sujeita por ocasião de sua morte.	

Agora que fez o levantamento do valor mensal de despesa e o valor da apólice, veja a seguinte informação:

Todos os brasileiros empregados pagam ao INSS para que, no caso de morte, a família possa receber uma pensão mensal. A esposa ou esposo recebe por tempo indeterminado e os filhos recebem até os 21 anos ou até terminar os estudos.

Falando sobre seguros de vida

Aula 1

Escala de salários-base (a partir de dezembro/2000)				
Classe	Nº mínimo de meses de permanência	Salário-base (R\$)	Alíquota (%)	Contribuição (R\$)
De 1 a 6	12	De 200,00 a 858,00	20	De 40,00 a 171,60
7	12	1.000,99	20	200,20
8	24	1.144,01	20	228,80
9	24	1.287,00	20	257,40
10	-	1.430,00	20	286,00

Verifique a faixa salarial do responsável empregado da sua casa e veja se no caso de falecimento será possível manter o padrão familiar atual.

110

146

## Aula 2

### Tratamento de informações: gráficos circulares

#### Objetivo

Representar porcentagens em gráficos circulares por meio de ângulo.

#### Aula 2

##### Tratamento de informações: gráficos circulares

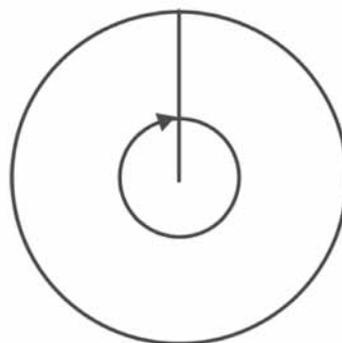


Vamos representar as suas despesas familiar em um gráfico circular? Vamos antes estudar como é construído.

Para construir esse gráfico é necessário você representá-lo dentro de um círculo.

(11)

Uma volta completa do círculo corresponde a  $360^\circ$ .



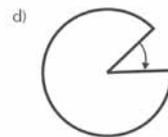
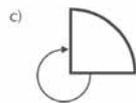
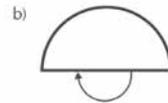
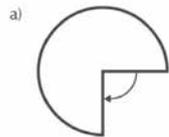
Tratamento de informações: gráficos circulares

Aula 2



Atividade 1 \_\_\_\_\_

Observando as representações abaixo e sem o uso do transferidor determine o seu ângulo:

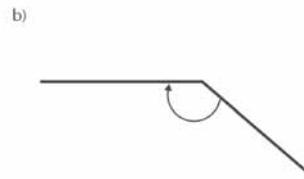


112



Atividade 2 \_\_\_\_\_

Com o transferidor, meça os ângulos abaixo:



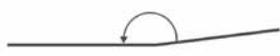
148

ATIVIDADE 1:

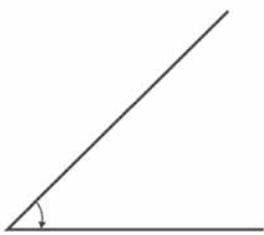
Deixe que os alunos estimem os valores dos ângulos sem o uso do transferidor. Ao desenhar os ângulos, estimule os alunos a construir sem o uso do transferidor. Isso os levará a estimar as medidas.

Seguros de vida

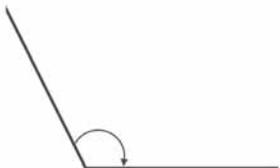
c)



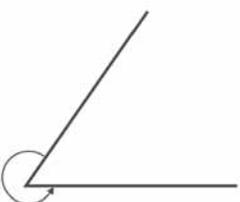
d)



e)



f)



(113)



**Atividade 3** \_\_\_\_\_

Sabendo-se que uma volta completa tem  $360^\circ$  e representa o todo, concluímos que:

$100\% = 360^\circ$

$10\% =$

$1\% =$

Observando os ângulos da primeira atividade desta aula, estime quantos por cento representa cada ângulo:

a)	b)
c)	d)

**ATIVIDADE 3:**

É bem óbvio que os alunos possam fazer o cálculo da porcentagem da primeira atividade apenas pelo gráfico e sem nenhum cálculo mais complexo. Estimule esse raciocínio dos alunos, pois está ligado à relação entre fração e porcentagem. Peça para confirmarem o resultado usando o cálculo.

Na próxima atividade será preciso usar o cálculo matemático. Procure determinar a resposta por cálculo mental ou com o uso da calculadora.

Tratamento de informações: gráficos circulares

Aula 2  **Atividade 4** \_\_\_\_\_

Observando os ângulos da segunda atividade desta aula, calcule quantos por cento representa cada ângulo:

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_ f) \_\_\_\_\_

114

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

# Aula 3

## Construindo gráficos circulares

### Objetivo

Construir gráfico circular.

Utilize a terceira coluna para que os alunos coloquem o resultado em graus.

Calcule mentalmente ou com calculadora.

### Aula 3

#### Construindo gráficos circulares

Observando os gastos mensais da sua família, construa o gráfico circular com as suas despesas familiares.

Você pode ver o gráfico circular ser chamado de gráfico de setor ou de pizza.



151

115



#### Atividade 1

Construa o gráfico circular das despesas principais da sua família:

Imposto	%	Ângulo
Educação		
Moradia		
Saúde		
Carro ou transporte		
Gastos familiares		
Dívida		
Outros dependentes		
Inventários		
Total	100%	360°

Construindo gráficos circulares

Aula 3



Atividade 2

Você sabe o que seja penhorar um bem?

Penhor é uma modalidade de empréstimo em que a pessoa deixa um bem sob custódia do banco sem necessidade de comprovar renda. Em troca do depósito do bem, a instituição financeira empresta um valor equivalente ao da avaliação feita por especialista. A instituição devolve o bem penhorado mediante a quitação do empréstimo.

Segundo especialistas, a operação costuma crescer nos períodos de incerteza. A tabela abaixo mostra os principais objetos penhorados no primeiro semestre de 2002 na Caixa Econômica Federal.

Objetos penhorados	%
Ouro	70
Diamantes	20
Relógios	9
Pérolas e outros objetos	1

Reportagem modificada: Veja, 07-08/2002.

116

Faça o gráfico circular mostrando as porcentagens dos objetos penhorados na CEF.

É importante que os alunos reconheçam a importância dos gráficos para escrever textos jornalísticos. Assim, fica mais fácil expressar as idéias.

Sugestão: peça ajuda para a professora de Língua Portuguesa.

Seguros de vida

Use agora o seu talento de escritor e escreva uma reportagem apresentando essa notícia. Utilize o gráfico para ajudar na sua reportagem.

Unidade 8

117

### ATIVIDADE 3

Desenvolva com os alunos algumas discussões a partir dos dados.

