

# MATEMÁTICA

Versão do Professor

DIVERSIDADE CULTURAL E MEIO AMBIENTE:  
DE ESTRATÉGIAS DE CONTAGEM ÀS PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS

## AAA5

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 5**

**DIVERSIDADE CULTURAL E MEIO AMBIENTE:  
DE ESTRATÉGIAS DE CONTAGEM  
ÀS PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS**

**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 Cavasin 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 5 - AAA5: diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem  
às propriedades geométricas (Versão do Professor). Brasília: Ministério da Educação,  
Secretaria de Educação Básica, 2008.  
122 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 5**

**DIVERSIDADE CULTURAL E MEIO AMBIENTE:  
DE ESTRATÉGIAS DE CONTAGEM  
ÀS PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS**

**VERSÃO DO PROFESSOR**

BRASÍLIA  
2008



# Sumário

<b>Apresentação</b> .....	<b>7</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>9</b>
<b>Unidade 17: Matemática e impacto social da tecnologia da informação</b> .....	<b>11</b>
<b>Aula 1: Internet, senhas e segurança</b> .....	<b>13</b>
<b>Aula 2: Organizando contagens</b> .....	<b>15</b>
<b>Aula 3: Diagramas de possibilidades</b> .....	<b>18</b>
<b>Aula 4: Placas, dados e chances</b> .....	<b>20</b>
<b>Aula 5: Fichas, moedas e combinações</b> .....	<b>22</b>
<b>Aula 6: Provas, grupos e combinações</b> .....	<b>24</b>
<b>Aula 7: Distribuir! Como?</b> .....	<b>27</b>
<b>Aula 8: Organizar! Quais as possibilidades?</b> .....	<b>28</b>
<b>Unidade 18: Matemática e interações sociais</b> .....	<b>41</b>
<b>Aula 1: Diversidade cultural</b> .....	<b>43</b>
<b>Aula 2: Escolhas na lanchonete</b> .....	<b>45</b>
<b>Aula 3: Escola e formação de grupos</b> .....	<b>46</b>
<b>Aula 4: Situações-problema e o Princípio Fundamental da Contagem</b> .....	<b>48</b>
<b>Aula 5: A formação de números</b> .....	<b>50</b>
<b>Aula 6: Comissões Parlamentares de Inquérito - CPI</b> .....	<b>51</b>
<b>Aula 7: Senhas e números</b> .....	<b>52</b>
<b>Aula 8: Possibilidades e decisões</b> .....	<b>53</b>
<b>Unidade 19: Explorando conceitos matemáticos em uma discussão sobre a reutilização e o uso de novas tecnologias</b> .....	<b>63</b>
<b>Aula 1: Reduzir, reutilizar e reciclar</b> .....	<b>65</b>
<b>Aula 2: Caixas e volume</b> .....	<b>67</b>
<b>Aula 3: Interpretando geometricamente equações quadráticas</b> .....	<b>70</b>
<b>Aula 4: Quadrados perfeitos</b> .....	<b>73</b>
<b>Aula 5: Calculadoras, juros e porcentagens</b> .....	<b>75</b>
<b>Aula 6: Cálculos e calculadoras</b> .....	<b>77</b>
<b>Aula 7: Cálculos e jogos</b> .....	<b>79</b>
<b>Aula 8: Quadrados invertíveis</b> .....	<b>81</b>

<b>Unidade 20: Os triângulos na vida dos homens: congruência de triângulos</b> .....	<b>91</b>
<b>Aula 1: A geometria fractal</b> .....	<b>93</b>
<b>Aula 2: Construindo fractais</b> .....	<b>96</b>
<b>Aula 3: Investigando os triângulos</b> .....	<b>97</b>
<b>Aula 4: O Tangram</b> .....	<b>99</b>
<b>Aula 5: Investigando figuras congruentes</b> .....	<b>102</b>
<b>Aula 6: Rotações e translações</b> .....	<b>105</b>
<b>Aula 7: Figuras simétricas</b> .....	<b>108</b>
<b>Aula 8: Triângulos semelhantes</b> .....	<b>109</b>



# Apresentação

## **Caro Professor, cara Professora,**

O Caderno de Atividades de Apoio à Aprendizagem em Matemática que segue foi organizado para auxiliá-lo no planejamento e desenvolvimento de situações de aprendizagem para seus alunos. A escolha da atividade, a delimitação do tempo e dos instrumentos mediadores para desenvolvê-la são ações importantes que você realizará tendo como parâmetro as necessidades cognitivas, emocionais e sociais de seus alunos e da comunidade à qual eles pertencem.

As atividades que compõe cada aula têm como referência a TP correspondente. Por isso, muitos dos temas sugeridos para leitura e pesquisa estão relacionados aos textos apresentados nas TPs, tais como: ecologia, movimentos migratórios, direitos humanos, acessibilidade, entre outros. Aproveite essas atividades e proponha aos alunos visitas a órgãos públicos, museus, reservas ambientais, estações de tratamento de água, nascentes de rios, depósitos de lixo e outros locais. O importante é vincular os conceitos matemáticos à leitura e interpretação de fenômenos cotidianos regionais, nacionais ou internacionais e, sobretudo, promover a observação e discussão desses temas para o desenvolvimento do cidadão crítico e consciente.

Cada AAA apresenta oito aulas e em cada aula um conjunto de atividades. As atividades são apenas sugestões para o desenvolvimento de situações-problema em sua sala de aula. Você, como avaliador permanente do desenvolvimento de seus alunos, poderá complementá-las e modificá-las afim de melhor atender às suas necessidades. O importante é proporcionar aos alunos situações diversas, nas quais os conceitos matemáticos possam ser observados, manipulados, discutidos e apreendidos.

Bom trabalho!



# Introdução

## **Caro Professor, cara Professora,**

Neste Caderno de Atividades de Apoio à Aprendizagem em Matemática abordamos os conceitos de contagem, princípio multiplicativo, área e volume de sólidos geométricos, princípio de existência dos triângulos, congruência e semelhança de figuras, entre outros.

Temas como o uso seguro da *Internet*, diversidade cultural e preservação ambiental são abordados de modo interdisciplinar, proporcionando a você vivências em diferentes áreas de conhecimento. Explore essas possibilidades e cultive nos alunos o gosto pela descoberta, a curiosidade e o respeito às diferentes ciências. Nas atividades sobre a criação de “*senhas boas*” e “*senhas ruins*”, por exemplo, discuta as vantagens e os perigos da comunicação a partir do uso da *Internet*. Investigue com eles o papel da matemática e da informática na formação dessas senhas e, principalmente, como os conceitos de contagem, possibilidades e o princípio multiplicativo ajudam na solução desses problemas atuais.

Entendemos que decidir sobre como organizar e apresentar contagens influencia na aprendizagem do princípio multiplicativo e de todos os outros subseqüentes. Por isso, nas atividades, solicitamos o registro das contagens em diagramas, tabelas ou árvores de possibilidades. Discuta com os alunos essa opção e socialize suas percepções sobre esses diferentes modos e as conseqüências de cada um deles no entendimento do princípio.

Os conceitos de volume e área são trabalhados em significativas situações-problema que propõem reduzir, reutilizar e reciclar embalagens. Amplie essas atividades elegendo as embalagens mais usadas na sua região, questione o uso e o modo como são descartadas pela comunidade. Proponha cálculos sobre a capacidade das embalagens, a quantidade de material utilizado na sua confecção e o custo benefício de seu descarte, e outros temas que sejam pertinentes.

Outro destaque das atividades é a junção geometria/álgebra. Em muitas aulas, compreender e resolver equações quadráticas surge a partir da análise de situações reais como a montagem e planificação de embalagens. Em outras, investigações sobre conceitos aritméticos e algébricos são propostas com o apoio da calculadora.

Crie situações para o uso da calculadora, discuta com os alunos, pais, coordenadores e diretores sobre como usar a calculadora nas aulas de matemática de modo a fomentar a capacidade de investigação e análise de cálculos. Analise como o desenvolvimento de atividades na calculadora pode ajudar os alunos na compreensão de cálculos de potências, juros, porcentagens e operações de multiplicação e divisão.

Os conceitos de congruência e semelhança são discutidos a partir da contribuição da construção geométrica, tendo como eixos temáticos a geometria fractal e a História da Matemática. A proposta da manipulação dos instrumentos de desenho tais como régua, compasso e transferidor é um convite para que você resgate em sua sala de aula o desenho geométrico, o gosto pelas construções, pela medição e pelo registro de medições. Várias atividades propõem a construção, a medição e o registro. Em todas elas objetiva-se que os alunos construam os conceitos geométricos a partir da validação e socialização de propriedades.



**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 5**

**DIVERSIDADE CULTURAL E MEIO AMBIENTE:  
DE ESTRATÉGIAS DE CONTAGEM  
ÀS PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS**

**UNIDADE 17  
MATEMÁTICA E IMPACTO SOCIAL  
DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

**GESTAR AAA5**



# Aula 1

## *Internet, senhas e segurança*

### Objetivo

---

Motivar os alunos para o estudo das possibilidades.

---

### Aula 1

#### *Internet, senhas e segurança*

Atualmente podemos utilizar um poderoso recurso tecnológico da informação: a *Internet*, que abre inúmeras possibilidades de comunicação. Do mesmo modo que a televisão, a *Internet* vem alcançando níveis de abrangência cada vez maiores, chegando aos mais diferentes e distantes lugares. A rede de informação vem ampliando-se e tornando-se mais acessível à população de modo geral. Em algumas cidades, são instalados postos de acesso à *Internet* em agências do correio ou em uma sala dentro de lanchonetes, como "*lan house*", onde as pessoas pagam um determinado valor por uma hora. O uso de recursos tecnológicos da informação como a *Internet*, que vem facilitando, por exemplo, o acesso à rede bancária por meio de um terminal de atendimento ao cliente, é um facilitador na vida do homem moderno, mas, ao mesmo tempo, traz inúmeros problemas de segurança. Conviver com a tecnologia, saber utilizá-la de modo adequado é uma habilidade que podemos desenvolver nas aulas de Matemática.

Um estudo interessante para você é calcular as possibilidades de constituição de senhas de acesso usadas para: entrar em rede, ler a caixa postal, conferir o extrato bancário, fazer compras pela *Internet*, ouvir o correio de voz do celular, entre outras situações.

Como você sabe, a senha lhe identifica como o verdadeiro dono de uma conta em um sistema, para garantir acesso a seus recursos. A senha de um sistema é a prova da identidade do usuário e, caso caia em mãos erradas, as conseqüências podem ser catastróficas. Por isso, todo cuidado é pouco com a escolha da senha e com a manutenção do seu sigilo.



#### Atividade 1

---

Pesquise, em jornais e revistas e também, se possível, na *Internet*, algumas recomendações sobre o sistema de segurança na constituição de senhas de acesso, pois, acredite, existem "*senhas boas*" e "*senhas ruins*". O que isto significa? Identifique as características de uma "*senha boa*" e de uma "*senha ruim*" e discuta com o seu professor e seus colegas em classe.

Professor, como discutimos na Unidade 17, a Matemática está totalmente presente na criação e na utilização dos recursos tecnológicos, e este fato tem que ser considerado na escola. É importante que o aluno tenha a oportunidade de organizar dados e utilizar recursos visuais adequados (fluxogramas, tabelas e gráficos) para sintetizá-los, comunicá-

Internet, senhas e segurança

Aula 1



### Atividade 2

Com os resultados de sua pesquisa, crie diferentes problemas, supondo, por exemplo, que a senha tenha que ter duas letras e três dígitos ou três letras e cinco dígitos. Proponha esses problemas aos seus colegas e discuta os resultados e as formas encontradas de representação dos resultados.

16

14

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

los e permitir a elaboração de conclusões, como a representação para a contagem dos casos possíveis em situações combinatórias. Reiteramos que precisam ser desenvolvidas a capacidade de investigação e a perseverança na busca de resultados.

Lembramos que a análise de possibilidades é a base da estatística e do estudo de probabilidades. Além disso, desenvolve em nossos alunos a capacidade de observação e de organização que contribuem para o desenvolvimento de um raciocínio mais flexível e ao mesmo tempo abrangente, aplicado às diversas situações.

As Atividades propostas aqui pretendem que o aluno vivencie as idéias abordadas e não o desenvolvimento de técnicas e nem a fixação de idéias.



## Aula 2

# Organizando contagens

Objetivo \_\_\_\_\_

Organizar formas de contagem.

---

### Aula 2

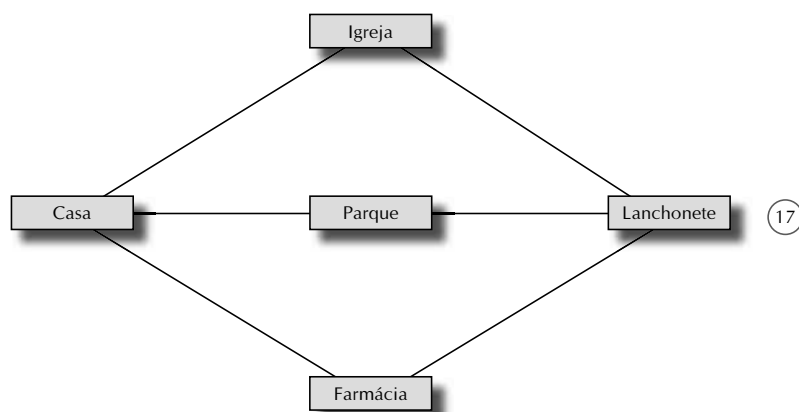
#### Organizando contagens

No texto anterior, observamos que, em várias situações do nosso dia-a-dia, calculamos possibilidades. Nas próximas Atividades, usaremos alguns conhecimentos cotidianos para a organização de formas de contagem.



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

Um garoto vai de casa até a lanchonete, seguindo os caminhos apontados pela figura abaixo:



Quais são os caminhos possíveis que o garoto pode utilizar no deslocamento?

Incentive os seus alunos a usarem diferentes formas de representação, reproduzindo o caminho e organizando as possibilidades que estes têm de ir de casa à lanchonete.

Esta Atividade poderá ser ampliada para um trabalho futuro de construção de mapas do bairro ou da cidade.

Organizando contagens

Aula 2



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

Em uma aula de Português, os alunos receberam um envelope com cinco sílabas, como na figura abaixo. Quantas palavras de duas sílabas podem ser formadas combinando as sílabas que estão no envelope?

Ma

to

te

pa

ca



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

Veja a seguir uma lista de ofertas de uma loja.



Artigo 1 R\$ 22,00

18



Artigo 2 R\$ 17,00



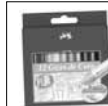
Artigo 3 R\$ 18,00



Artigo 4 R\$ 43,00



Artigo 5 R\$ 25,00



Artigo 6 R\$ 15,00

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

16

Professor, aproveite a Atividade 2 para estabelecer um diálogo com o seu colega que trabalha com Língua Portuguesa, criando juntamente com ele outras possibilidades de Atividades.

Na Atividade 3, os alunos terão a oportunidade de realizar cálculos. Você pode ampliar a Atividade organizando um mini-shopping em sua sala de aula. Incentive-os a utilizar a calculadora.

Supondo que você tenha R\$ 100,00, escreva algumas das possibilidades de compra (lembre-se de que você poderá comprar mais de um produto por vez e deverá gastar exatamente R\$ 100,00).

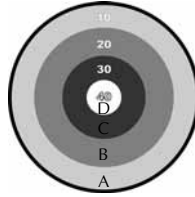


Atividade 4

Em um jogo de tiro ao alvo, Joaquim jogou cinco dardos. Calcule o resultado final nos casos abaixo:

Legenda:

- A: 10 pontos
- B: 20 pontos
- C: 30 pontos
- D: 40 pontos



- a) Que letras ele deve acertar para fazer 60 pontos?
- b) E para fazer 70?
- c) E para fazer 50?

