

# PLANEJAMENTO INTERATIVO

# MATEMÁTICA

PAIVA

PROFESSOR \_\_\_\_\_

ESCOLA \_\_\_\_\_

ANO \_\_\_\_\_

TURMA \_\_\_\_\_

CÓDIGO DA COLEÇÃO  
**25117C0L02**



 **Moderna**



# CONHEÇA NOSSA PROPOSTA COMPLETA PARA EJA



CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25117COL02

## MATEMÁTICA PAIVA

Manoel Paiva

A Matemática a toda prova.



CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25042COL02

## CONEXÕES COM A MATEMÁTICA

Editora responsável:  
Juliane Matsubara Barroso

A soma de experiências vista por um ângulo inovador.

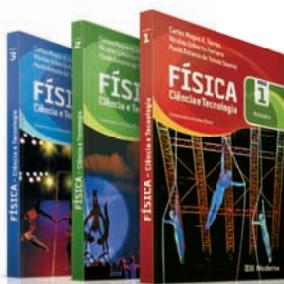


CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25050COL22

## CONEXÕES COM A FÍSICA

Blaidi Sant'Anna  
Gloria Martini  
Hugo Carneiro Reis  
Walter Spinelli

Autores que são fenômenos em sala de aula e no Enem.

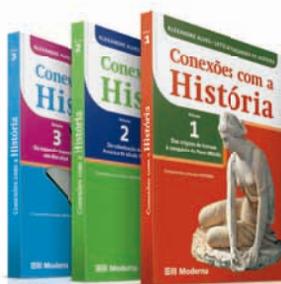


CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25052COL22

## FÍSICA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Carlos Magno A. Torres  
Nicolau Gilberto Ferraro  
Paulo Antonio de Toledo Soares

A dinâmica perfeita entre ciência e cotidiano.

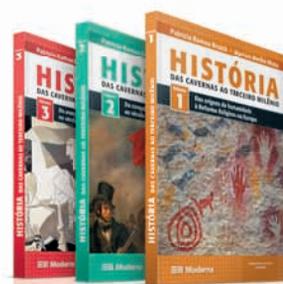


CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25047COL06

## CONEXÕES COM A HISTÓRIA

Alexandre Alves  
Leticia Fagundes de Oliveira

Mais que uma fonte histórica, um registro indispensável para suas aulas.



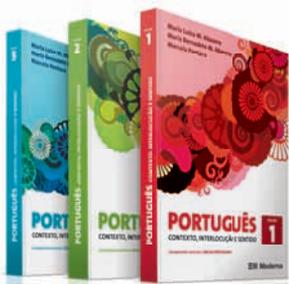
CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25022COL06

## HISTÓRIA DAS CAVERNAS AO TERCEIRO MILÊNIO

Patrícia Ramos Braick  
Myriam Becho Mota

Uma viagem pela história com passaporte para o futuro.

# AMPLIAR PERSPECTIVAS, CONSTRUIR UM NOVO MUNDO.

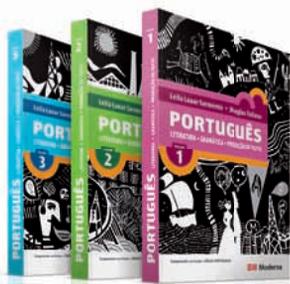


CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25142COL01

## PORTUGUÊS CONTEXTO, INTERLOCUÇÃO E SENTIDO

Maria Luiza M. Abaurre  
Maria Bernadete M. Abaurre  
Marcela Pontara

Um trio de autoras que virou  
sinônimo de educação.



CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25143COL01

## PORTUGUÊS LITERATURA • GRAMÁTICA • PRODUÇÃO DE TEXTO

Leila Laur Sarmento  
Douglas Tufano

Uma coleção com os  
melhores predicados da  
Língua Portuguesa.

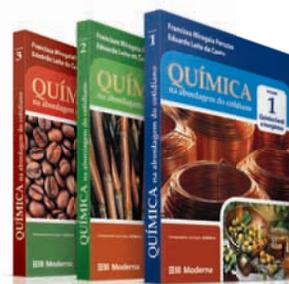


CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25035COL20

## BIOLOGIA

José Mariano Amabis  
Gilberto Rodrigues Martho

A seleção natural é clara:  
só as obras mais adaptadas  
se destacam no atual  
mundo dos jovens.

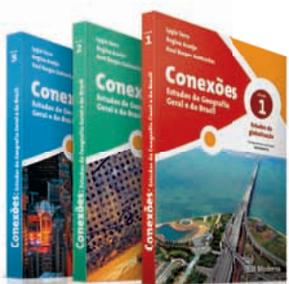


CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25073COL21

## QUÍMICA NA ABORDAGEM DO COTIDIANO

Francisco Miragaia Peruzzo  
Eduardo Leite do Canto

A mistura de grandes talentos  
em uma coleção que é um  
laboratório para a vida.



CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25058COL05

## CONEXÕES ESTUDOS DE GEOGRAFIA GERAL E DO BRASIL

Lygia Terra  
Regina Araújo  
Raul Borges Guimarães

Uma inovação que ultrapassa  
a fronteira da sala de aula.