Sugestão:

a) Faça uma comparação entre os gastos da revista e de uma família de um aluno que tenha tido uma criança recentemente.

b) Faça um levantamento dos gastos de uma família de classe baixa e de uma alta. Compare os resultados.

c) Faça uma comparação entre os gastos previstos na pesquisa e o que poderia ser gasto pela família do aluno.

d) O que representa os gastos com médico e farmácia? Em quanto se reduziria o valor se se deixar a despesa com médico e maternidade por conta de um plano de saúde ou com o sistema de saúde pública.

154

Construindo gráficos circulares

Aula 3  Atividade 3 \_\_\_\_\_

Ter um bebê pode significar uma despesa de quase 13.000 reais, considerando os gastos médios de uma família de classe média desde os primeiros meses de gestação até a criança completar 1 ano de vida.

Item	Preço (em reais)
Alimentação	800
Roupinhas/Fraldas	1.000
Berço e cadeirinhas	1.400
Farmácia e vacinas	1.800
Obstetra/Pediatra	2.400
<b>Total</b>	<b>12.200</b>

Escreva um texto falando sobre os gastos médios de uma família e faça o gráfico circular para melhor apresentar os dados.

118

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

# Aula 4

## Analisando tabelas e gráficos

### Objetivo

---

Analisar dados por meio de tabelas com dupla entrada.

Construir gráficos de colunas (ou barras) com a apresentação de dois dados na mesma coluna (ou barra).

Incentivar a consulta a material de imprensa para se constatar o grande uso de gráficos e tabelas e seus diferentes tipos e funções. Sugerimos, também, juntamente com toda a turma, a leitura e interpretação da tabela e levantamento de questões.

---

### Aula 4

#### Analisando tabelas e gráficos

Veja a tabela abaixo:

Região	Homens		Mulheres	
	Vínculos	Afastados	Vínculos	Afastados
Brasil	12.871.163	117.920	6.943.883	41.397
Norte	442.174	3.216	205.103	518
Nordeste	1.577.821	9.440	908.585	3.035
Sudoeste	7.556.572	70.746	3.972.949	27.907
Sul	2.407.902	26.238	1.431.199	8.105
Centro-Oeste	886.694	8.280	426.047	1.832



#### Atividade 1

---

119

Responda:

a) Qual a quantidade de homens afastados no Brasil?

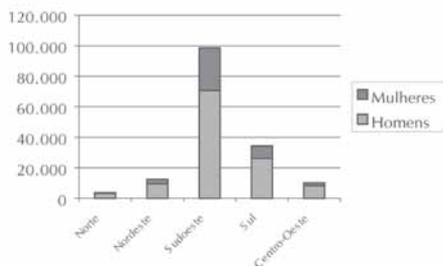
b) Qual a quantidade de mulheres afastadas na região Sul?

Aula 4

Analisando tabelas e gráficos

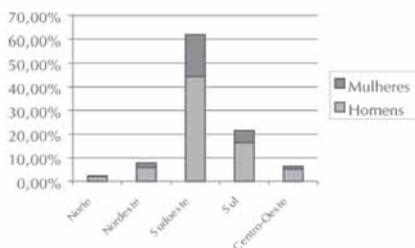
Veja uma representação gráfica desses dados:

**Afastamentos por acidentes de trabalho por gênero e por região**



Nesse gráfico fica fácil visualizar o número de afastamentos por acidentes de trabalho em cada região e por gênero. Você pode fazê-lo usando as porcentagens em relação ao número de acidentes no Brasil.

**Afastamentos por acidentes de trabalho por gênero e por região**



120



**Atividade 2**

Escreva em poucas palavras uma interpretação sobre os dois gráficos acima.

156

Para fazer o cálculo percentual somamos o número de afastados dos dois gêneros.

**ATIVIDADE 2:**

Estimule os alunos a escrever sobre:

A quantidade de homens afastados é muito maior do que a de mulheres.

A soma das regiões Sul, Centro-Oeste, Norte e Nordeste é quase igual ao total da região Sudeste.

Levante hipóteses sobre por que o afastamento da região Sudeste é maior.

As regiões menos ricas do país têm menos casos de afastamento.

Seguros de vida



## Atividade 3

Unidade 8

Foi feito o seguinte levantamento de dados em uma cidade no ano 2002. No primeiro semestre, houve 20.000 compras de seguros de vida (dos quais 7.550 foram feitas por mulheres), 2.500 compras de seguro saúde e 750 compras de planos de previdência privada. No segundo semestre, foram comprados 11.750 seguros de vida por homens, 8.150 seguros de vida por mulheres, 1.950 seguros saúde e 810 planos de previdência privada. Faça a tabela para representar esses números:

(121)



## Atividade 4

Construa um gráfico que representa a venda de seguros de vida nos dois semestres, colocando as mulheres e os homens na mesma coluna.

ATIVIDADE 3:

A construção da tabela poderá ser feita de várias formas pelos alunos.

ATIVIDADE 4:

O gráfico poderá ser construído com o número de vendas ou com a porcentagem.

# Aula 5

## Outros gráficos

### Objetivo

Organização de dados em gráficos em forma de radar (ou circular pelo raio).

158

### Aula 5

#### Outros gráficos

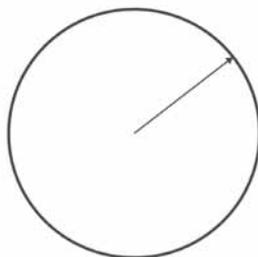


Um outro tipo de gráfico utilizado para o tratamento e a organização de informações são os gráficos circulares que utilizam o raio do setor em vez do ângulo.

122

Os gráficos circulares ou de radar são utilizados para mostrar as mudanças ou frequências de seqüências de dados em relação a um ponto central e uma em relação à outra. As categorias possuem eixo próprio que crescem a partir do centro. Depois os pontos são ligados numa mesma seqüência. Veja o exemplo a seguir. O gráfico de radar é muito usado no Extremo Oriente.

Raio é a distância do centro da circunferência até qualquer ponto dela.