19

Professor, você pode realizar esta Atividade no pátio da escola, aumentando o grau de dificuldade da tarefa.

# Aula 3

## Diagramas de possibilidades

### Objetivo

---

Usar o raciocínio combinatório em situações diferenciadas.

---

### Aula 3

#### Diagramas de possibilidades



#### Atividade 1

---

Muitas concessionárias de automóveis disponibilizam para seus clientes a lista de opcionais: direção hidráulica, vidro elétrico, trava elétrica e desembaçador de vidros.

a) Em uma compra promocional, um cliente poderia escolher dois opcionais. Quais seriam as possibilidades de escolha?

b) Caso o cliente possa escolher três opcionais, quais serão as possibilidades?

18

20



#### Atividade 2

---

Em uma gincana, uma das atividades era vestir as bonecas. Construa um diagrama para a visualização das possibilidades, usando as seguintes peças de roupa:

a)

<b>Blusas</b>	Azul	Verde	Amarela	Vermelha
<b>Saias</b>	Listrada	Jeans	Estampada	–


AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

Professor, a Atividade 1 pode ser realizada tanto em sala de aula como em um laboratório de informática, onde os alunos poderão acessar um site de concessionárias de automóveis para experimentar a compra. Nessa oportunidade, discuta até mesmo sobre a questão da constituição do preço total do carro.

Matemática e impacto social da tecnologia da informação

b) Além das saias e das blusas, você tem a opção de vestir dois tipos de sapatos na boneca (tamanco e sapatilha). Quais as possibilidades?

Unidade 17

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

Ajude o pizzaiolo a montar algumas pizzas:

Calabresa      Palmito      Mussarela      Frango      Portuguesa

a) Com dois sabores.

21

b) Com três sabores.

Na Atividade 2, promova um intercâmbio entre as séries de Educação Básica. Por exemplo, os alunos da 5ª série poderão responder à questão construindo as bonecas e as roupas e poderão doar um kit para as turmas de Educação Infantil. Uma outra possibilidade para a Atividade é montar um diagrama de árvore usando, por exemplo, carrinhos, onde serão combinadas carroceria com cabine, cores, entre outras peças.

Amplie a Atividade 3 sugerindo aos alunos que façam uma pesquisa de preço e de sabores de pizza mais comuns na sua região.

Discuta com os seus alunos sobre a origem da pizza e o seu estabelecimento como culinária freqüente na família brasileira. E discuta também sobre a existência ou não de variantes da pizza na sua região.

# Aula 4

## Placas, dados e chances

### Objetivo

---

Realizar cálculos de possibilidades.

---

### Aula 4

#### Placas, dados e chances



#### Atividade 1

---

Uma das atividades preferidas de Marcela é simular placas de carro. Supondo que as suas placas tenham apenas três algarismos (0,1,2) e duas letras (B, H):

a) Escreva as placas possíveis.

b) Se ela utilizar, além dos três algarismos (0,1,2), as letras (P, Q, R), quais serão as possibilidades?

20

22



#### Atividade 2

---

Em uma brincadeira de lançamento de dados, dois amigos apostaram as chances de cada um tirar uma das faces.

a) Lançando apenas um dado, qual é a possibilidade de cair a face com o número dois?

b) Lançando apenas um dado, qual é a possibilidade de cair uma face com número par?

c) Lançando dois dados, qual é a possibilidade de cair nas duas faces um número par?

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

Discuta com os seus alunos sobre a composição das placas de automóveis em nosso país, fornecendo exemplos e solicitando que observem e analisem as placas de automóveis comuns a eles.

Matemática e impacto social da tecnologia da informação



Atividade 3

Unidade 17

Em uma lanchonete, há cinco tipos de sanduíche e quatro tipos de refrigerante. De quantas maneiras podemos tomar um lanche composto por um sanduíche e um refrigerante?

23

21

Professor, aproveite a Atividade 2 para solicitar aos seus alunos a confecção dos dados. Durante a aula, trabalhe também o sólido geométrico, retomando conceitos como: faces, arestas e vértices.

# Aula 5

## Fichas, moedas e combinações

### Objetivo

Realizar cálculos de possibilidades.

### Aula 5

#### Fichas, moedas e combinações



#### Atividade 1

Susana está brincando com fichas que contêm números e letras, como destacado abaixo:



a) De quantas maneiras ela pode formar pares de um número e uma letra?

b) Se Susana usar mais uma ficha com letra, quantas maneiras existirão?

24



#### Atividade 2

João Pedro tem no bolso cinco moedas: uma de cinco centavos, uma de dez centavos, uma de 25 centavos, uma de 50 e uma de um real.

a) Quais são as possibilidades de combinação de duas moedas?

b) Das possibilidades destacadas acima, qual é a soma máxima e qual é a soma mínima?

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

Professor, para realizar a Atividade 1, utilize outros espaços, como, por exemplo, o pátio. Construa com seus alunos os cartões e forme grupos de seis alunos. Sendo que cada aluno ficará com um cartão (visível), escolha outros alunos para indicar as combinações possíveis e um aluno para registrar as possibilidades.




Matemática e impacto social da tecnologia da informação

c) Quais são as possibilidades de combinação de três moedas?

d) Das possibilidades destacadas acima, qual é a soma máxima e qual é a soma mínima?

Unidade 17



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

25

Ao lançarmos uma moeda qualquer, existe a possibilidade de resultar em cara ou coroa. Bianca e suas amigas estavam lançando moedas e anotando os resultados.

a) Registre, na tabela abaixo, os resultados possíveis se elas lançarem duas moedas.

	Moeda 1 cara	Moeda 1 coroa
Moeda 2 cara		
Moeda 2 coroa		

b) Faça uma árvore de possibilidades para o registro das possibilidades de um lançamento de três moedas:

Retorne à sala de aula e incentive o registro escrito da atividade vivenciada.

Converse com seus alunos sobre a forma mais adequada de representação das possibilidades.

Lembre-se de que, na Unidade 17, discutimos muito acerca do papel da visualização por intuição.

Nesta Atividade, incentive a construção da árvore de possibilidades como forma de registro. Discuta sobre como esta forma de representação potencializa o modo de interpretação das possibilidades e como isso auxilia no entendimento da Atividade, à medida que permite a visualização.

Lembre-se de que, na Unidade 17, discutimos acerca das características de uma árvore de possibilidades e de sua adequação a determinadas situações-problema.

# Aula 6

## Provas, grupos e combinações

Objetivo \_\_\_\_\_

Aplicar o raciocínio combinatório.

---

### Aula 6

#### Provas, grupos e combinações



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

Um professor de Matemática, para a elaboração de uma prova, selecionou dez questões, sendo cinco discursivas e cinco objetivas. De quantas maneiras ele poderá distribuir as questões na prova, elaborando uma prova com oito questões?

26



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

Em um encontro de medicina, havia cinco cardiologistas e três neurologistas. Para formar grupos de trabalho, eles se organizaram de modo que, em cada grupo, houvesse dois cardiologistas e um neurologista. De quantos modos poderão ser organizados esses grupos?


AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

24

Professor, aproveite a situação da Atividade 1 para permitir aos seus alunos vivenciar a elaboração de uma prova.

Discuta também sobre o *status* que a avaliação ocupa na relação didática estabelecida entre você e seus alunos.

Matemática e impacto social da tecnologia da informação



Atividade 3

Unidade 17

Observe o painel abaixo com algumas vagas de emprego para nível médio.

**Painel de Vagas - Nível Médio**

ADMINISTRAÇÃO

Empresa instalada no Cambuci, zona sul de São Paulo, oferece bolsa-auxílio no valor de R\$ 325,00 para estágio na área administrativa, período integral, para alunos de 1ª a 3ª anos. **Benefícios:** vale-transporte, assistência médica.

MECÂNICA

Empresa instalada no Morumbi, zona sul de São Paulo, oferece bolsa-auxílio no valor de R\$ 300,00 para estágio na área de automotivos, período de sete horas, para alunos de 2ª e 3ª anos. **Benefício:** vale-transporte. Requisitos: Word, Excel, Windows.

CONTABILIDADE

Empresa instalada na Pompéia, zona oeste de São Paulo, oferece bolsa-auxílio no valor de R\$ 300,00 para estágio na área contábil, período integral, para alunos de 1ª a 3ª anos. **Benefício:** restaurante no local.

PROCESSAMENTO DE DADOS

Empresa instalada na Santa Maria, zona norte de São Paulo, oferece bolsa-auxílio no valor de R\$ 350,00 para estágio na área de processamento de dados, período de seis horas, para alunos de 1ª a 3ª anos.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO

Empresa instalada em São Bernardo, grande São Paulo, oferece bolsa-auxílio no valor de R\$ 350,00 para estágio na área de construção civil, período de cinco horas, para alunos de 1ª ano. **Benefícios:** vale-transporte, refeitório no local.

27

Fonte: O Estado de S. Paulo, 16/05/1999. Classificado de Empregos, p.4.

Destaque o papel da avaliação diagnóstica, formativa e quantitativa no processo.

A Atividade 2 pode ser simulada com a escolha de oito alunos para representarem os cardiologistas e os neurologistas.

Incentive seus alunos a dialogar com o professor de Ciências e a pesquisar os tópicos atuais de discussão entre os especialistas citados.

Lembre-se de identificar os especialistas para melhor visualizar as combinações.

A Atividade 3 permite uma ampla discussão acerca do mercado de trabalho na sua cidade. Por exemplo, quais as vagas existentes? Quais as características exigidas dos trabalhadores? Existe uma compatibilidade entre o perfil da vaga e o perfil do trabalhador disponível na sua cidade?

Após a pesquisa, solicite aos alunos que construam um painel de vagas dividido por área de trabalho. Cada grupo se responsabilizará por uma área de trabalho.

Provas, grupos e combinações

Aula 6

Um candidato quer escolher três anúncios entre os cinco publicados para enviar currículos. De quantos modos diferentes ele pode fazer essa escolha?

28

26

# Aula 7

## Distribuir! Como?

Objetivo \_\_\_\_\_

Sistematizar formas de contagem, aplicando o princípio multiplicativo.

---

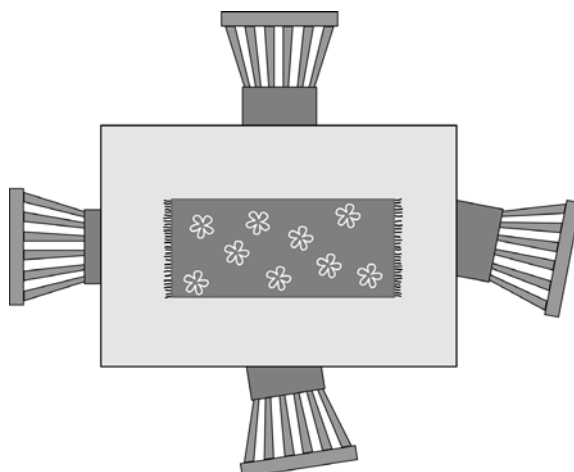
### Aula 7

#### Distribuir! Como?



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

De quantas maneiras quatro pessoas podem sentar-se à mesa quando esta tem quatro lugares?



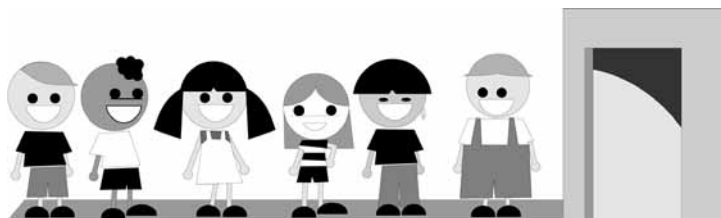
29

27



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

Seis crianças estão em uma fila. Quais são as maneiras possíveis de distribuí-las?



Professor, como discutimos na Unidade 17, existem formas diferentes de representação das possibilidades que são a tabela e a árvore de possibilidades.

É importante que você nesse momento discuta com os seus alunos sobre a existência de uma operação que permita contar (calcular as possibilidades) de modo mais rápido.

# Aula 8

## Organizar! Quais as possibilidades?

Objetivo \_\_\_\_\_

Sistematizar formas de contagem, aplicando o princípio multiplicativo.

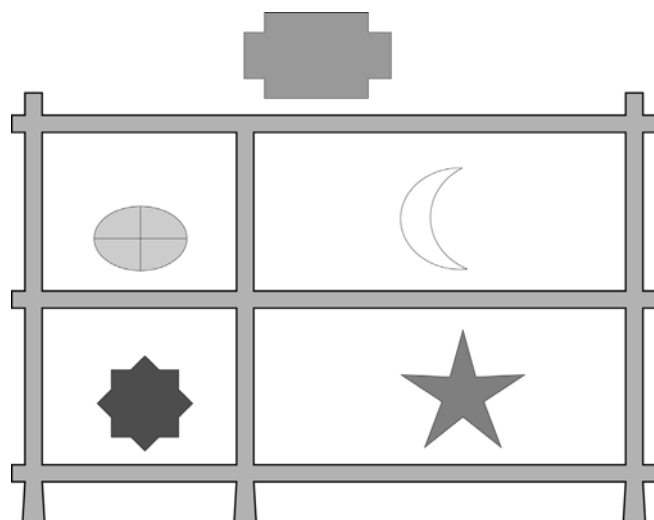
### Aula 8

#### Organizar! Quais as possibilidades?



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

Fernanda possui cinco objetos de decoração e quer distribuí-los em sua estante, como no modelo abaixo. De quantos modos diferentes ela poderá distribuí-los, colocando apenas um objeto em cada espaço? (A figura abaixo representa uma das possibilidades).



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

Em um restaurante, há três tipos de saladas, quatro tipos de pratos quentes e dois tipos de sobremesas. Quantas possibilidades temos para fazer uma refeição com uma salada, um prato quente e uma sobremesa?

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

Veja que a Atividade 2 é usual do contexto doméstico. Pense em outras situações semelhantes para trabalhar com seus alunos.

**Correção das atividades**  
**Unidade 17 – Matemática e impacto**  
**social da tecnologia da informação**







# Correção das atividades

## Aula 1

### Atividade 1

---

Diversas possibilidades de resposta.

- **Escolha uma senha que você se lembre, mas que não possa ser descoberta por outras pessoas**, mesmo por aqueles que conhecem você bem.
- **Escolha uma senha longa**. Quanto mais caracteres a sua senha tiver, mais difícil será a sua descoberta. Cada caractere adicionado à sua senha aumenta o número de combinações possíveis. Uma senha simples e longa pode ser tão segura quanto uma pequena e complexa – e também mais fácil de ser lembrada.
- **Utilize uma combinação de letras, números (0-9) e símbolos (! @ # \$ % ^ & \*)** para tornar a senha mais difícil de ser descoberta. Lembre-se também de que a sua senha diferencia letras maiúsculas de minúsculas, outra opção para ser lembrada quando se pensar em uma boa senha. Uma boa técnica é usando uma frase ou a letra da sua música preferida. Você pode diminuí-la substituindo caracteres ou extraindo vogais.
- **Não utilize informações pessoais que possam ser facilmente descobertas**, como o seu aniversário, nome de crianças da família ou números de telefones. Evite também senhas óbvias como “123456,” “teste” ou “senha”.
- **Misture os caracteres da sua senha, mas preserve-a como sendo de fácil memorização**. Você pode tentar substituir letras por símbolos ou números. Você também pode extrair as vogais ou as consoantes das palavras.

### Atividade 2

---

Resposta pessoal.

## Aula 2

### Atividade 1

---

Possibilidade 1 (Casa-Igreja-Lanchonete).

Possibilidade 2 (Casa-Parque -Lanchonete).

Possibilidade 3 (Casa-Farmácia -Lanchonete).

### Atividade 2

---

Dez palavras:

Mato Toca

Mapa Cama

Paca Pato

Mate Tema

Maca Teto

### Atividade 3

---

Resposta pessoal.