CÓDIGO DO LIVRO  
28886L2928

## FILOSOFANDO INTRODUÇÃO À FILOSOFIA

Maria Lúcia de Arruda Aranha  
Maria Helena Pires Martins

Um novo olhar para  
construir identidades e  
exercer a cidadania.

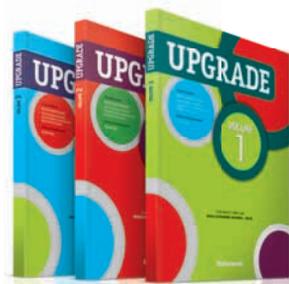


CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25074COL33

## FREEWAY

Editora responsável:  
Veronica Teodorov

Richmond é a marca de  
Inglês da Editora Moderna.



CÓDIGO DA COLEÇÃO  
25185COL33

## UPGRADE

Editora responsável:  
Gisele Aga

Richmond é a marca de  
Inglês da Editora Moderna.

# MATEMÁTICA

MANOEL PAIVA

PAIVA

## ENTRAR EM SALA DE AULA E FAZER ACONTECER: NOSSAS OBRAS E AUTORES PENSAM COMO VOCÊ.

*Prezado professor,*

O *Planejamento interativo* da coleção Matemática Paiva foi preparado pensando nas especificidades e expectativas dos alunos de EJA, tornando suas aulas mais dinâmicas, com atividades que mostrem ao máximo a Matemática presente em situações do cotidiano do aluno. Com isso, é possível apresentar a aplicação dessa ciência na resolução de diversos desafios profissionais e do dia a dia.

Os capítulos essenciais de cada volume são trabalhados detalhadamente, com orientações didáticas específicas para cada conjunto de conteúdos, assim como indicações de avaliação adequadas ao aluno de EJA. Os capítulos que não forem contemplados no material e que o professor considerar importantes serem trabalhados com sua turma trazem sugestões de aplicação no *Suplemento com orientações para o professor*, no final de cada volume da coleção.

Os planos de aula contam também com indicações de diversos exercícios resolvidos e propostos em cada capítulo, assim como sugestões de exercícios de vestibular e do Enem, com o intuito de familiarizar o aluno com o nível de conhecimento exigido nesses exames. Sendo o Enem hoje utilizado por diversas universidades, em substituição ao vestibular, esse exercício para as provas é muito importante para abrir as portas para novas possibilidades aos alunos de EJA.

Buscamos reunir neste material os diversos tópicos sugeridos pelo Enceja e pela grade curricular do MEC. Muitas vezes, as atividades são diferenciadas em relação ao ensino regular para adequar as aulas ao tempo de duração do curso de EJA.

Procuramos também localizar historicamente alguns tópicos do livro, visando levar o aluno a refletir sobre o porquê de algumas conclusões matemáticas.

Para auxiliar seus trabalhos, sugerimos alguns *sites* que contêm informações, exercícios ou sugestões que podem ajudá-lo a incrementar suas aulas.

<http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor>

[www.cienciamao.usp.br](http://www.cienciamao.usp.br)

[www.colegioweb.com.br/matematica](http://www.colegioweb.com.br/matematica)

[www.brasilescola.com/matematica](http://www.brasilescola.com/matematica)

[www.somatematica.com.br](http://www.somatematica.com.br)

[www.mundoeducacao.com.br/matematica](http://www.mundoeducacao.com.br/matematica)

Bom trabalho!



# ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL

## CONTEÚDO

Apresenta os eixos essenciais que devem ser abordados em cada capítulo para orientar o seu planejamento pedagógico.

## OBJETIVOS

Define as principais competências exigidas para a assimilação dos conteúdos do capítulo.

## ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Traz indicações de uso dos recursos propostos, com base nas sugestões do *Suplemento para o professor* e na vivência em sala de aula.

**VOLUME 1**

CAPÍTULO 1				
UMA INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DOS CONJUNTOS				
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>A matemática é concebida entre quatro paredes?</li> <li>Conceitos primitivos</li> </ul>	Demonstrar que os conhecimentos matemáticos são produzidos a partir do relacionamento do homem com o mundo. Relacionar elemento e conjunto.	Discussões e levantamento dos conhecimentos prévios do aluno. Indicar historicamente a ideia de infinito e relacioná-la a conjuntos numéricos. Discussões com a classe e explanação de exemplos na lousa.	Solicitar a resolução do exercício proposto (p. 6).	Não corrigir as respostas (p. 6); peça aos alunos que as anotem no caderno. Só retomá-las quando eles souberem mais sobre conjuntos numéricos finitos. Explore os exercícios resolvidos para melhor entendimento dos assuntos.

## METODOLOGIA

Aborda os processos indicados para a exposição dos conteúdos.

## AValiação

Seleciona textos, questões e atividades para promover o acompanhamento do aprendizado dos estudantes.