Seguros de vida

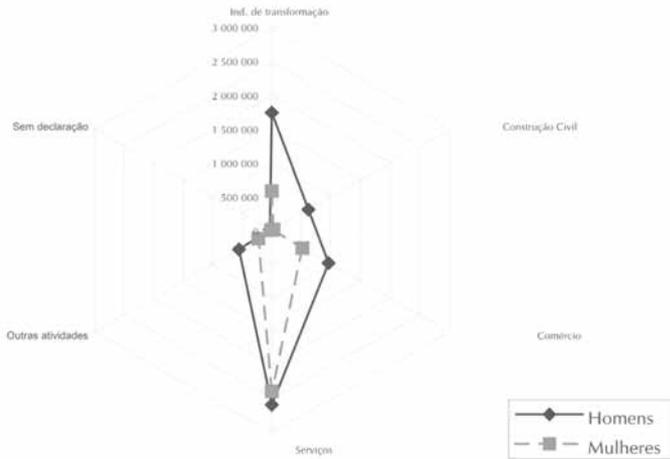

Atividade 1 \_\_\_\_\_
Unidade 8

Vamos ver os dados apresentados abaixo:

Pessoas acima de 20 anos ocupadas no início de 1991		
Atividade	Homens	Mulheres
Ind. de transformação	1.746.008	588.312
Construção civil	623.932	29.140
Comércio	962.536	519.531
Serviços	2.581.048	2.384.184
Outras atividades	556.286	231.362
Sem declaração	30.850	16.062

Dados do IBGE

Veja como ficam marcados os pontos:



123

159

Esta forma de organizar dados não é muito comum, porém, é importante que os alunos conheçam outra forma de representar os dados em gráficos “circulares”. Um breve histórico é apresentando no TP. Mostre para os alunos no exemplo como foi feito.

Outros gráficos

Aula 5

Observando o gráfico, responda:

a) Qual é a atividade em que o número de homens e de mulheres ocupados é praticamente igual, proporcionalmente?

b) Quais são as atividades em que existe grande diferença de pessoas ocupadas?

124

Você pode observar que nesse tipo de gráfico você pode fazer uma análise por área de ocupação e ao mesmo tempo ter um visão do todo.

Seguros de vida

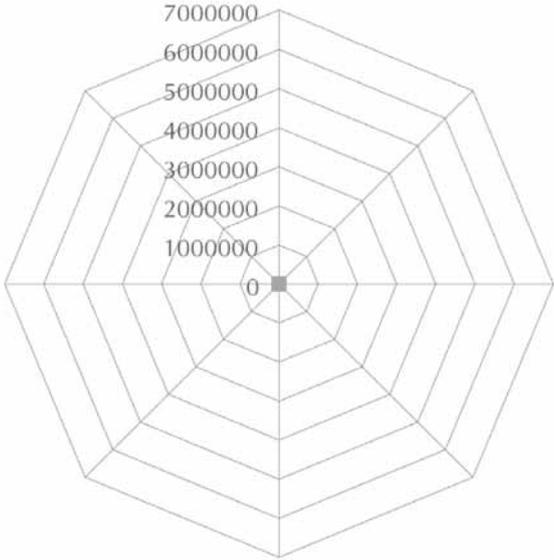


Atividade 2 \_\_\_\_\_

Unidade 8

Construa o gráfico a seguir:

O que as pessoas acima de 20 anos que estão desempregadas consideram mais importante num trabalho		
Características mais importantes que, se pudesse, consideraria na escolha de um emprego	Homens	Mulheres
Deve ser asseado.	536.280	2.825.318
Deve ser bem pago.	1.298.730	4.704.382
Deve ser leve.	1.035.662	3.339.939
Deve permitir tomar muitas decisões por conta própria.	275.886	908.189
Deve permitir muito tempo livre.	694.945	2.563.731
Deve permitir progredir na vida.	718.668	2.836.350
Deve ser bem aceito por outras pessoas.	118.370	280.496
Outras.	347.784	661.584



125

ATIVIDADE 2:

Depois de marcar os pontos, ligue-os.

Outros gráficos

Aula 5



Atividade 3

Faça o gráfico a seguir:

Quanto um brasileiro paga de juros por ano para	
Financiar um imóvel	28%
Financiar um automóvel	50%
Tomar empréstimo num banco	82%
Financiar um computador	103%
Financiar a compra de móveis	175%

126

Depois, coloque no mesmo gráfico os dados da tabela a seguir e pinte de cores diferentes cada gráfico:

Quanto um estadunidense paga de juros por ano para	
Financiar um imóvel	6%
Financiar um automóvel	6%
Tomar empréstimo num banco	11%
Financiar um computador	6%
Financiar a compra de móveis	6%

162

Professor, discuta com os alunos que, na apresentação de dois dados em um gráfico, esse tipo de gráfico apresenta uma visualização melhor.

# Aula 6

## Relacionando vários tipos de gráficos

### Objetivo

Relacionar os vários tipos de representações gráficas e seus significados.

### Aula 6

#### Relacionando vários tipos de gráficos

**E**m 2002 aconteceram eleições para presidente, senador, governador, deputado federal e deputado estadual (ou distrital). As eleições foram reconhecidas como um momento democrático no mundo inteiro, com vários jornais elogiando a atitude dos brasileiros frente a esse momento.

Você sabia que as eleições para presidente, governador e prefeito sempre acontecem em dois turnos? Assim, o candidato só será eleito no primeiro turno se conseguir 51% dos votos. No segundo turno ganha quem possui o maior número de votos.

Vamos verificar os resultados do primeiro turno para a eleição de presidente.

Número	Nome do Candidato	Total	% válidos
13	LULA	39.444.010	(46,44%)
45	JOSÉ SERRA	19.700.549	(23,2%)
40	GAROTINHO	15.175.822	(17,87%)
23	CIRO	10.167.671	(11,97%)
16	ZÉ MARIA	402.040	(0,47%)
29	RUI COSTA PIMENTA	38.608	(0,05%)



#### Atividade 1

a) Represente os dados acima em um gráfico de setor.

Discuta com seus alunos sobre os procedimentos utilizados em uma eleição, tais como: a existência de dois turnos apenas para eleição de prefeitos, governadores e presidente; quando um desses concorrentes podem ganhar uma eleição no primeiro turno; como é a regra para um candidato a deputado, senador etc. ganhar uma eleição, ou seja, nem sempre o que tem mais votos pode ganhar.

Peça ajuda aos professores de História e Geografia para esse trabalho.

Relacionando vários tipos de gráficos

Aula 6

b) Quantos por cento dos votos seriam necessários para completar a porcentagem do primeiro candidato para que ele ganhasse a eleição no primeiro turno? Quanto seria isso em número de votos?



Atividade 2

Veja a tabela final dos resultados da eleição:

1º TURNO:

<b>Votos apurados</b>	94.777.051	<b>Total de Urnas</b>	320.458
<b>Válidos</b>	84.928.700	<b>Total de eleitores</b>	115.254.113
<b>Branco</b>	2.873.210	<b>Comparecimento</b>	94.780.201
<b>Nulos</b>	6.975.141	<b>Abstenções</b>	20.473.615

128

a) Em relação aos votos apurados, qual a porcentagem de votos válidos, brancos e nulos?

b) Em relação ao total de eleitores, qual a porcentagem de comparecimentos e abstenções?

Seguros de vida

c) Represente em gráfico de setor a relação entre os votos apurados: válidos, brancos e nulos.