32

### Atividade 4

---

Resposta pessoal.

# Aula 3

## Atividade 1

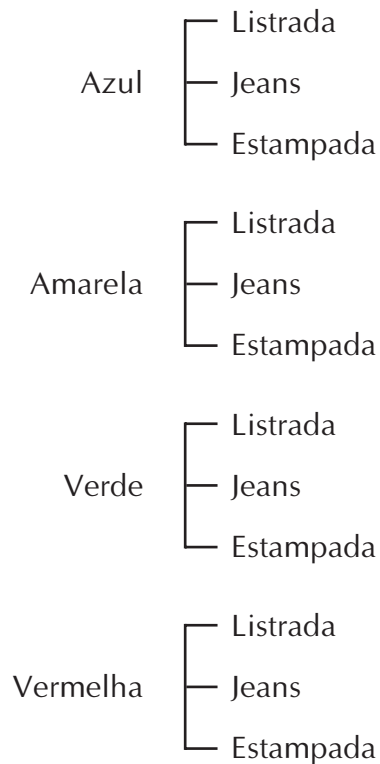
---

- a) Direção hidráulica e vidro elétrico.  
 Direção hidráulica e trava elétrica.  
 Direção hidráulica e desembaçador de vidros.  
 Vidro elétrico e trava elétrica.  
 Vidro elétrico e desembaçador de vidros.  
 Trava elétrica e desembaçador de vidros.
- b) Direção hidráulica, vidro elétrico e trava elétrica.  
 Direção hidráulica, vidro elétrico e desembaçador de vidros.  
 Direção hidráulica, trava elétrica e desembaçador de vidros.  
 Vidro elétrico, trava elétrica e desembaçador de vidros.

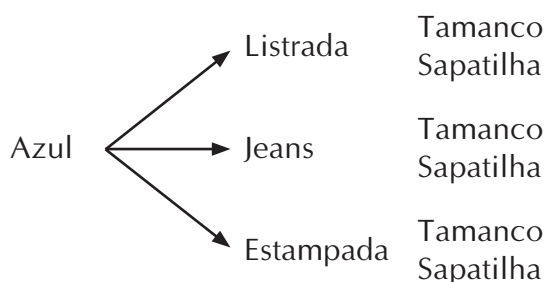
## Atividade 2

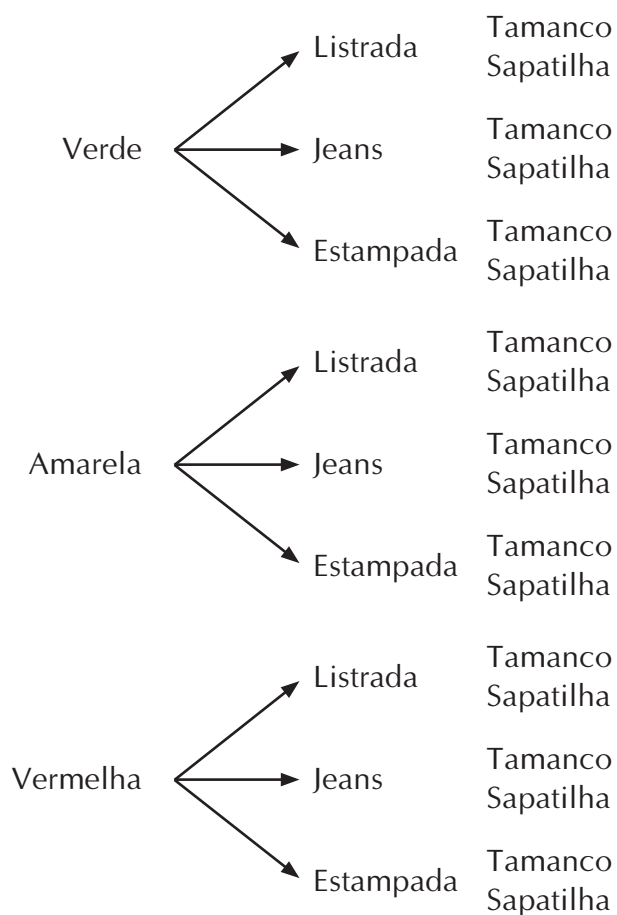
---

a)



b)





### Atividade 3

---

a) Calabresa – Palmito  
 Calabresa – Mussarela  
 Calabresa – Frango  
 Calabresa – Portuguesa

Palmito – Mussarela  
 Palmito – Frango  
 Palmito – Portuguesa

Mussarela – Frango  
 Mussarela – Portuguesa  
 Frango – Portuguesa

b) Calabresa – Palmito – Mussarela  
 Calabresa – Palmito – Frango  
 Calabresa – Palmito – Portuguesa

Calabresa – Mussarela – Palmito  
 Calabresa – Mussarela – Frango  
 Calabresa – Mussarela – Portuguesa

Calabresa – Frango – Palmito  
 Calabresa – Frango – Mussarela  
 Calabresa – Frango – Portuguesa

Calabresa – Portuguesa – Palmito  
 Calabresa – Portuguesa – Frango  
 Calabresa – Portuguesa – Mussarela

Palmito – Mussarela – Frango  
 Palmito – Mussarela – Portuguesa

Palmito – Frango – Portuguesa

## Aula 4

### Atividade 1

---

- a) BH 012 HB 012  
 BH 120 HB 120  
 BH 201 HB 201
- b) PQR 012 QRP 012 RPQ 012  
 PQR 120 QRP 120 RPQ 120  
 PQR 201 QRP 201 RPQ 201

35

### Atividade 2

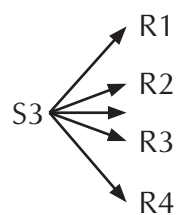
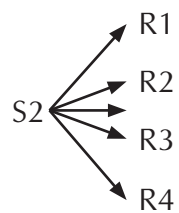
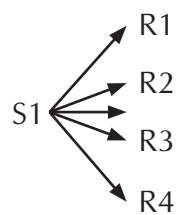
---

- a)  $1/6$   
 b)  $3/6 = 1/2$   
 c)  $9/36 = 1/4$

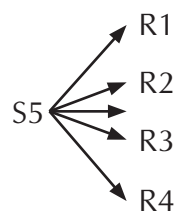
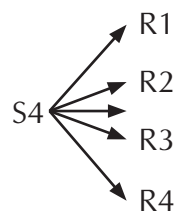
<b>6</b>	(1,6)	<b>(2,6)</b>	(3,6)	<b>(4,6)</b>	(5,6)	<b>(6,6)</b>
<b>5</b>	(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)	(5,5)	(6,5)
<b>4</b>	(1,4)	<b>(2,4)</b>	(3,4)	<b>(4,4)</b>	(5,4)	<b>(6,4)</b>
<b>3</b>	(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)	(5,3)	(6,3)
<b>2</b>	(1,2)	<b>(2,2)</b>	(3,2)	<b>(4,2)</b>	(5,2)	<b>(6,2)</b>
<b>1</b>	(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

### Atividade 3

---



36



## Aula 5

### Atividade 1

---

- a) C1      C5      C7  
      D1      D5      D7  
      F1      F5      F7
- b) C1      C5      C7  
      D1      D5      D7  
      F1      F5      F7  
      G1      G5      G7

### Atividade 2

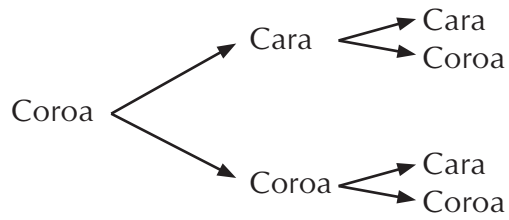
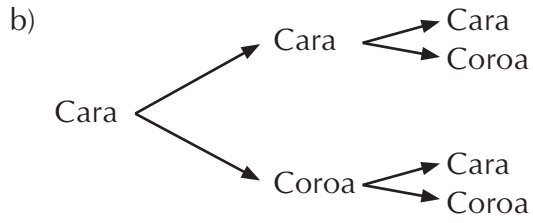
---

- a) R\$ 0,05 - R\$ 0,10  
    R\$ 0,05 - R\$ 0,25  
    R\$ 0,05 - R\$ 0,50  
    R\$ 0,05 - R\$ 1,00
- R\$ 0,10 - R\$ 0,25  
    R\$ 0,10 - R\$ 0,50  
    R\$ 0,10 - R\$ 1,00
- R\$ 0,25 - R\$ 0,50  
    R\$ 0,25 - R\$ 1,00
- R\$ 0,50 - R\$ 1,00
- b) Soma máxima: R\$ 1,50.  
    Soma mínima: R\$ 0,15.
- c) R\$ 0,05 - R\$ 0,10 – R\$0,25  
    R\$ 0,05 - R\$ 0,10 – R\$0,50  
    R\$ 0,05 - R\$ 0,10 – R\$1,00  
    R\$ 0,05 - R\$ 0,25 – R\$0,50  
    R\$ 0,05 - R\$ 0,25 – R\$1,00  
    R\$ 0,05 - R\$ 0,50 – R\$1,00  
    R\$ 0,10 - R\$ 0,25 – R\$0,50  
    R\$ 0,10 - R\$ 0,25 – R\$1,00  
    R\$ 0,10 - R\$ 0,50 – R\$1,00
- d) Soma máxima: R\$ 1,60.  
    Soma mínima: R\$ 0,40.

### Atividade 3

---

- a) cara cara  
    cara coroa  
    coroa cara  
    coroa coroa



## Aula 6

### Atividade 1

---

D D D D D O O O  
 D D D D O O O O  
 D D D O O O O O

### Atividade 2

---

C1 C2 C3 C4 C5    **N1 N2 N3**

C1 C2 **N1**  
 C1 C2 **N2**  
 C1 C2 **N3**

C1 C4 **N1**  
 C1 C4 **N2**  
 C1 C4 **N3**

C1 C5 **N1**  
 C1 C5 **N2**  
 C1 C5 **N3**

C2 C3 **N1**  
 C2 C3 **N2**  
 C2 C3 **N3**



C2 C4 N1

C2 C4 N2

C2 C4 N3

C2 C5 N1

C2 C5 N2

C2 C5 N3

C3 C4 N1

C3 C4 N2

C3 C4 N3

C3 C5 N1

C3 C5 N2

C3 C5 N3

C4 C5 N1

C4 C5 N2

C4 C5 N3

**Total:** 30 maneiras.

### Atividade 3

---

Administração - Mecânica - Contabilidade - Processamento de dados - Segurança

Administração - Mecânica - Contabilidade

Administração - Mecânica - Processamento de dados

Administração - Mecânica - Segurança

Administração - Contabilidade - Processamento de dados

Administração - Contabilidade - Segurança

Administração - Processamento de dados - Segurança

Mecânica - Contabilidade - Processamento de dados

Mecânica - Contabilidade - Segurança

Contabilidade - Processamento de dados - Segurança

## Aula 7

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

16 maneiras.

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

36 maneiras.

## Aula 8

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

25 maneiras diferentes.

40

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

24 possibilidades.

**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 5**

**DIVERSIDADE CULTURAL E MEIO AMBIENTE:  
DE ESTRATÉGIAS DE CONTAGEM  
ÀS PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS**

**UNIDADE 18  
MATEMÁTICA E INTERAÇÕES SOCIAIS**

**GESTAR AAA5**



# Aula 1

## Diversidade cultural

### Objetivo

proporcionar ao aluno vivenciar em momentos diferentes situações envolvendo o mesmo conceito.

### Aula 1

#### Diversidade cultural

O texto a seguir apresenta um comentário publicado na Folha On Line sobre o filme “Cafuné”.

#### “Cafuné” retrata a vida do jovem carioca

Atração hoje na 29ª Mostra BR de Cinema, “Cafuné” é o longa-metragem de estréia do cineasta Bruno Vianna. O filme retrata jovens que estão começando a vida adulta no ambiente conturbado e complexo que é a cidade do Rio de Janeiro dos anos 90.

“O enredo coloca lado a lado jovens que têm origens sociais distintas mas que têm em comum uma falta de perspectiva profissional e pessoal, vítimas de uma comunidade cuja decadência econômica é motor da violência física e moral”, diz o diretor.

Estrelado por Priscila Assum (premiada nos festivais de Gramado e de Brasília por seu desempenho em “Como Nascem os Anjos”, de Murilo Salles) e Lúcio Andrey, “Cafuné” não é um filme que tem como tema a desigualdade social de nosso país. O tom é de um diário, uma observação do cotidiano dessa juventude no que ela tem de mais banal.

Segundo Vianna, “Cafuné” evita colocar as camadas mais pobres da sociedade brasileira sob uma lupa e lança um olhar atento às interações e interseções das camadas sociais, e como elas se dão na cidade do Rio de Janeiro.

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ilustrada/ult90u54702.shtml>

O comentário aborda uma temática bastante atual que gera discussão e opiniões controversas: a diversidade cultural.

Alguns estudos tratam dos conflitos gerados pelas diferenças sociais. Trabalhando em uma perspectiva diferenciada, o filme trata das interseções e interações possíveis de ocorrer entre jovens de origens sociais distintas.



#### Atividade 1

Pesquise sobre os problemas comuns a estes jovens e pense nas possibilidades de interação entre eles, considerando a grande mobilidade sócio-econômica no nosso país. Busque reportagens tanto sobre as possíveis interações, quanto sobre os conflitos que ainda são graves e revelam posturas preconceituosas da nossa sociedade.



#### Atividade 2

Pesquise, nos jornais de maior circulação de sua cidade, sobre a oferta de empregos. Procure as características mais exigidas aos candidatos. Identifique se há nestas características algum tipo de preconceito. Pensando nas condições do jovem negro na sociedade brasileira, quais as possibilidades que ele teria de preencher uma destas vagas.

Apresentamos uma diversidade de atividades e você, professor, conhecendo o seu aluno e as necessidades da sua sala de aula, deverá escolher a quantidade e a tipologia das atividades que serão propostas a cada momento.

É importante permitir que o aluno transite livremente pelas diferentes formas de representação das possibilidades. E que ele decida, com a sua ajuda, o melhor momento para utilizar somente a operação formal de multiplicação.

## Aula 2

### Escolhas na lanchonete

#### Objetivo

Retomar o princípio multiplicativo em diferentes situações de contagem.

#### Aula 2

#### Escolhas na lanchonete



#### Atividade 1

Na lanchonete da escola, o cardápio é composto por:

Bebidas		Salgados	
Chocolate quente	R\$ 1,20	Esfirra	R\$ 0,50
Suco	R\$ 0,80	Pão de queijo	R\$ 0,50
Refrigerante	R\$ 1,00		

As crianças geralmente escolhem algo para beber e algo para comer.

a) De quantos modos diferentes elas podem pedir seu lanche? Faça a contagem utilizando:

- Um diagrama.
- Uma tabela.
- Uma árvore de possibilidades.

34

b) Dentre as formas de representar a contagem, qual você observou ser a mais adequada para esta situação?



#### Atividade 2

A lanchonete da escola, durante a semana da criança, fez a seguinte promoção: a cada lanche a criança poderia optar por levar como brinde um pirulito ou um tablete de amendoim.

a) De quantas formas diferentes as crianças poderão montar o lanche com duas bebidas, um salgado e um dos brindes?

b) Escolha uma forma para representar as opções e justifique a sua escolha.

45

Discuta com os seus alunos sobre a forma de representação mais adequada para esta situação.

Incentive-os a explicar esse fato, tendo como base seus registros.

# Aula 3

## Escola e formação de grupos

### Objetivo

Retomar o princípio multiplicativo em diferentes situações de contagem.

### Aula 3

#### Escola e formação de grupos



#### Atividade 1

Em um campeonato de futebol promovido pela escola, participaram 16 times de futebol amador de uma comunidade próxima. Eles foram distribuídos em quatro grupos denominados como “chaves”. Para escolher os “cabeças de chave”, os alunos estabeleceram como critérios: os times mais antigos, os times compostos por turmas do Ensino Médio e maior saldo de gols no campeonato anterior. Os demais times foram sorteados para compor as chaves com grupos de quatro times em cada. A tabela abaixo mostra a composição das chaves.

Chaves			
Chave A	Chave B	Chave C	Chave D
Time 1	Time 7	Time 9	Time 13
Time 5	Time 2	Time 14	Time 16
Time 8	Time 6	Time 11	Time 4
Time 10	Time 15	Time 3	Time 12

a) Elabore duas perguntas sobre as possibilidades de formação dos grupos e dos “cabeças de chave”.

b) Resolva as perguntas formuladas, utilizando a árvore de possibilidades.

Esta Atividade poderá ser ampliada para o contexto do Campeonato Brasileiro de Futebol. Com certeza seus alunos o ajudarão na composição da lista dos times e acerca dos critérios que definem a escolha dos “cabeças de chave”.



Escola e formação de grupos

Aula 3



## Atividade 2

As turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola estão preparando a excursão de final de curso. Uma companhia de viagem oferece as seguintes opções de transporte: avião, ônibus e navio.

- Quantas opções de viagem têm o grupo de alunos escolhendo um desses meios de transporte para ir e um outro para voltar?
- Supondo que a companhia inclua entre as opções a viagem de trem, quantas serão neste caso as opções?

36



## Atividade 3

A diretoria da escola está implementando um projeto de educação ambiental; para tanto, conta com quatro professores voluntários.

Quantas maneiras diferentes existem para formar comissões de duas pessoas, escolhendo entre os quatro professores disponíveis?

47

Professor, inicie a discussão sobre os meios de transporte disponíveis na sua cidade.

Incentive os alunos a elaborarem uma situação-problema semelhante envolvendo os meios de transporte disponíveis na sua cidade para uma excursão do mesmo tipo.

Lembre-se de que Meio Ambiente é um dos temas transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Assim, você poderá discutir com os seus colegas professores sobre a viabilidade de implementação de um projeto similar em sua escola. Assim, o conceito matemático trabalhado na Atividade 3 poderá ser discutido em um contexto real.

# Aula 4

## Situações-problema e o Princípio Fundamental da Contagem

### Objetivo

---

Sistematizar o Princípio Multiplicativo, calculando as possibilidades efetuando diretamente uma multiplicação.

---

### Aula 4

#### Situações-problema e o Princípio Fundamental da Contagem

Observando as situações anteriores, você deve ter percebido que, além de utilizar uma tabela ou uma árvore de possibilidades para efetuar as contagens, existe a possibilidade do uso da multiplicação.



#### Atividade 1

---

Você percebeu que é possível o cálculo das possibilidades sem que necessariamente seja feita a contagem uma a uma com a utilização do Princípio Fundamental da Contagem ou Princípio Multiplicativo. Aplique este princípio nas situações seguintes:

a) Para ir a uma festa, Marcos tem a opção de quatro camisas e três calças, sendo uma camisa de cor azul, uma de cor vermelha, uma branca e uma listrada. Quanto às calças, as opções são uma preta, uma bege e uma jeans. De quantas maneiras diferentes Marcos pode se vestir para a festa?

b) Se, além de escolher a camisa e a calça, Marcos tiver que optar entre dois tipos de sapatos, um tênis e um mocassin, neste caso, qual é o número de possibilidades?

c) Uma pessoa está planejando uma viagem de férias e pode incluir no seu pacote de viagem duas entre cinco capitais brasileiras. São elas: Fortaleza, Salvador, João Pessoa, Aracaju e Recife. Qual é o número de possibilidades?

48

37

Acompanhe o seu aluno na retomada das situações anteriores, auxiliando-o no registro das multiplicações adequadas em cada situação.

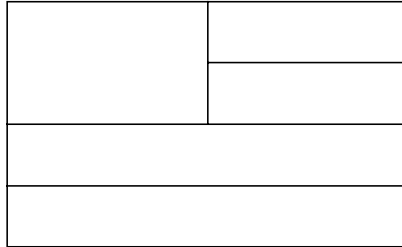
Situações-problema e o Princípio Fundamental da Contagem

Aula 4



## Atividade 2

Ricardo e seus amigos estão criando uma bandeira para o time do bairro, como mostra a figura abaixo. Para pintá-la, eles têm as seguintes opções de cores: vermelho, azul, amarelo e verde.



De quantas maneiras eles podem pintar a bandeira, usando as quatro cores?

38

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

49

Ajude-o a perceber que em algumas situações há repetições que devem ser consideradas.

Como discutimos na Unidade 18, não se preocupe com a aplicação de fórmulas prontas para problemas identificados com terminologia específica (permutação, arranjo ou combinação), pois isso será objeto de aprendizagem no Ensino Médio.

## Aula 5

### A formação de números

#### Objetivo

---

Aplicar o Princípio Multiplicativo, calculando as possibilidades efetuando diretamente uma multiplicação.

---

#### Aula 5

#### A formação de números



##### Atividade 1

---

Em um bingo, o número a ser sorteado é composto por dois dígitos. Cada dígito é sorteado girando-se as duas urnas esféricas contendo, cada uma, duas bolinhas, numeradas de 1 a 2.

a) Quantas são as possibilidades de formação desses números?

b) Quantos números têm como primeiro dígito o algarismo 2?



##### Atividade 2

---

Suponha que o número a ser sorteado agora é composto por três dígitos. Cada dígito será sorteado girando-se as três urnas esféricas contendo três bolinhas cada uma, numeradas de 1 a 3. Quantas são as possibilidades de formação desses números?

Esta Atividade pode motivar os alunos a realizar uma pesquisa acerca da utilização dos bingos em sua cidade.

Auxilie-os na interpretação dos dados obtidos, principalmente no que diz respeito às autorizações.

# Aula 6

## Comissões Parlamentares de Inquérito – CPI

### Objetivo

---

Aplicar o Princípio Multiplicativo, calculando as possibilidades efetuando diretamente uma multiplicação.

---

### Aula 6

#### Comissões Parlamentares de Inquérito – CPI

É comum, em situações de trabalho, a criação de comissões para a elaboração de projetos e/ou investigações. Sejam elas de levantamento de dados, apuração de fatos, avaliação ou supervisão. Nessas comissões existem sempre os cargos de presidente, relator e secretário, além de outros membros.



#### Atividade 1

---

Uma escola criou uma comissão de avaliação escolar, com o objetivo de avaliar os aspectos estruturais, administrativos e pedagógicos.

a) Quantas são as possibilidades de escolha do presidente e do relator entre cinco pessoas?

40

b) Dentre estas cinco pessoas, escolha agora o presidente, o relator e o secretário. Quantas são as possibilidades?



#### Atividade 2

---

Atualmente os noticiários vêm divulgando a instalação de CPI (Comissões Parlamentares de Inquérito) sobre diferentes situações, tais como: desvio de verba pública, fraudes em licitações, sonegação de impostos, entre outras. Quantas são as possibilidades de escolha de um presidente e um relator de uma CPI entre dez parlamentares?

Professor, converse com os seus colegas, principalmente com os professores de História e Língua Portuguesa, no sentido de promover leituras e debates sobre o tema das CPI.

# Aula 7

## Senhas e números

### Objetivo

---

Aplicar o Princípio Multiplicativo, calculando as possibilidades efetuando diretamente uma multiplicação.

---

### Aula 7

#### Senhas e números



#### Atividade 1

---

Márcia abriu uma nova conta bancária, para tanto, deve criar uma senha de seis dígitos.

a) Quantas são as possibilidades de senhas com a utilização dos algarismos de 0 a 9?

b) Lembrando que ela não poderá usar os algarismos presentes na sua data de nascimento (23 de janeiro de 1976), quantas são as possibilidades de senhas com os algarismos de 0 a 9?

52



#### Atividade 2

---

Um tipo de senha bastante utilizado atualmente é o alfanumérico (que utiliza letras e números na sua formação). Geralmente são senhas que têm duas letras e quatro dígitos. Calcule quantas são as possibilidades em cada caso:

a) Usando apenas as letras E, V, e A e os algarismos de 0 a 3.

b) Usando as mesmas letras, agora com os algarismos de 0 a 5.

41

Professor, retome a pesquisa feita pelos alunos na Unidade 17 para ajudá-los na compreensão desta Atividade.

# Aula 8

## Possibilidades e decisões

### Objetivo

---

Aplicar o Princípio Multiplicativo, calculando as possibilidades efetuando diretamente uma multiplicação.

---

### Aula 8

#### Possibilidades e decisões



#### Atividade 1

---

Uma sorveteria oferece dez opções de sabores para a escolha do sorvete:

Sorvetes	
Chocolate	Morango
Flocos	Nozes
Manga	Menta
Creme	Limão
Ameixa	Abacaxi

a) De quantas maneiras um freguês poderá montar um pedido com duas bolas de sorvete de sabores diferentes?

42

b) E com três bolas?

c) Além do sabor do sorvete, o freguês poderá escolher também três opções de cobertura: chocolate, morango e caramelo. Quantas são as possibilidades de montagem de um pedido de sorvete contendo duas bolas e uma cobertura?



Atividade 2

Uma companhia telefônica simulou a criação de números telefônicos e, para tanto, definiu como critérios:

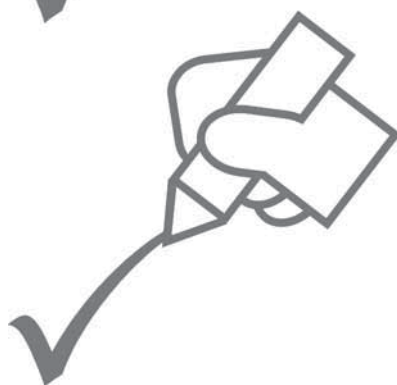
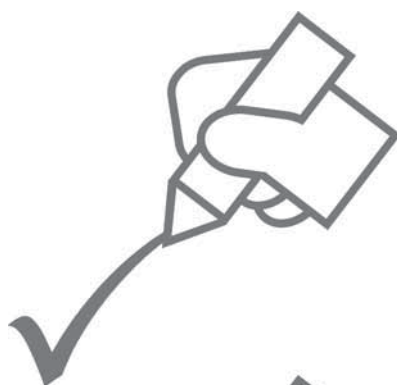
- Os números têm apenas quatro dígitos.
- Os algarismos que podem ser utilizados são: 1, 5, 7, 9.

Observando os critérios, responda:

- a) Quantos números podem ser criados?
- b) Quantos números podem ser criados, sem a repetição de algarismos?



Correção das atividades  
Unidade 18 – Matemática e interações sociais





# Correção das atividades

## Aula 1

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

Resposta pessoal.

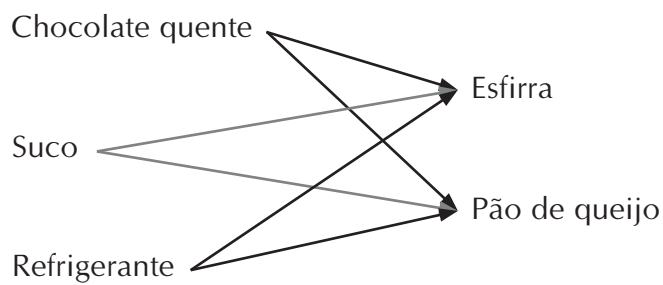
Atividade 2 \_\_\_\_\_

Resposta pessoal.

## Aula 2

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

a)



	<b>Esfirra</b>	<b>Pão de queijo</b>
<b>Chocolate quente</b>	Esfirra, Chocolate quente.	Esfirra, Chocolate quente.
<b>Suco</b>	Esfirra, Suco.	Pão de queijo, Suco.
<b>Refrigerante</b>	Esfirra, Refrigerante.	Pão de queijo, Refrigerante.

Chocolate quente → Esfirra,  
 Chocolate quente → Pão de queijo

Suco → Esfirra,  
 Suco → Pão de queijo

Refrigerante → Esfirra,  
 Refrigerante → Pão de queijo

b) Resposta pessoal.

### Atividade 2

---

a) 12 formas.

b) Resposta pessoal.

## Aula 3

### Atividade 1

---

a) Resposta pessoal.

b) Resposta pessoal.

### Atividade 2

---

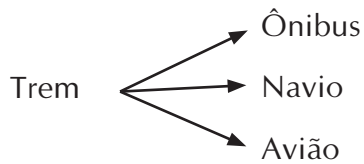
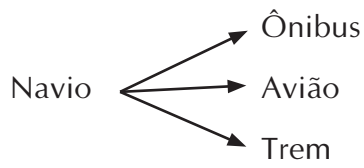
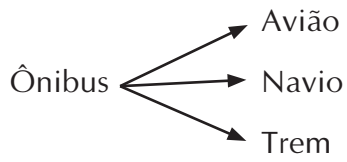
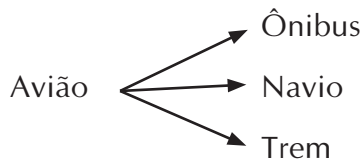
a) Seis opções.

Avião → Ônibus  
 Avião → Navio

Navio → Avião  
 Navio → Ônibus

Ônibus → Avião  
 Ônibus → Navio

b) Doze opções.



### Atividade 3

---

6 maneiras.

## Aula 4

### Atividade 1

---

a)  $4 \cdot 3 = 12$  maneiras.

b)  $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$  possibilidades.

c)  $5 \cdot 2 = 10$  possibilidades.

### Atividade 2

---

4.3.2.1 = 24 possibilidades.

## Aula 5

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

a) 4 possibilidades.

b) 2 números.

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

27 possibilidades.

## Aula 6

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

a) 20 possibilidades.

b) 60 possibilidades.

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

900 possibilidades.

60

## Aula 7

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

a) 1.000.000 possibilidades.

b) 729 possibilidades.

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

a) 2.304 senhas.

b) 11.640 senhas.

## Aula 8

### Atividade 1

---

- a) 90 maneiras.
- b) 720 maneiras.
- c) 270 possibilidades.

### Atividade 2

---

- a) 256 números telefônicos.
- b) 24 números telefônicos.





**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 5**

**DIVERSIDADE CULTURAL E MEIO AMBIENTE:  
DE ESTRATÉGIAS DE CONTAGEM  
ÀS PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS**

**UNIDADE 19  
EXPLORANDO CONCEITOS MATEMÁTICOS  
EM UMA DISCUSSÃO SOBRE A REUTILIZAÇÃO  
E O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS**

**GESTAR AAA5**



# Aula 1

## Reduzir, reutilizar e reciclar

### Objetivo

Mobilizar conhecimentos geométricos como estratégia para construir conceitos em ação e desenvolver habilidades relacionadas a volume máximo.

### Aula 1

#### Reduzir, reutilizar e reciclar

Você já ouviu falar nos 3R? São três objetivos criados para a preservação da natureza. Veja o que significa cada um deles:

- **Reduzir** – consumir menos é fundamental. Hoje, o Brasil produz 88 milhões de toneladas de lixo por ano, cerca de 440 quilos por habitante.
- **Reutilizar** – é impossível reduzir a zero a geração de resíduos. Mas muito do que jogamos fora deveria ser mais bem reaproveitado. Potes e vasilhames de vidro e caixas de papelão podem ser úteis em casa ou nas indústrias de reciclagem. E o destino de restos de comida, como cascas e folhas, deveria ser a compostagem.
- **Reciclar** – é o “erre” mais conhecido e sinônimo de economia de matérias-primas. Vidro, papel, plástico e metal representam, em média, 50% do lixo que vai para os aterros. Além disso, a reciclagem pode virar dinheiro. O economista Sabetai Calderoni, do Núcleo de Políticas Estratégicas da USP e autor do livro *Os Bilhões Perdidos no Lixo*, calcula em 5,8 bilhões de reais por ano o total que o Brasil deixa de arrecadar com materiais recicláveis. Uma fortuna equivalente a 17 vezes o orçamento do Ministério do Meio Ambiente.