Unidade 8

d) Represente em gráfico de setor a relação entre total de eleitores por comparecimentos e abstenções.

129

e) Apresente todos os dados acima: comparecimentos, abstenções, votos válidos, brancos e nulos em apenas um gráfico de barras ou colunas.

## ATIVIDADE 2:

d) Aqui você deve construir um gráfico com apenas os dois dados sugeridos.

Relacionando vários tipos de gráficos

Aula 6



## Atividade 3

Veja o resultado do segundo turno das eleições de 2002.

Número	Nome do Candidato	Total	% válidos
13	LULA - PT	52.793.364	(61,27%)
45	SERRA - PSDB	33.370.739	(38,73%)

a) Faça o gráfico de setor mostrando o resultado final do segundo turno da eleição para presidente.

130

b) Usando os dados do primeiro turno, faça um gráfico de barras ou setor demonstrando a performance dos dois candidatos nos dois turnos.

## ATIVIDADE 3:

b) Deixe que o aluno escolha o que preferir.

Discuta o melhor tipo de gráfico para cada uma dessas análises. Como já foi estudado em outras unidades, o gráfico de barras ou colunas é melhor para se fazerem comparações entre partes. O circular, para comparar partes com o todo.

Seguros de vida

 **Atividade 4**

Faça um gráfico em que possam ser analisados os resultados das duas eleições.

2º TURNO:

<b>Votos apurados</b>	91.664.001	<b>Total de Urnas</b>	320.458
<b>Válidos</b>	86.164.103 (94%)	<b>Total de eleitores</b>	115.254.113
<b>Branco</b>	1.727.760 (1,88%)	<b>Comparecimento</b>	91.664.259 (79,53%)
<b>Nulos</b>	3.772.138 (4,12%)	<b>Abstenções</b>	23.589.188 (20,47%)

(131)

**ATIVIDADE 4:**

Sugerimos que os alunos usem o gráfico de barras ou colunas.

# Aula 7

## Gráficos contínuos

### Objetivo

Construir gráficos não contínuos e sua interpretação.

### Aula 7

#### Gráficos contínuos

Um agente das lojas do Correio tem a seguinte tabela para cobrar os valores da postagem de cartas não comerciais.

Carta não Comercial e Cartão Postal (preços em R\$)					
Peso por objeto (g)	Básico	Reg.	Reg.+AR	Reg.+MP	Reg.+ AR + MP
Até 20	0,45	2,25	4,05	4,45	6,25
Mais de 20 até 50	0,70	2,50	4,30	4,70	6,50
Mais de 50 até 100	1,05	2,85	4,65	5,05	6,85
Mais de 100 até 150	1,25	3,05	4,85	5,25	7,05
Mais de 150 até 200	1,40	3,20	5,00	5,40	7,20
Mais de 200 até 250	1,60	3,40	5,20	5,60	7,40
Mais de 250 até 300	1,90	3,70	5,50	5,90	7,70
Mais de 300 até 350	2,15	3,95	5,75	6,15	7,95
Mais de 350 até 400	2,40	4,20	6,00	6,40	8,20
Mais de 400 até 450	2,65	4,45	6,25	6,65	8,45
Mais de 450 até 500	3,00	4,80	6,60	7,00	8,80

#### Observações:

- Aos objetos com peso superior a 500g, serão aplicadas as mesmas condições de VALOR e prestação do SEDEX.
- Reg. = Registro
- AR = Aviso de Recebimento
- MP = Mão Própria

#### CARTA NÃO COMERCIAL

Aquela cujo remetente é pessoa física, sendo vedada:

1. a utilização de envelope "data-mailer", com janela ou envelope plástico (transparente ou translúcido);
2. a utilização de envelopes com timbre de pessoa jurídica ou com inscrições promocionais impressas no envelope;
3. a utilização de envelopes contendo timbre indicativo de nome, profissão e/ou número de inscrição da entidade de classe a qual pertença o profissional liberal.

Seguros de vida

Unidade 8

 **Atividade 1** \_\_\_\_\_

Responda:

a) Quanto custa uma carta não comercial simples de 122g?

b) Quanto custa uma carta não comercial simples com registro de 249g?

 **Atividade 2** \_\_\_\_\_

Um atendente começou a montar o gráfico abaixo para ter a visualização dos valores mais rapidamente. Complete o gráfico para cada tipo de carta. Use cores diferentes para cada uma. (133)


**ATIVIDADE 2:**

Discuta com os seus alunos que esse gráfico não é contínuo. Com os alunos da 8<sup>a</sup> série você poderá discutir que esse tipo de gráfico não pode representar uma função.

## ATIVIDADE 3:

Cálculo a ser feito:

$$\frac{0,70}{0,45} \cong 1,56, \text{ ou seja, aumento de } 56\%.$$

O aluno poderá observar que não existe uma proporcionalidade no cálculo.

Gráficos contínuos

Aula 7  Atividade 3 \_\_\_\_\_

Existe alguma relação entre os aumentos em cada faixa do valor da carta? Vamos analisar apenas das cartas não comerciais simples.

Calcule a variação de aumento que você já aprendeu a calcular em aulas anteriores:

Valores	Porcentagem de aumento
0,45 e 0,70	
0,70 e 1,05	
1,05 e 1,25	
1,25 e 1,40	
1,40 e 1,60	
1,60 e 1,90	
1,90 e 2,15	
2,15 e 2,40	
2,40 e 2,65	
2,65 e 3,00	

134

a) Observando os resultados, o aumento dos valores em cada faixa são proporcionais?

b) Faça um gráfico de barras colocando duas barras, representando respectivamente:

- a diferença entre os pesos em cada faixa;
- a diferença percentual de cada faixa.

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

# Aula 8

## Avaliação

### Objetivo

---

Avaliar os temas estudados durante esta unidade.

---

#### ATIVIDADE 1:

A construção de uma tabela ou diagrama de árvore poderá ajudar os alunos na visualização do procedimento de resolução.

### Aula 8

#### Avaliação



#### Atividade 1

Dona Lúcia gosta de preparar o cardápio das refeições diárias com antecedência. Veja os tipos de alimentos que ela tem, fora legumes e verduras:

Tipo 1: arroz e macarrão.

Tipo 2: feijão preto, roxinho e grão de bico.

Tipo 3: Carne cozida, bife e ovo.

Querendo formar um cardápio com apenas um alimento de cada tipo, de quantas maneiras diferentes ela pode variar seu cardápio?



#### Atividade 2

Veja a tabela a seguir:

Altura dos alunos da 6ª série A	
Altura (m)	Quantidade
1,50 a 1,59	10
1,60 a 1,69	23
1,70 a 1,79	8
Mais de 1,80	2

a) Ao se escolher um aluno ao acaso, qual a chance de ele ter entre 1,50m e 1,59m?