#### Atividade 1

Pesquise em revistas e jornais, converse com seus professores, colegas e familiares e identifique ações que buscam atender ao 3R (por exemplo, fazer roupas com tampinhas de garrafa ou enfeites com garrafas pet). Peça orientação a seus professores sobre a escolha das revistas e jornais.



#### Atividade 2

Recorte uma reportagem que você julgue interessante e apresente-a para os seus colegas. Em seguida, crie um slogan de uma campanha, na sua classe ou escola, que possa mobilizá-los a fazer essas ações de reutilização (lembre-se de que a sua campanha poderá mobilizar também a comunidade vizinha à escola).

Leve jornais e revistas para a sala de aula e peça para os alunos levarem caixas de suco para a próxima aula. Também será preciso tesoura.

Reduzir, reutilizar e reciclar

Aula 1

E você já pensou em reutilização de caixas de alimentos para guardar e organizar o seu material escolar? Ou até mesmo para ser utilizado na cozinha da sua casa para guardar alimentos?

(Uma dica importante: não pode ser qualquer tipo de embalagem. Algumas não podem ser reutilizadas. Como saber? Leia no rótulo. As que não podem ser reutilizadas trazem isso nas instruções, como caixa de sabão, por exemplo.)



Atividade 3

Que tal fazermos isso com uma caixa de suco? Pegue uma embalagem de suco (como a da figura abaixo) e transforme-a em uma caixa que possa ser reutilizada.



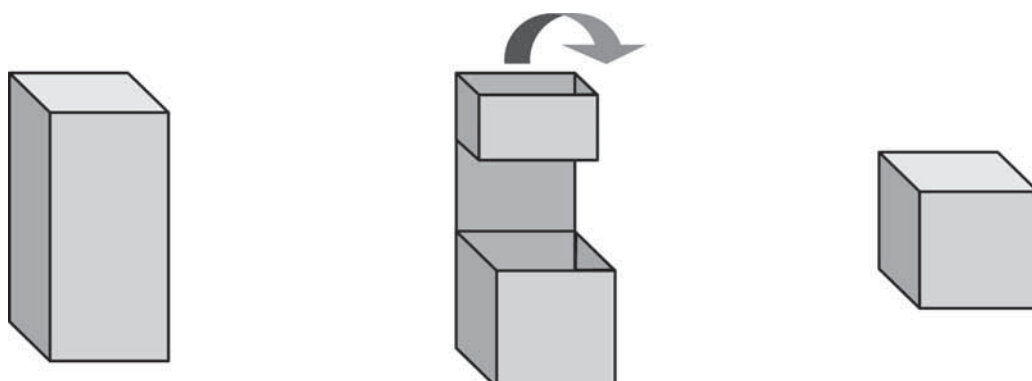
48

Converse com os seus colegas, troque idéias e pense em como vocês poderão transformar essa embalagem. Após executar a transformação, calcule o volume da nova embalagem.

66

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

Uma Atividade similar foi trabalhada no TP. Procure trabalhar primeiro com os modelos apresentados pelos alunos. No final, se achar pertinente, apresente o seu modelo. Ou melhor, aquele sugerido no TP:



## Aula 2

### Caixas e volume

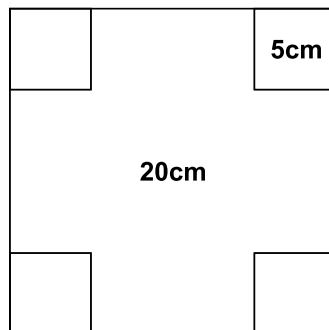
Objetivo \_\_\_\_\_

Calcular volume para mobilizar conceitos relacionados a equações do segundo grau.

#### Aula 2

#### Caixas e volume

Vamos pensar agora em um outro tipo de caixa que pode ser reutilizada:



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

49

a) Use a tabela abaixo e varie os tamanhos dos quadrados que estão nas quinas e encontre o volume máximo. Use uma calculadora para fazer os cálculos.

Tamanho do lado do quadrado	Volume da caixa

A Atividade foi realizada também no TP.

Talvez os seus alunos precisem de ajuda nos primeiros cálculos e precisem também se lembrar de que à medida que o tamanho da quina for mudado, deverá ser alterado o tamanho do lado.

Caixas e volume

Aula 2



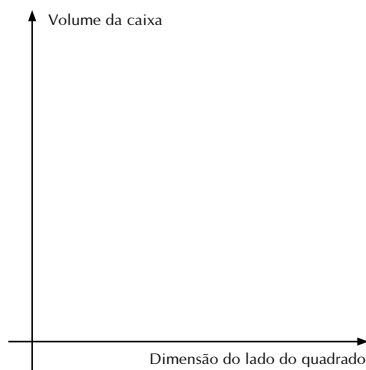
Atividade 2 \_\_\_\_\_

Qual foi o volume máximo encontrado por você?



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

A partir dos dados da tabela, apresente graficamente os resultados e assinale o volume máximo.



50



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

Como podemos determinar algebricamente a área da base de qualquer caixa? E o volume?

Converse com os seus colegas e escreva um texto pontuando o seu entendimento sobre os questionamentos acima.

---



---



---



---



---

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

Discuta com os seus alunos sobre o fato de o tamanho do quadrado das quinas influenciar diretamente na altura da caixa quando esta é montada. Como se trata de um quadrado, o tamanho do lado do quadrado é igual ao da altura da caixa. Quanto menor o tamanho do lado do quadrado, menor a altura e vice-versa.

Volume máximo:  $192,44 \text{ cm}^3$ .

Talvez os seus alunos tenham um pouco de dificuldade para modelar as dimensões, de área e de volume. Por isso, sugerimos que proceda com calma.

Peça para os alunos determinarem o modelo dos lados, ou seja:

Lado maior:  $20 - 2x$

Lado menor:  $10 - 2x$

Explorando conceitos matemáticos em uma discussão sobre a reutilização e o uso de novas tecnologias

Unidade 19

51

Em seguida, utilizando os conhecimentos anteriores, peça para modelarem a área e o volume total da caixa.

Utilizando os seus conhecimentos, construa a planilha acima no computador. Se você tiver dúvida, procure as informações no TP.

# Aula 3

## Interpretando geometricamente equações quadráticas

Objetivo \_\_\_\_\_

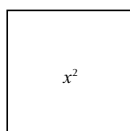
Resolução de equação quadrática geometricamente.

### Aula 3

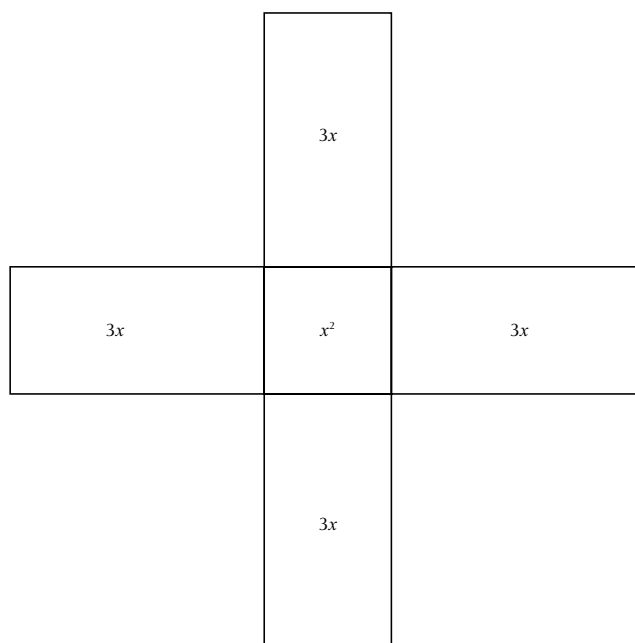
#### Interpretando geometricamente equações quadráticas

Você já pensou em resolver equações quadráticas geometricamente? Veja como esta equação foi resolvida:

$$x^2 + 12x - 28 = 0$$



52



AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

Peça para os alunos recortarem os retângulos do Anexo 1.

Para começar, fale com os alunos sobre a fundamentação histórica desse método. Veja na TP que o método foi resolvido, primeiro, por Al-Khowarizmi.



Explorando conceitos matemáticos em uma discussão sobre a reutilização e o uso de novas tecnologias

Unidade 19

53

71

Então, o valor de  $x$  é 2.

Ajude os seus alunos a compreender o exemplo. Provavelmente, apenas com os desenhos eles não compreendam muito bem o método.

Interpretando geometricamente equações quadráticas

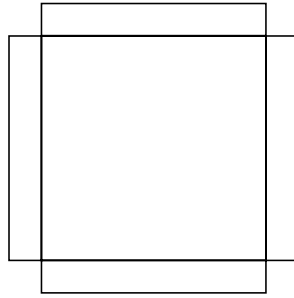
Aula 3



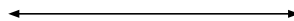
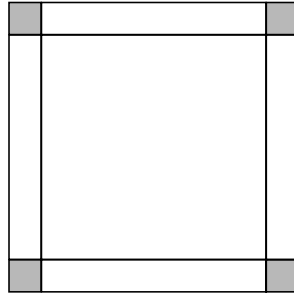
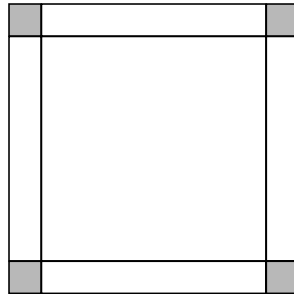
Atividade 1

Agora tente sozinho. Use as peças do Anexo 1 e, à medida que for resolvendo, anote os valores aqui:

$$x^2 + 8x - 84 = 0$$



54



AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

# Aula 4

## Quadrados perfeitos

Objetivo \_\_\_\_\_

Resolução de equações quadráticas completando o quadrado.

---

### Aula 4

#### Quadrados perfeitos

Vamos agora pensar a resolução de uma equação, de modo parecido com o método da Aula anterior. Só que agora não vamos mais usar o material manipulável. O raciocínio é o mesmo, o que muda é que vamos resolver qualquer equação do segundo grau.

Você se lembra dos quadrados perfeitos? São expressões que podem ser escritas na forma:

$$(x + a)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot a + a^2$$



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

Quais das expressões abaixo são quadrados perfeitos? Justifique a sua resposta.

- a)  $x^2 + 16x + 64$
- b)  $x^2 + 18x + 81$
- c)  $x^2 - 10x + 25$
- d)  $x^2 - 10x + 21$

55



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

Resolva as equações:

a)  $x^2 + 16x + 64 = 0$

b)  $x^2 + 18x + 81 = 0$

c)  $x^2 - 10x + 25 = 0$

73

Na Atividade 1, apenas o último não é um quadrado perfeito, por isso, peça para os alunos justificarem escrevendo na forma geral:

$$x^2 + 16x + 64 = x^2 + 2 \times x \times 8 + 8^2$$

Quadrados perfeitos

Aula 4



### Atividade 3

Como a última equação não é um quadrado perfeito, isso não parece tão fácil. Monte um grupo de estudos e faça uma pesquisa em livros de Matemática (didáticos e de apoio) sobre como transformar a expressão  $x^2 - 10x + 21$  em uma expressão quadrática.

56

74

Agora você precisará ajudar os seus alunos. Para alguns o processo pode ser bem simples, mas isto não acontecerá para grande parte deles.

# Aula 5

## Calculadoras, juros e porcentagens

### Objetivo

Explorar conhecimentos matemáticos com o uso da calculadora.

### Aula 5

#### Calculadoras, juros e porcentagens

Nas próximas Atividades, vamos explorar um pouco a utilização da calculadora.

Monte grupos de estudo para manusear a calculadora; procure trocar idéias com os seus colegas. Em casa, troque idéias com os seus familiares e descubra se eles usam a calculadora e como a utilizam para fazer cálculos com juros e porcentagens.



#### Atividade 1

Uma loja de eletrodomésticos está anunciando uma liquidação. Fogão novo por: R\$ 600,00.



Formas de pagamento:

- Em três prestações: 40% na entrada e o restante em duas vezes.
- Com 25% de desconto à vista.

Calcule o valor à vista e as prestações, usando a tecla % e sem usar a tecla %. Descreva o processo utilizado.

---

---

---

---

Fazer com que os alunos percebam o significado da tecla %. O tema já foi trabalhado em outras Unidades, mas é muito comum os alunos não saberem fazer cálculos de porcentagem na calculadora.

Calculadoras, juros e porcentagens

Aula 5

---



---




---



---



---



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

Um trabalhador recebe R\$ 824,00 de salário mensal e está prevista uma gratificação de 12%. Quanto ele vai receber de salário líquido lembrando que são descontados 10% de encargos?

Calcule usando a tecla % e sem usar a tecla % com apenas uma operação. Descreva o processo utilizado.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

Nessa única operação, a primeira dificuldade é a de perceber que o cálculo dos 10% é feito sobre os 112% e não sobre os 100% (ou seja, sobre R\$ 824,00). Algum aluno poderá fazer o cálculo apenas sobre a diferença entre 12% e 10%, ou seja, 2%. Neste caso, discuta com os alunos sobre o erro.

O cálculo é feito assim:

1,12 sobre o valor, depois multiplicando por 0,90 (1 - 10%). Em um único cálculo seria:

1,12 x 0,9, com o resultado multiplicado por 824.

# Aula 6

## Cálculos e calculadoras

Objetivo \_\_\_\_\_

Realizar investigações com a calculadora.

### Aula 6

#### Cálculos e calculadoras



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

Pegue uma calculadora e anote o resultado encontrado.

Qual é a seqüência onde aparece:

a)  $1 + 2 = = = = =$

b)  $1 \times 2 = = = = =$

59



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

Agora é a sua vez de pensar em quais teclas apertar para obter a seguinte seqüência:

a) 7, 12, 17, 22, 27, ...

b) 6, 36, 216, 1296, ...

77

Em algumas calculadoras deverá ser inserido  $2 \times 1$  e não  $1 \times 2$ .





# Aula 7

## Cálculos e jogos

### Objetivo

Realizar cálculos em contexto de jogo matemático.

### Aula 7

#### Cálculos e jogos



#### Atividade 1

Agora vamos jogar um pouco? Em duplas, o seu objetivo é conseguir acertar o valor do alvo. Para isto, você deverá fazer até duas tentativas indicando os algarismos que estão no quadrado abaixo do alvo, sem repeti-los. A pontuação obtida será a diferença em valor absoluto entre o produto obtido e o alvo. Ganhará o jogo quem tiver menos pontos.

**Alvo 2000**

1ª tentativa

3 x    = \_\_\_\_\_

2ª tentativa

3 x    = \_\_\_\_\_

Pontuação:

0	2
4	
6	8

61

79

**Alvo 8000**

1ª tentativa

3 x    = \_\_\_\_\_

2ª tentativa

3 x    = \_\_\_\_\_

Pontuação:

5	6
7	
8	9

Discuta com os seus alunos sobre as várias tentativas que apareceram na sala. Incentive-os a criarem um outro jogo matemático que trabalhe as quatro operações.

Cálculos e jogos

Aula 7



Atividade 2

Agora que você percebeu como chegar ao número, mais um desafio. Usando os números 1, 2, 3, 4 e 5, faça o produto entre dois números: o primeiro de três dígitos e o segundo de dois dígitos.

Qual é o maior e qual é o menor produto encontrado?

62

80

# Aula 8

## Quadrados invertíveis

Objetivo \_\_\_\_\_

Compreender o conceito de quadrados invertíveis.

### Aula 8

#### Quadrados invertíveis



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

Vamos pensar no problema proposto pelo matemático Malba Tahan:

#### Quadrados invertíveis

Pense um número qualquer;  
Eleve-o ao quadrado;  
Inverta a ordem do resultado;  
Ache a raiz quadrada deste número;  
Inverta a ordem do resultado.

Se o número obtido é o número que você pensou, então ele é um quadrado invertível.

Entendeu? Vamos acompanhar um exemplo, com a descrição dos passos:

Um número: 12.  
Seu quadrado:  $12^2 = 144$ .  
Invertendo a ordem dos algarismos: 441.  
A raiz quadrada de:  $441 = 21$ .  
Invertendo a ordem do resultado: 12.  
12 e 21 têm quadrados invertíveis!

63



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

Agora é a sua vez. Encontre, entre as dezenas menores do que 20, quais têm quadrados invertíveis.



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

- a) 1022 e 2012 são quadrados invertíveis?
- b) 1122 e 2211 são quadrados invertíveis?

Professor, sugira a seus alunos uma pesquisa em grupos sobre a vida e a obra de Malba Tahan. Proponha que cada grupo encontre, estude e apresente para a turma outro desafio e/ou atividade que faça parte de sua obra.



**Correção das atividades**  
**Unidade 19 – Explorando conceitos matemáticos em uma discussão sobre a reutilização e o uso de novas tecnologias**





# Correção das atividades

## Aula 1

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

Resposta pessoal.

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

Resposta pessoal.

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

Resposta pessoal.

## Aula 2

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

Resposta pessoal.

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

Resposta pessoal.

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

Resposta pessoal.

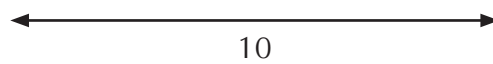
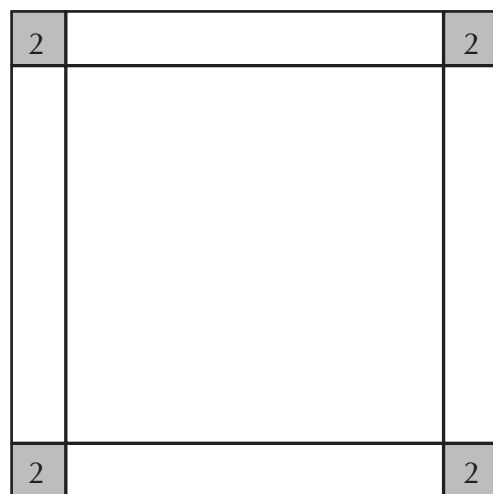
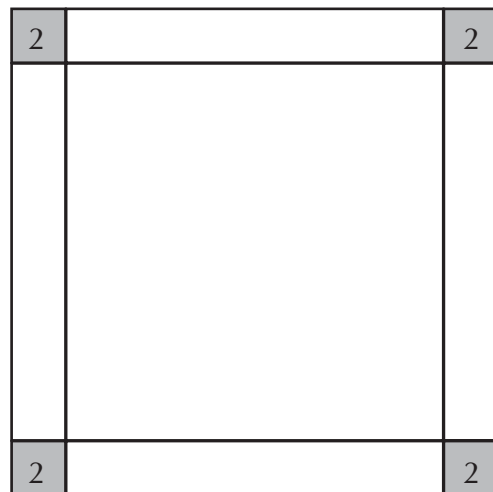
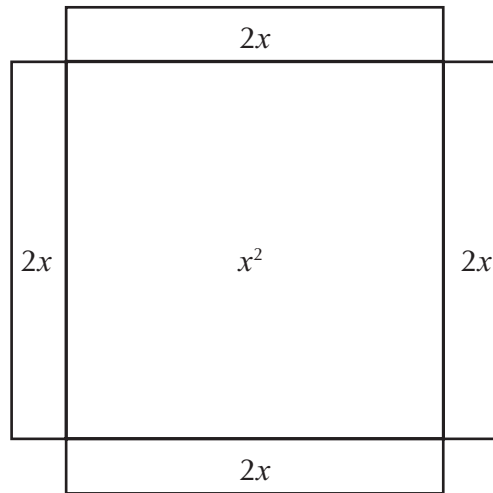
Atividade 4 \_\_\_\_\_

Resposta pessoal.

## Aula 3

## Atividade 1

$$x^2 + 8x - 84 = 0$$



Logo,  $x = 6$ .



## Aula 4

### Atividade 1

---

a)  $x^2 + 2.1.8 + 8^2$

b)  $x^2 + 2.1.9 + 9^2$

c)  $x^2 + 2.1.5 + 5^2$

Apenas o último não é um quadrado perfeito.

### Atividade 2

---

a)  $x = - 8$

b)  $x = - 9$

c)  $x = 5$

### Atividade 3

---

Resposta pessoal.

## Aula 5

### Atividade 1

---

1ª prestação: R\$ 240,00.

2ª prestação: R\$ 180,00.

3ª prestação: R\$ 180,00.

À vista: R\$ 450,00.

### Atividade 2

---

R\$ 830,60.

## Aula 6

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

a) 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, ...

b) 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, ...

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

a)  $2 + 5$

b)  $1 \cdot 6$

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

Resposta pessoal.

88

## Aula 7

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

Resposta pessoal.

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

Maior: 22.302.

Menor: 3.240.

## Aula 8

### Atividade 1

---

12 e 21.

13 e 31.

### Atividade 2

---

a) Não.

b) Sim.



**ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 5**

**DIVERSIDADE CULTURAL E MEIO AMBIENTE:  
DE ESTRATÉGIAS DE CONTAGEM  
ÀS PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS**

**UNIDADE 20  
OS TRIÂNGULOS NA VIDA DOS HOMENS:  
CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS**

**GESTAR AAA5**



# Aula 1

## A geometria fractal

### Objetivo

---

Conhecer e discutir o termo Geometria Fractal.

Perceber o conceito de auto-semelhança visualizando diferentes fractais.

Comparar Geometria Plana e Geometria Fractal identificando os fundamentos teóricos que as diferenciam.

---

### Aula 1

#### A geometria fractal

##### A Geometria Fractal

A idéia de explorar a Geometria Fractal deve-se ao fato de observar-se que a Geometria freqüentemente é exposta de uma forma não natural, já que não é capaz de descrever as formas encontradas na natureza, como as nuvens, as montanhas, os litorais e as cascas das árvores. A percepção de tais formas levou matemáticos a estudá-las sob os aspectos que Euclides não alcançou, tomando-se, assim, um estudo das “formas sem formas”.

Foi aceitando este desafio que Benoit Mandelbrot concebeu e desenvolveu esta Geometria da Natureza e implementou o seu uso em um diverso número de aplicações. A partir desta teoria, descreveu vários dos irregulares e fragmentados modelos que encontramos a nossa volta por meio da família de formas, a qual chamou de **fractais**. Esta palavra (**fractal**) vem do latim “frangere”, que significa “quebrar” e refere-se às características naturais dos objetos que parecem fragmentados, irregulares, complexos.

No período que compreende o final do século passado e o início do atual, matemáticos como Cantor, Helge von Koch, Gaston Julia e Pierre Fatou experimentaram o que hoje é considerado como fractal clássico, germen do que chamamos de Geometria Fractal – a Geometria da Natureza. Rejeitados pela comunidade matemática como “patologicamente diferente de qualquer coisa encontrada na natureza e monstruoso”, entre os anos 60 e 70, Mandelbrot e outros matemáticos revisaram esta teoria utilizando-se de uma nova e poderosa ferramenta: o computador.

Fonte: <http://www.ime.uerj.br>.

O texto acima fala dos fractais, tema que vem conquistando estudiosos e curiosos em todo o mundo.



#### Atividade 1

---

a) Faça pesquisas em livros, revistas ou na *Internet* sobre “Geometria Fractal” e complemente seus conhecimentos sobre o assunto.

A geometria fractal

Aula 1

b) Uma passagem importante do texto é a que diz: “A percepção de tais formas levou matemáticos a estudá-las sob os aspectos que Euclides não alcançou, tornando-se, assim, um estudo das “formas sem formas”.

Peça ajuda a seu professor para ler e interpretar essa passagem e responda os itens a seguir:

- Quem foi “Euclides”? Busque esta informação em livros que relatem passagens da História da Matemática.

- Quais são as principais características da Geometria Euclidiana?

70

- O que você já estudou neste ano escolar sobre Geometria Euclidiana?

94



Os triângulos na vida dos homens: Congruência de Triângulos



Atividade 2

Unidade 20

a) O texto destaca alguns nomes importantes para os estudos sobre Geometria Fractal, entre eles: *Cantor*, *Helge von Koch*, *Gaston Julia* e *Pierre Fatou*.

Faça pesquisas em livros, revistas ou na Internet e busque a imagem dos fractais que levam o nome dos estudiosos acima.

71

b) Observe as imagens e responda qual é a principal característica dos fractais?

# Aula 2

## Construindo fractais

### Objetivo

Vivenciar a construção de um fractal geométrico, percebendo regularidades.

Trabalhar situações-problema envolvendo decomposição e composição de polígonos em triângulos.

### Aula 2

#### Construindo fractais



#### Atividade 1

Como você pode perceber, os fractais estão mais presentes em nossa vida do que imaginávamos. Nesta Atividade, vamos aprender a construir um fractal. Para tanto, vamos precisar de régua, papel quadriculado e lápis de cor.

- Construa em papel quadriculado um triângulo eqüilátero medindo 10 cm de lado (lembre-se de que um triângulo eqüilátero é aquele que possui todos os lados iguais).
- Marque o ponto médio em cada um de seus lados.
- Construa segmentos unindo esses pontos médios.
- Quantos triângulos você possui agora?
- Pinte os três triângulos (do exterior) de uma mesma cor. Não pinte o triângulo central.
- Para cada triângulo pintado, marque o ponto médio em cada um de seus lados e construa segmentos unindo esses pontos médios.
- Quantos triângulos você possui agora?
- Peça ajuda a seu professor e repita a operação quantas vezes o desenho permitir.



#### Atividade 2

- Esse fractal é conhecido pelo nome de:
- Registre na tabela abaixo o número de triângulos em cada etapa da construção.

Etapa	Nº de triângulos
0	
1	
2	
3	
4	
5	

O conceito de semelhança esteve presente nas Atividades anteriores e nos auxiliou no estudo dos fractais. Para maiores esclarecimentos sobre semelhança, você poderá rever as Atividades da Unidade 15 do AAA4.

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

# Aula 3

## Investigando os triângulos

### Objetivo

---

Identificar o conceito de polígonos congruentes e de triângulos congruentes.

Identificar condições de igualdade de medidas de elementos correspondentes dos triângulos que garantam a congruência de triângulos ou de polígonos.

---

### Aula 3

#### Investigando os triângulos



#### Atividade 1

---

Na Atividade anterior, você construiu um triângulo conhecendo a medida de seus lados.

Verifique se é possível a construção de um triângulo cujos lados tenham por comprimento:

- a) 13 cm, 9 cm e 3 cm.
- b) 7,69 cm, 7,69 cm e 7,69 cm.
- c) 3 cm, 4 cm e 5 cm.
- d) Após as construções, podemos observar que existe uma relação entre as medidas dos lados para que seja possível a construção de um triângulo. Qual é esta relação?



#### Atividade 2

---

a) Nesta Atividade, vamos continuar investigando os triângulos. Para tanto, providencie régua e papel quadriculado.

- Construa um quadrado de lado 15cm e nomeie seus vértices (ABCD).
- Trace a diagonal DB.
- Marque o ponto médio nessa diagonal e o nomeie (ponto médio O).
- Trace uma perpendicular a DB, passando pelos pontos O e A.
- Marque os pontos médios de DO (ponto médio M) e de OB (ponto médio N).
- Marque os pontos médios de DC (ponto médio P) e de CB (ponto médio Q).
- Trace o segmento PQ, marque o seu ponto médio e o nomeie de ponto médio R.
- Trace os segmentos PM, OR e RN.

b) Você conhece a figura que acabou de construir? Como ela se chama?

c) Essa figura é formada por quais outras figuras geométricas?

Investigando os triângulos

Aula 3



Atividade 3

Repita todos os passos da Atividade 2, item (a), utilizando uma folha de papel colorida. Após a construção, providencie uma tesoura para a próxima etapa da Atividade.

a) Com o auxílio da tesoura, destaque as sete figuras geométricas do tangram.

b) Separe os triângulos.

c) Quantos triângulos MPD são necessários para formar um triângulo AOD?

74

d) Quantos triângulos NRO são necessários para formar um triângulo AOD?

e) Quantos triângulos BAO são necessários para formar um triângulo AOD?

f) Quantos triângulos PMD são necessários para formar um triângulo NRO?

g) Ao manipular as peças recortadas para responder os itens anteriores, o que você observou sobre os triângulos: PMD e NRO; e BAO e AOD?

# Aula 4

## O Tangram

### Objetivo

Comprovar a congruência de polígonos ou de triângulos, em situações do mundo físico-social.

Identificar condições de igualdade de medidas de elementos correspondentes dos triângulos que garantam a congruência de triângulos ou de polígonos.

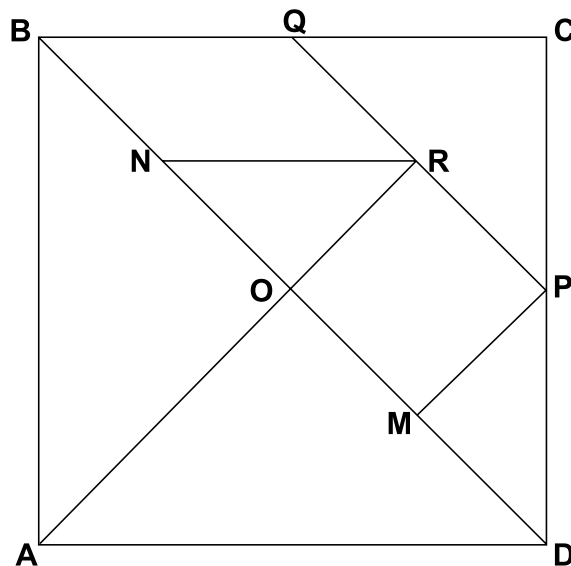
### Aula 4

### O Tangram



#### Atividade 1

Na Aula anterior, você construiu um tangram, como o destacado abaixo, e descobriu que os triângulos PMD e NRO e BAO e AOD podem ser sobrepostos.



a) Agora, com o auxílio de uma régua de um transferidor, preencha as tabelas:

#### Triângulo NOR

Medida do lado NR	
Medida do lado NO	
Medida do lado RO	
Medida do ângulo ONR	
Medida do ângulo NRO	
Medida do ângulo NOR	

**Triângulo MPD**

Medida do lado MP	
Medida do lado PD	
Medida do lado DM	
Medida do ângulo DMP	
Medida do ângulo MPD	
Medida do ângulo PDM	

b) O que podemos dizer quanto à medida dos lados e dos ângulos?

---



---



---



**Atividade 2**

76

a) Com o auxílio de uma régua de um transferidor, preencha as tabelas:

**Triângulo ABO**

Medida do lado BO	
Medida do lado AO	
Medida do lado AB	
Medida do ângulo BAO	
Medida do ângulo AOB	
Medida do ângulo OBA	

**Triângulo AOD**

Medida do lado AO	
Medida do lado OD	
Medida do lado AD	
Medida do ângulo OAD	
Medida do ângulo ODA	
Medida do ângulo AOD	

Os triângulos na vida dos homens: Congruência de Triângulos

b) O que podemos dizer quanto à medida dos lados e dos ângulos?

---

---

---

---

Unidade 20



Atividade 3

a) O que podemos concluir a respeito dos triângulos **NOR** e **MPD** e **ABO** e **AOD**.

---

---

---

---

---

b) Pode-se afirmar que os triângulos **NOR** e **MPD** são congruentes? Justifique a sua resposta.

---

---

---

---

---

77

c) Dois triângulos congruentes são iguais? Justifique a sua resposta.

---

---

---

---

---

# Aula 5

## Investigando figuras congruentes

### Objetivo

Comprovar a congruência de polígonos ou de triângulos, em situações do mundo físico-social.