Avaliação

Aula 8

b) Se o professor de Educação Física deseja fazer um jogo de futebol com os alunos da 6ª série A, qual a chance de o aluno escolhido ter mais que 1,69m?

c) A respeito de um problema que aconteceu na hora do recreio, o vice-diretor não conseguiu gravar o rosto do aluno, porém sabia que era da 6ª e tinha menos que 1,70m. Pegando um aluno ao acaso para conversar, qual a chance de ele acertar na primeira escolha? E na segunda?

136

d) Se essa turma representar uma amostra significativa da escola, que possui 2300 alunos, quantos alunos há entre 1,50m e 1,59m de altura?

AAA 2 - Matemática nos Esportes e nos Seguros

Seguros de vida



## Atividade 3

Unidade 8

Foi criado pelos alunos um jogo na forma do tabuleiro abaixo. A regra era a seguinte:

- Com o dado sorteava-se uma área para cada jogador.
- Depois do sorteio das áreas, jogavam-se 50 feijões sobre o tabuleiro.  
Ganhava o jogo quem tivesse o maior número de feijões na sua área.



a) Qual a probabilidade da grande parte de feijões estar na região 2?

137

b) Qual é a região que deve receber o maior número de feijões? Por quê?

c) Qual a probabilidade de feijões caírem na região 1?

d) Se forem jogadas 40 pedras, quantas pedras espera-se que caiam na região 1 e na 2?

173

Avaliação

Aula 8



## Atividade 4

Foi feito um levantamento da preferência dos alunos, por gênero, em alguns esportes.

Esporte	Meninas	Meninos
Futebol	56	190
Vôlei	235	99
Basquete	87	112

Faça o gráfico de barras ou colunas, colocando homens e mulheres na mesma barra ou coluna.

174

174

Soluções das atividades  
Unidade 8 – Seguros de vida





# Soluções das atividades

## Aula 2

### Atividade 1

---

- a)  $90^\circ$ .
- b)  $180^\circ$ .
- c)  $270^\circ$ .
- d)  $45^\circ$ .

### Atividade 2

---

**Resposta Pessoal.**

### Atividade 3

---

$36^\circ$ ;  $3,6^\circ$

- a) 25%.
- b) 50%.
- c) 75%.
- d) 12,5%.

### Atividade 4

---

**Resposta Pessoal.**

## Aula 3

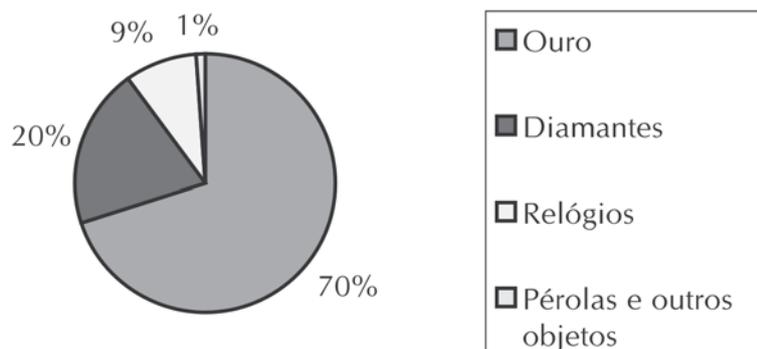
### Atividade 1

---

Resposta pessoal.

### Atividade 2

---

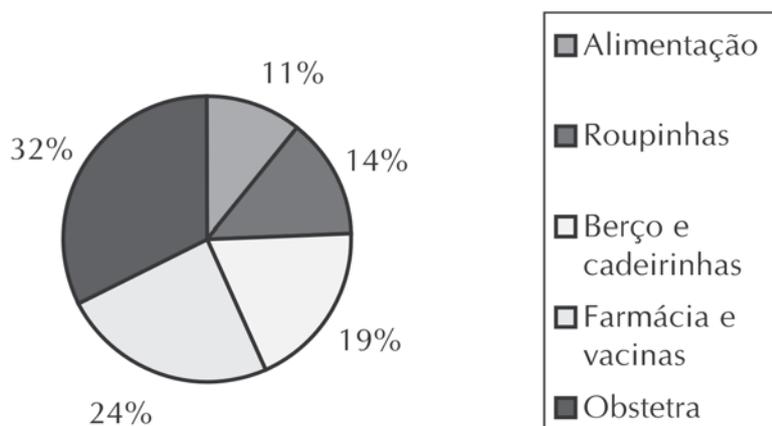


Texto pessoal.

### Atividade 3

---

178



Texto pessoal.

## Aula 4

### Atividade 1

a) 117.920.

b) 8.105.

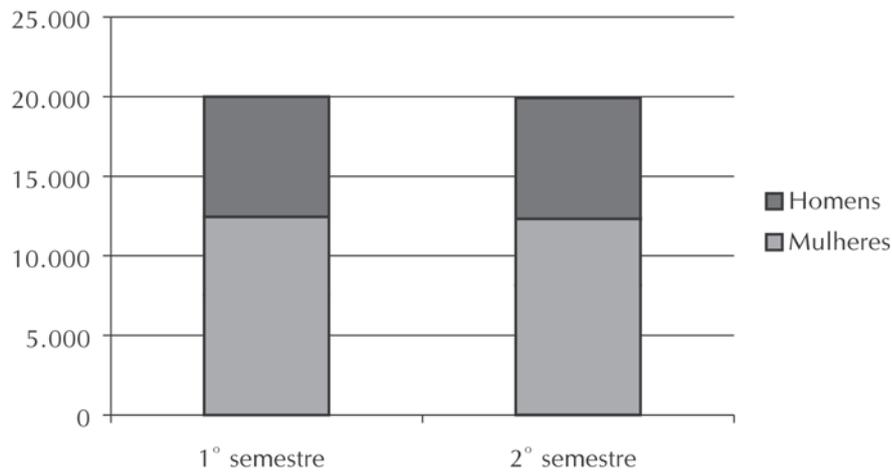
### Atividade 2

Resposta Pessoal.