Identificar condições de igualdade de medidas de elementos correspondentes dos triângulos que garantam a congruência de triângulos ou de polígonos.

### Aula 5

#### Investigando figuras congruentes

Nem sempre é possível recortar as figuras e usar a sobreposição para observar e verificar se dois triângulos são congruentes.

Para tanto, o conhecimento da medida dos lados e dos ângulos pode ajudar.

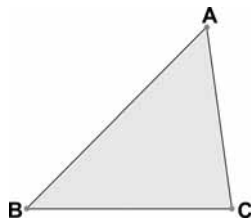
Mas será necessário conhecer todas as medidas dos lados e dos ângulos para garantir que duas figuras sejam congruentes?



#### Atividade 1

a) Meça os lados dos triângulos 1 e 2.

Triângulo 1

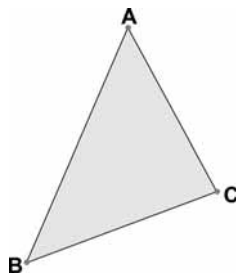


Medida do segmento AB: \_\_\_\_\_

Medida do segmento AC: \_\_\_\_\_

Medida do segmento BC: \_\_\_\_\_

Triângulo 2



AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno



Medida do segmento AB: \_\_\_\_\_

Medida do segmento AC: \_\_\_\_\_

Medida do segmento BC: \_\_\_\_\_

b) Recorte os triângulos 1 e 2 e observe se é válida a sobreposição (você pode recortar os triângulos 1 e 2 da folha em anexo).

c) Os triângulos são congruentes?

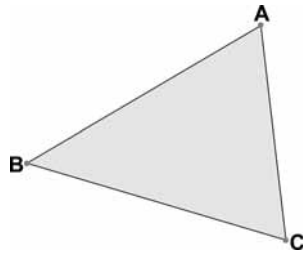
d) Você percebeu que conhecer os lados e o fato destes terem a mesma medida foi o suficiente para garantir a congruência entre os triângulos. Como é conhecido este caso de congruência?



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

a) Meça os lados AB e BC e o ângulo ABC dos triângulos 3 e 4.

Triângulo 3 x 3



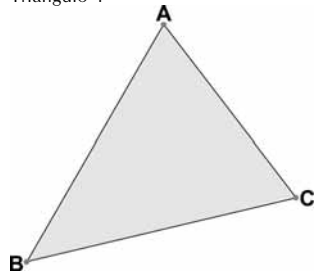
79

Medida do segmento AB: \_\_\_\_\_

Medida do segmento BC: \_\_\_\_\_

Medida do segmento ABC: \_\_\_\_\_

Triângulo 4



Investigando figuras congruentes

Aula 5

Medida do segmento AB: \_\_\_\_\_

Medida do segmento BC: \_\_\_\_\_

Medida do segmento ABC: \_\_\_\_\_

b) Recorte os triângulos 3 e 4 e observe se é válida a sobreposição (você pode recortar os triângulos 3 e 4 da folha em anexo).

c) Os triângulos são congruentes?

d) Você percebeu que conhecer apenas a medida de dois lados, e do ângulo formado entre eles, foi suficiente para garantir a congruência entre os triângulos.

Como é conhecido este caso de congruência?



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

Usando os mesmos passos, repita a experiência para os casos de congruência:

a) A.L.A (ângulo,lado,ângulo): Dois triângulos que têm um lado e dois ângulos adjacentes a este lado respectivamente congruentes são congruentes.

b) L.A.A (lado,ângulo,ângulo oposto): Dois triângulos que têm um lado, um ângulo adjacente e um ângulo oposto a este lado respectivamente congruentes são congruentes.

80

# Aula 6

## Rotações e translações

### Objetivo

Comprovar a congruência de polígonos ou de triângulos, em situações do mundo físico-social.

Identificar condições de igualdade de medidas de elementos correspondentes dos triângulos que garantam a congruência de triângulos ou de polígonos.

### Aula 6

#### Rotações e translações

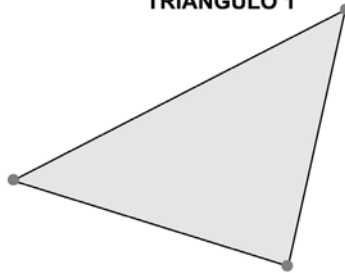
Para as Atividades desta Aula, você pode usar papel-seda para copiar as figuras.



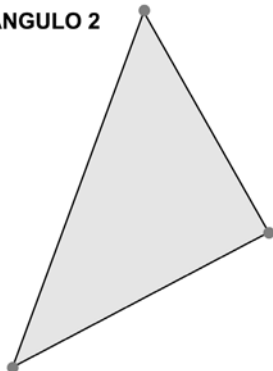
#### Atividade 1

Analise as figuras abaixo e diga quais triângulos são congruentes:

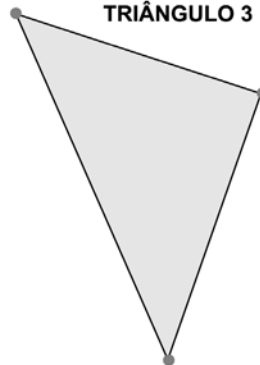
**TRIÂNGULO 1**



**TRIÂNGULO 2**



**TRIÂNGULO 3**



1 e 2     1 e 3     2 e 3

Neste caso, dizemos que o triângulo 1 sofreu uma rotação ou uma translação? Justifique a sua resposta.

Rotações e translações

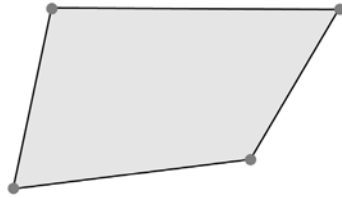
Aula 6



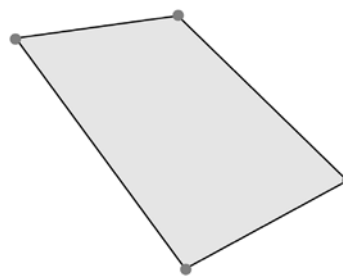
Atividade 2 \_\_\_\_\_

Observe os polígonos e encontre os congruentes.

**POLÍGONO 1**

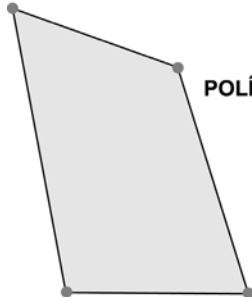


**POLÍGONO 2**

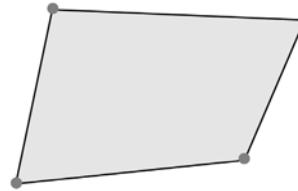


82

**POLÍGONO 3**



**POLÍGONO 4**



- 1 e 2     1 e 3     1 e 4  
 2 e 3     2 e 4     3 e 4



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

Como você deve ter notado, podemos gerar inúmeras figuras congruentes, a partir de uma fixa. Uma opção muito utilizada é a de se fazer rotações e translações.

AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

Os triângulos na vida dos homens: Congruência de Triângulos

a) Translação é:

Unidade 20

b) Rotação é:

c) Construa um polígono qualquer e faça pelo menos cinco polígonos congruentes, a partir do movimento de rotação.

83

107

# Aula 7

## Figuras simétricas

### Objetivo

Comprovar a congruência de polígonos ou de triângulos, em situações do mundo físico-social.

Identificar condições de igualdade de medidas de elementos correspondentes dos triângulos que garantam a congruência de triângulos ou de polígonos.

### Aula 7

#### Figuras simétricas

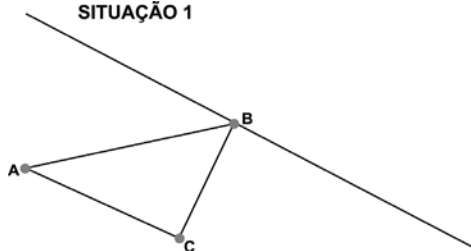


#### Atividade 1

Podemos gerar figuras congruentes fazendo também simetrias ou reflexões.

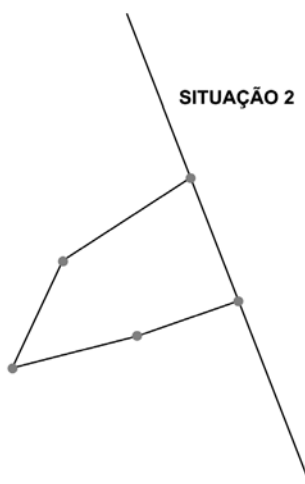
- Você está lembrado do significado da palavra simetria em Matemática?
- Encontre a figura simétrica em cada situação:

SITUAÇÃO 1



84

SITUAÇÃO 2



AAA 5 - Diversidade cultural e meio ambiente: de estratégias de contagem às propriedades geométricas – versão do aluno

# Aula 8

## Triângulos semelhantes

### Objetivo

Comprovar a congruência de polígonos ou de triângulos, em situações do mundo físico-social.

Identificar condições de igualdade de medidas de elementos correspondentes dos triângulos que garantam a congruência de triângulos ou de polígonos.

### Aula 8

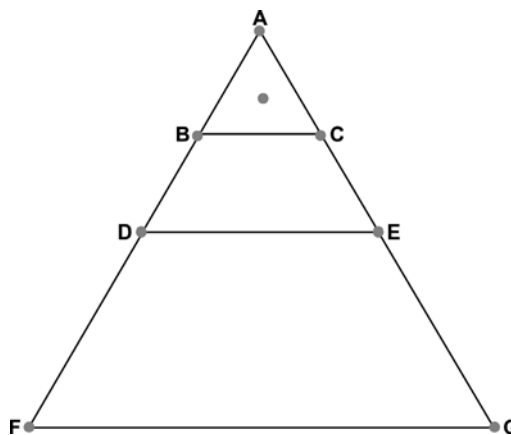
#### Triângulos semelhantes

Para esta Aula, providencie três cópias da figura abaixo, usando papel-seda ou recortando da folha em anexo.



#### Atividade 1

a) A figura abaixo é formada por quantos triângulos?



b) Separe os triângulos da figura.

c) Meça o comprimento dos lados em cada triângulo. Use a tabela para o registro.

Triângulo ABC		Triângulo ADE		Triângulo AFG	
AB		AD		AF	
AC		AE		AG	
BC		DE		FG	
BAC		DAE		FAG	
ACB		AED		AGF	
ABC		ADE		AFG	

Triângulos semelhantes

Aula 8



Atividade 2

- a) Manipule os triângulos e observe se é válida a sobreposição.
- b) Os triângulos são congruentes? Justifique a sua resposta.
- c) Analisando os dados da tabela anterior, o que podemos afirmar quanto à medida dos lados e dos ângulos?

86



**Correção das atividades**  
**Unidade 20 – Os triângulos na vida dos**  
**homens: Congruência de Triângulos**





# Correção das atividades

## Aula 1

### Atividade 1

---

a) Resposta pessoal.

b) Euclides foi um matemático grego, que viveu aproximadamente de 330 a.C. a 270 a.C. Após ter efetuado seus estudos, provavelmente na Academia de Platão, em Atenas, Euclides tornou-se professor e estudioso de uma escola em Alexandria, conhecida como Museum. Enquanto esteve no Museum, ele escreveu o seu trabalho de maior influência, os Elementos. Neste tratado, composto por treze livros, Euclides compilou e sistematizou muitos dos resultados matemáticos mais importantes conhecidos no seu tempo. Começando com uma lista de definições, postulados e axiomas, ele provou uma proposição após a outra, baseando cada prova apenas nos resultados precedentes. Este método axiomático, como é conhecido hoje em dia, serviu de padrão para argumentações científicas das gerações posteriores. Da mesma maneira, o conteúdo dos Elementos, que consiste em Geometria e na Teoria dos Números, faz parte do núcleo da Matemática básica até hoje.

Ainda hoje, as geometrias que não satisfaçam a quinta das “noções comuns” de Euclides (atualmente denominadas axiomas ou postulados) são chamadas de geometrias não-euclidianas.

Conta o filósofo grego Proclus que, quando o governante egípcio Ptolemeu I perguntou se havia um caminho mais curto para estudar Geometria que não fossem os Elementos, Euclides respondeu ao faraó que “não existe um caminho majestoso para a Geometria”.

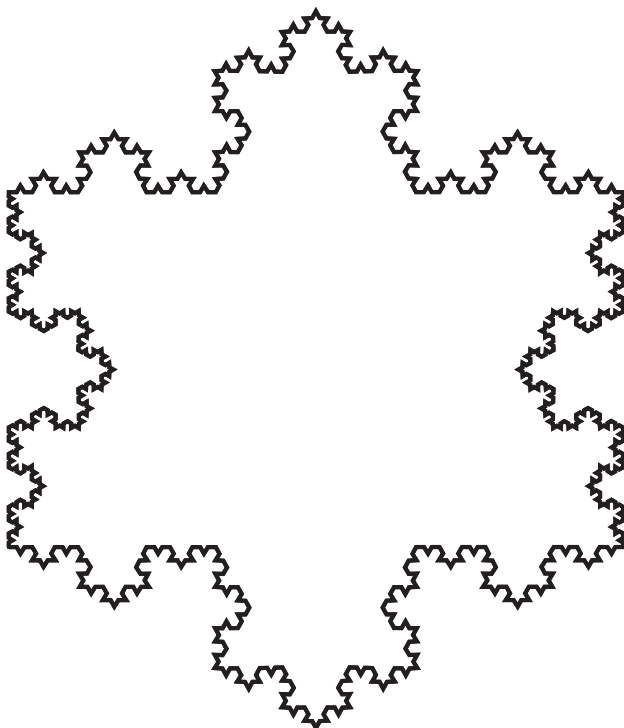
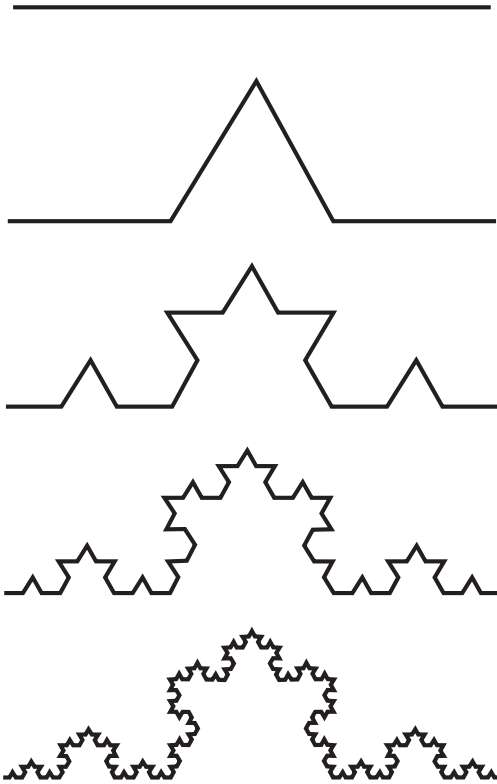
Sabe-se pouco sobre a vida de Euclides. Proclus escreveu em 350 d.C. que Euclides viveu durante o reinado de Ptolomeu I e que fundou a primeira escola de Matemática em Alexandria, onde havia a biblioteca mais impressionante da antigüidade, com cerca de 700.000 volumes.

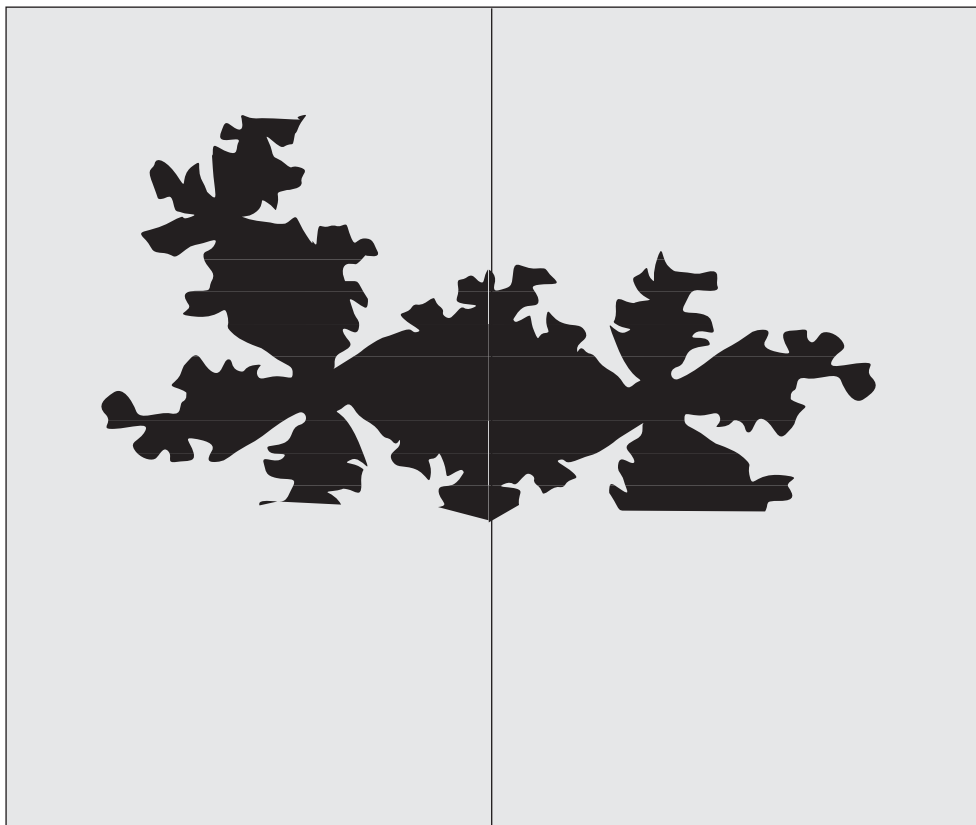
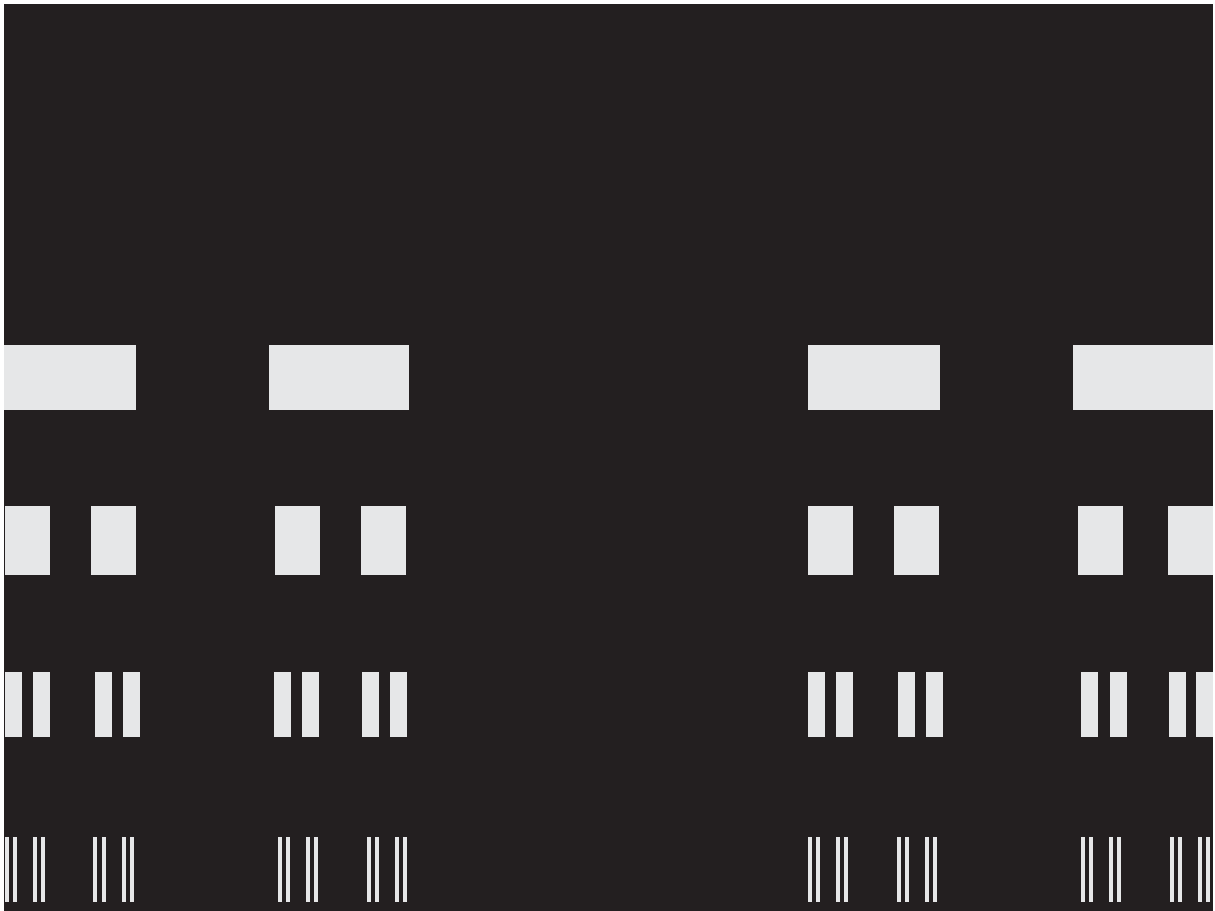
Euclides escreveu livros versando sobre outros temas, como a ótica e as seções cônicas. A maioria deles, porém, foi perdida.

Atividade 2

---

a) Helge von Koch



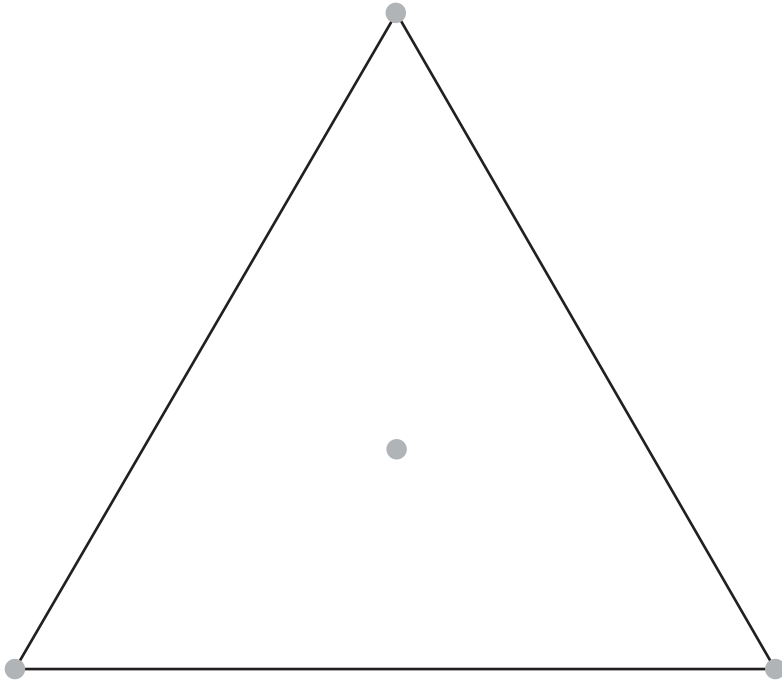


b) A auto-semelhança.

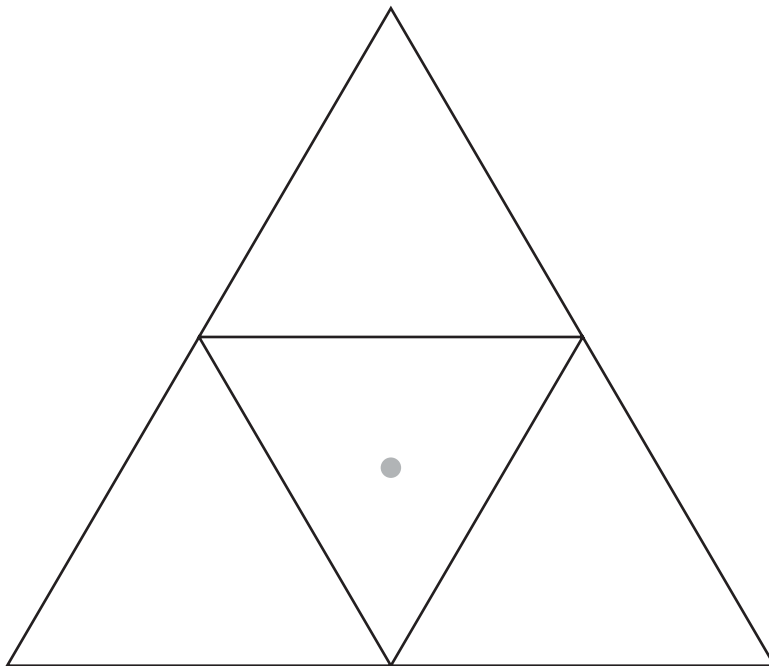
# Aula 2

## Atividade 1

---



116







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

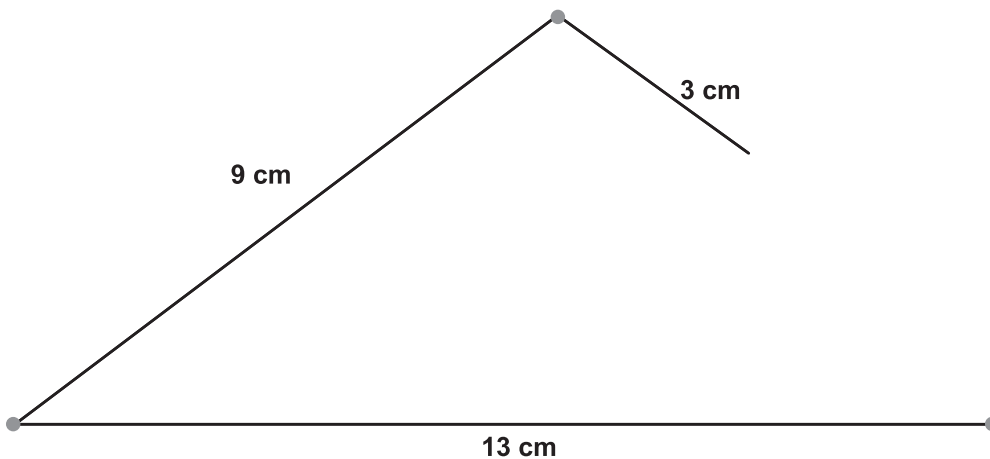
- a) O Triângulo de Sierpinsky.
- b) Resposta pessoal.

118

### Aula 3

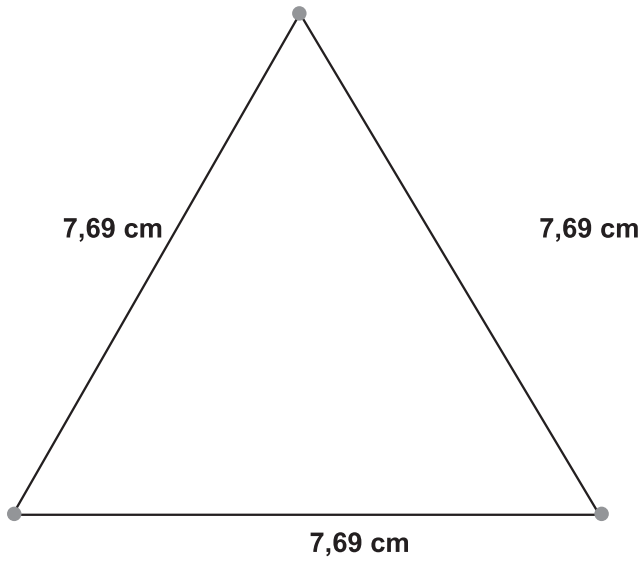
**Atividade 1** \_\_\_\_\_

a)

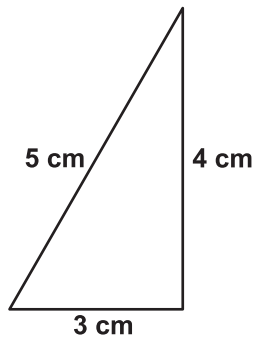




b)



c)

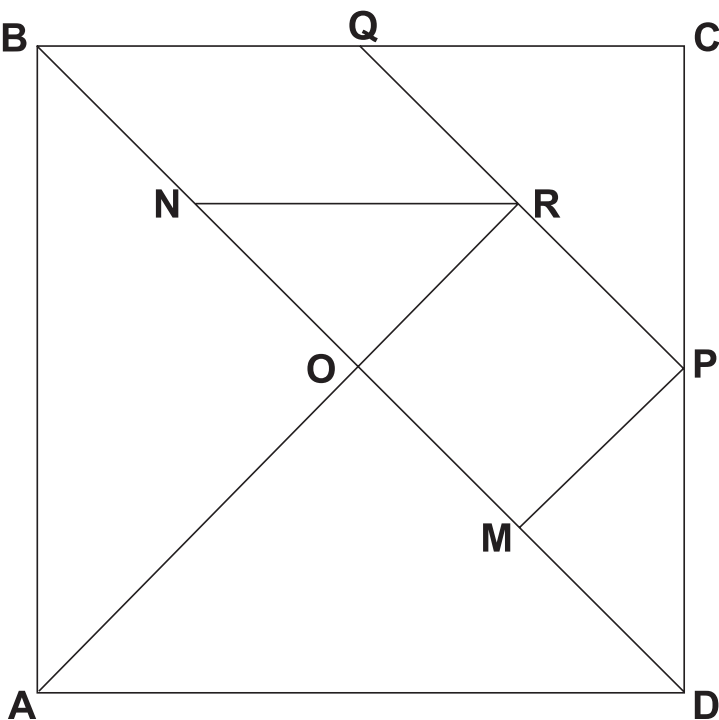


d) A soma dos comprimentos de dois de seus lados deve ser maior do que o comprimento do terceiro lado.

Atividade 2

---

a)



- b) Tangram.
- c) Figura formada por 7 peças (5 triângulos, 1 quadrado e 1 paralelogramo).

### Atividade 3

---

- a) Resposta pessoal.
- b) Resposta pessoal.
- c) 4.
- d) 4.
- e) 1.
- f) 1.
- g) Os dois podem ser sobrepostos.

## Aula 4

### Atividade 1

---

- a) Triângulo NOR

Medida do lado NR	4,3 cm
Medida do lado NO	3 cm
Medida do lado RO	3 cm
Medida do ângulo ONR	45°
Medida do ângulo NRO	45°
Medida do ângulo NOR	90°

## Triângulo MPD

Medida do lado MP	3 cm
Medida do lado PD	4,3 cm
Medida do lado DM	3 cm
Medida do ângulo DMP	90°
Medida do ângulo MPD	45°
Medida do ângulo PDM	45°

b) São iguais.

## Atividade 2

---

## a) Triângulo ABO

Medida do lado BO	6 cm
Medida do lado AO	6 cm
Medida do lado AB	8,6 cm
Medida do ângulo BAO	45°
Medida do ângulo AOB	90°
Medida do ângulo OBA	45°

## Triângulo AOD

Medida do lado AO	8,6 cm
Medida do lado OD	6 cm
Medida do lado AD	6 cm
Medida do ângulo OAD	90°
Medida do ângulo ODA	45°
Medida do ângulo AOD	45°

b) São iguais.

**Atividade 3** 

---

- a) Possuem ângulos e lados com medidas iguais.
- b) Sim. Ao recortar as figuras observa-se que é possível sobrepô-las. Ao conferir as medidas dos lados e dos ângulos, observa-se que possuem as mesmas medidas. Logo, são figuras congruentes.