### Atividade 3

Tipo de benefício/período		1º semestre	2º semestre
Seguros	Mulheres	7.550	8.150
	Homens	12.450	11.750
Previdência Privada		750	810
Seguro Saúde		2.500	1.950

### Atividade 4

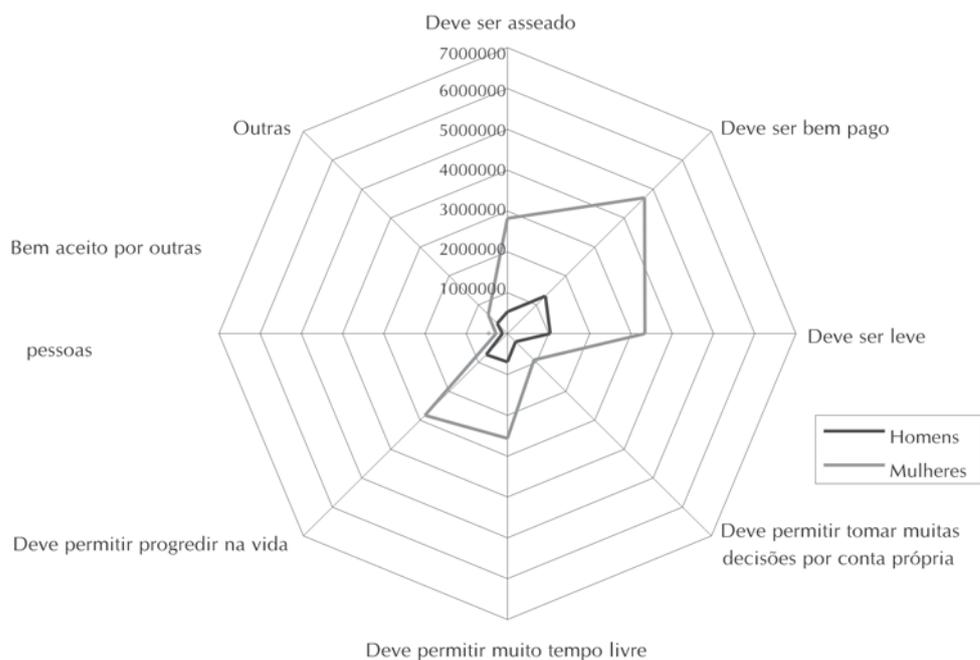


# Aula 5

## Atividade 1

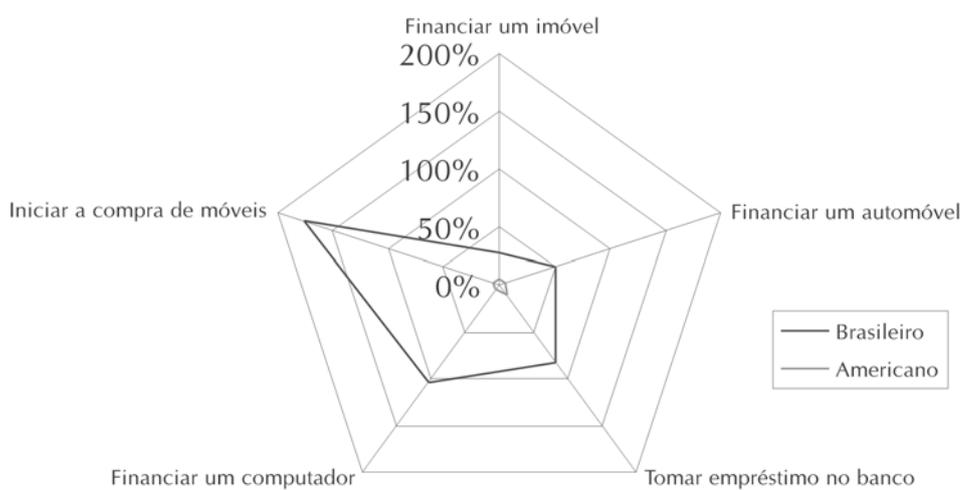
- a) Serviços.
- b) Indústria de transformação.

## Atividade 2



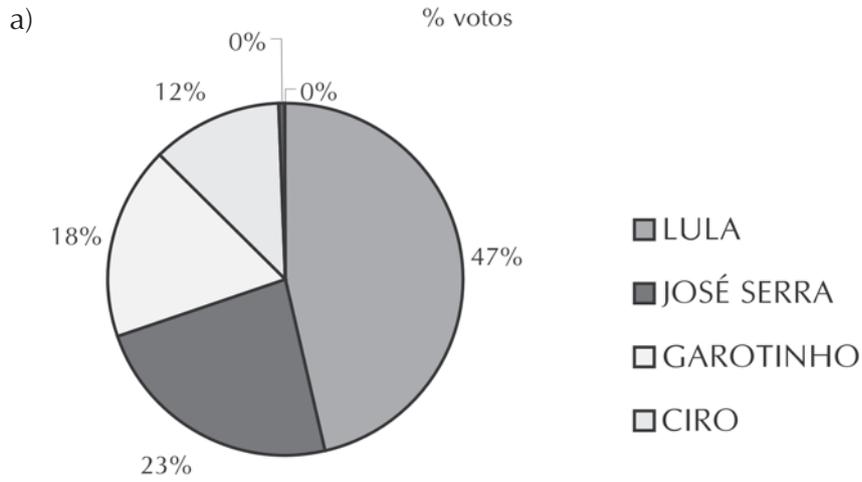
180

## Atividade 3



## Aula 6

### Atividade 1

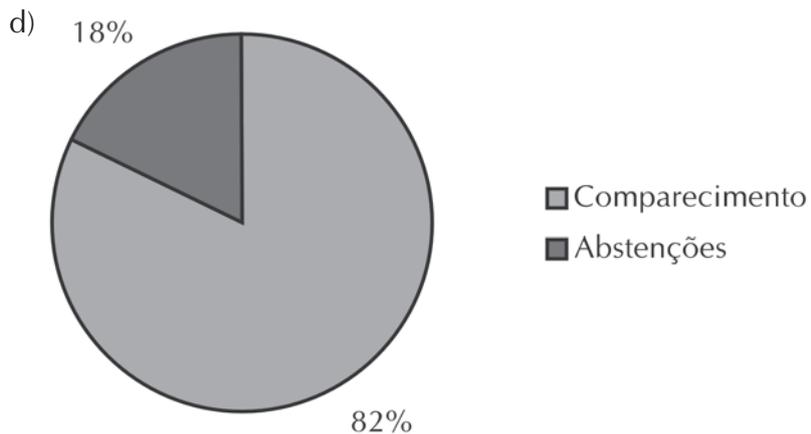
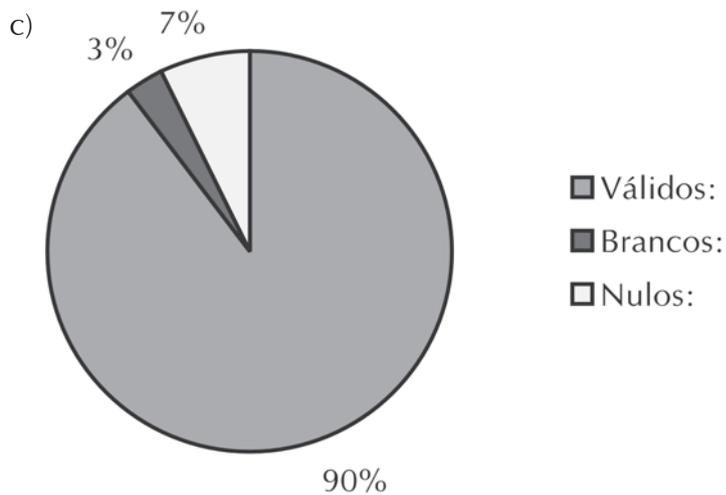


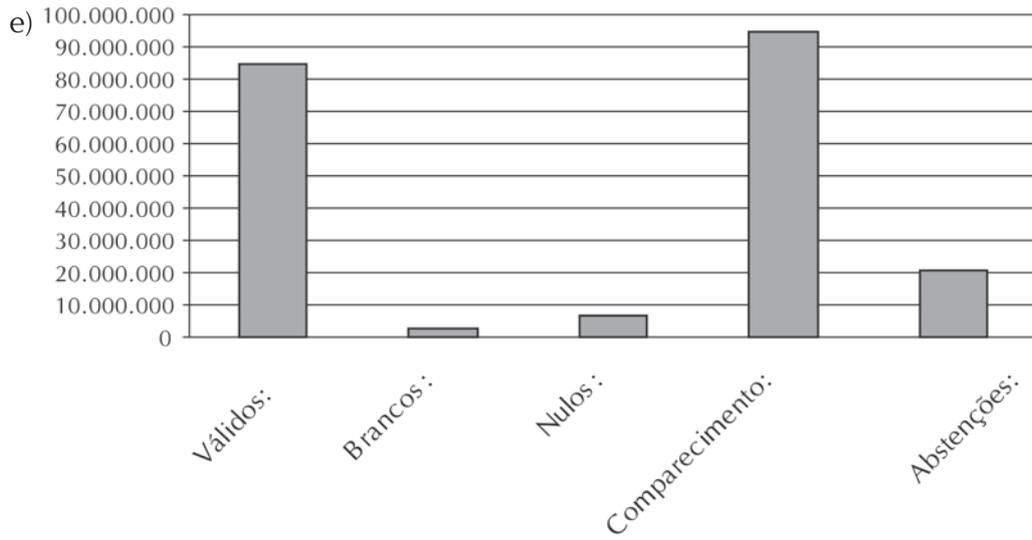
b) 4,56%. 3.873.055 votos.

### Atividade 2

a) Válido: 89,6%. Brancos: 3,0%. Nulos: 7,4%.

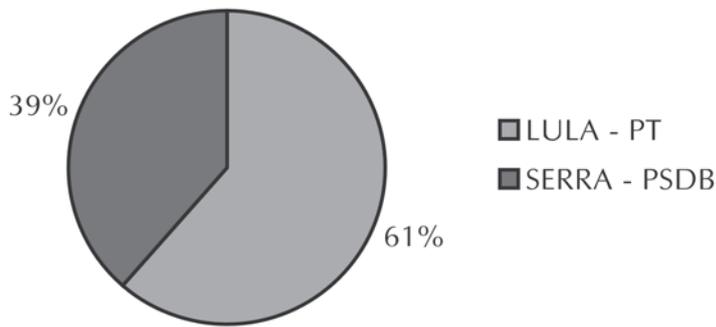
b) Comparecimento: 82,2%. Abstenções:17,8%.



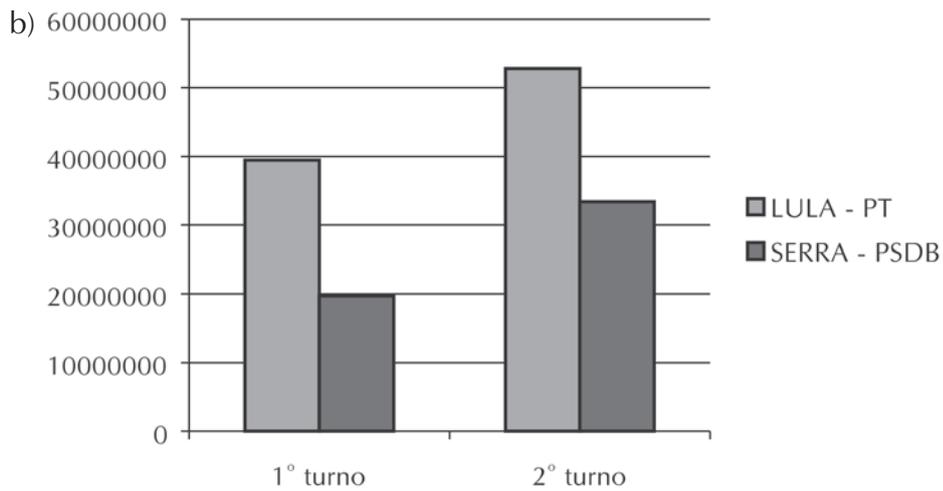


Atividade 3

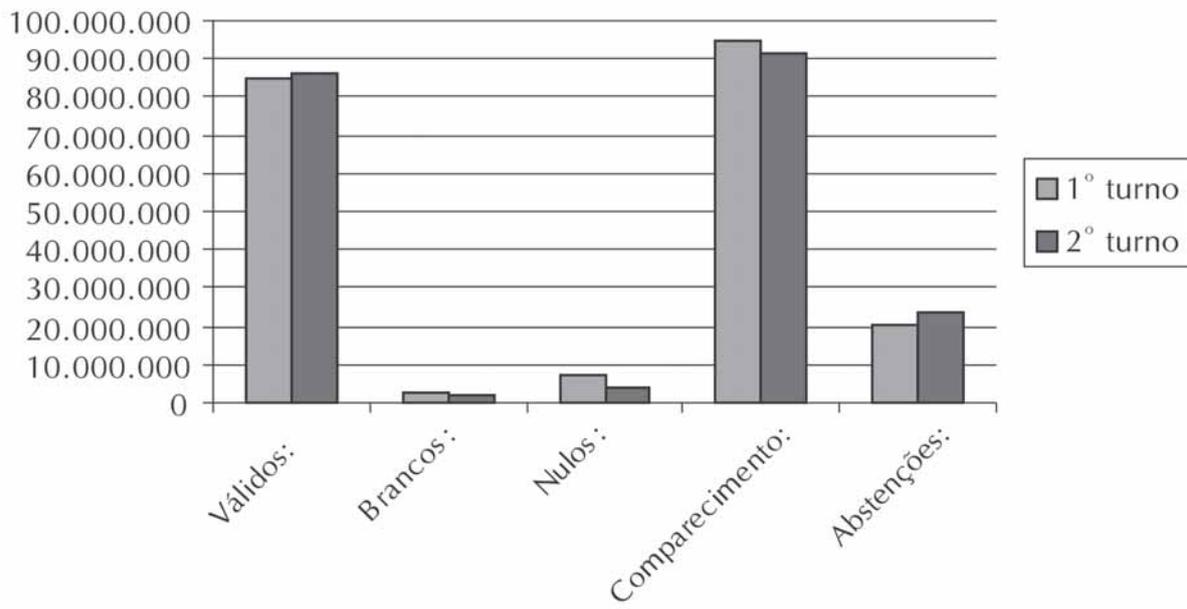
a)



182



Atividade 4

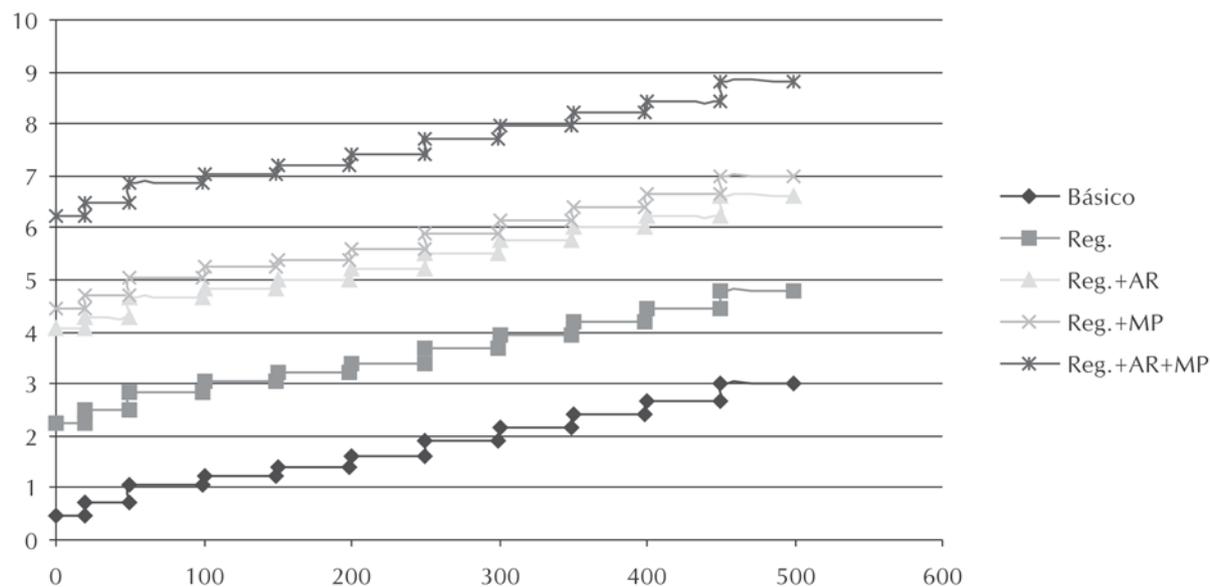


## Aula 7

### Atividade 1

- a) R\$1,25.  
b) R\$ 3,40.

### Atividade 2

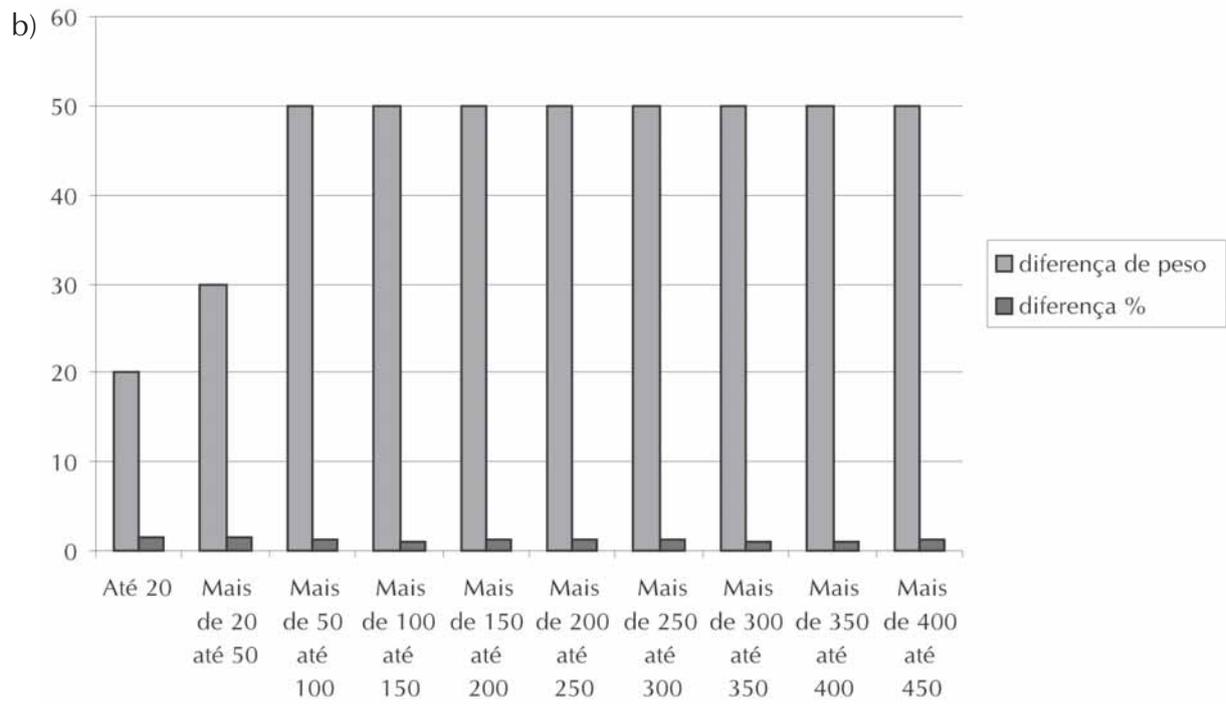


184

### Atividade 3

Valores	Porcentagem de aumento
0,45 e 0,70	1,56
0,70 e 1,05	1,50
1,05 e 1,25	1,19
1,25 e 1,40	1,12
1,40 e 1,60	1,14
1,60 e 1,90	1,19
1,90 e 2,15	1,13
2,15 e 2,40	1,12
2,40 e 2,65	1,10
2,65 e 3,00	1,13

- a) Não.



## Aula 8

### Atividade 1

18 maneiras.

### Atividade 2

a)  $10/43 = 23,26\%$

b)  $10/43 = 23,26\%$

c)  $33/43 = 76,74\%$  e  $32/42 = 76,2\%$

d) 535 alunos.

### Atividade 3

a)  $1/15$ .

b) 4, pois é a maior área.

c)  $3/15 = 1/5$ .

d) Região 1: 8 pedras. Região 2: aproximadamente 3.

186

### Atividade 4