## CALENDÁRIO 2012

JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<small>1 CONFRATERNIZAÇÃO UNIVERSAL</small>	<small>21 CARNAVAL</small>		<small>6 PAIXÃO DE CRISTO 8 PÁSCOA 21 TIRADENTES</small>	<small>1 DIA DO TRABALHO</small>	<small>7 CORPUS CHRISTI</small>
JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	D S T Q Q S S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
		<small>7 INDEPENDÊNCIA DO BRASIL</small>	<small>12 N. SRA. APARECIDA</small>	<small>2 FINADOS 15 PROCLAMAÇÃO DA REPÚBLICA</small>	<small>25 NATAL</small>

# PLANEJAMENTO 2012

JANEIRO	
1	D
2	S
3	T
4	Q
5	Q
6	S
7	S
8	D
9	S
10	T
11	Q
12	Q
13	S
14	S
15	D
16	S
17	T
18	Q
19	Q
20	S
21	S
22	D
23	S
24	T
25	Q
26	Q
27	S
28	S
29	D
30	S
31	T

1 CONFRATERNIZAÇÃO UNIVERSAL

FEVEREIRO	
1	Q
2	Q
3	S
4	S
5	D
6	S
7	T
8	Q
9	Q
10	S
11	S
12	D
13	S
14	T
15	Q
16	Q
17	S
18	S
19	D
20	S
21	T
22	Q
23	Q
24	S
25	S
26	D
27	S
28	T
29	Q

21 CARNAVAL

MARÇO	
1	Q
2	S
3	S
4	D
5	S
6	T
7	Q
8	Q
9	S
10	S
11	D
12	S
13	T
14	Q
15	Q
16	S
17	S
18	D
19	S
20	T
21	Q
22	Q
23	S
24	S
25	D
26	S
27	T
28	Q
29	Q
30	S
31	S

ABRIL	
1	D
2	S
3	T
4	Q
5	Q
6	S
7	S
8	D
9	S
10	T
11	Q
12	Q
13	S
14	S
15	D
16	S
17	T
18	Q
19	Q
20	S
21	S
22	D
23	S
24	T
25	Q
26	Q
27	S
28	S
29	D
30	S

6 PAIXÃO DE CRISTO  
8 PÁSCOA  
21 TIRADENTES

MAIO	
1	T
2	Q
3	Q
4	S
5	S
6	D
7	S
8	T
9	Q
10	Q
11	S
12	S
13	D
14	S
15	T
16	Q
17	Q
18	S
19	S
20	D
21	S
22	T
23	Q
24	Q
25	S
26	S
27	D
28	S
29	T
30	Q
31	Q

1 DIA DO TRABALHO

JUNHO	
1	S
2	S
3	D
4	S
5	T
6	Q
7	Q
8	S
9	S
10	D
11	S
12	T
13	Q
14	Q
15	S
16	S
17	D
18	S
19	T
20	Q
21	Q
22	S
23	S
24	D
25	S
26	T
27	Q
28	Q
29	S
30	S

7 CORPUS CHRISTI

JULHO	
1	D
2	S
3	T
4	Q
5	Q
6	S
7	S
8	D
9	S
10	T
11	Q
12	Q
13	S
14	S
15	D
16	S
17	T
18	Q
19	Q
20	S
21	S
22	D
23	S
24	T
25	Q
26	Q
27	S
28	S
29	D
30	S
31	T

AGOSTO	
1	Q
2	Q
3	S
4	S
5	D
6	S
7	T
8	Q
9	Q
10	S
11	S
12	D
13	S
14	T
15	Q
16	Q
17	S
18	S
19	D
20	S
21	T
22	Q
23	Q
24	S
25	S
26	D
27	S
28	T
29	Q
30	Q
31	S

SETEMBRO	
1	S
2	D
3	S
4	T
5	Q
6	Q
7	S
8	S
9	D
10	S
11	T
12	Q
13	Q
14	S
15	S
16	D
17	S
18	T
19	Q
20	Q
21	S
22	S
23	D
24	S
25	T
26	Q
27	Q
28	S
29	S
30	D

7 INDEPENDÊNCIA DO BRASIL

OUTUBRO	
1	S
2	T
3	Q
4	Q
5	S
6	S
7	D
8	S
9	T
10	Q
11	Q
12	S
13	S
14	D
15	S
16	T
17	Q
18	Q
19	S
20	S
21	D
22	S
23	T
24	Q
25	Q
26	S
27	S
28	D
29	S
30	T
31	Q

12 N. SRA. APARECIDA

NOVEMBRO	
1	Q
2	S
3	S
4	D
5	S
6	T
7	Q
8	Q
9	S
10	S
11	D
12	S
13	T
14	Q
15	Q
16	S
17	S
18	D
19	S
20	T
21	Q
22	Q
23	S
24	S
25	D
26	S
27	T
28	Q
29	Q
30	S

2 FINADOS  
15 PROCLAMAÇÃO DA REPÚBLICA

DEZEMBRO	
1	S
2	D
3	S
4	T
5	Q
6	Q
7	S
8	S
9	D
10	S
11	T
12	Q
13	Q
14	S
15	S
16	D
17	S
18	T
19	Q
20	Q
21	S
22	S
23	D
24	S
25	T
26	Q
27	Q
28	S
29	S
30	D
31	S

25 NATAL

## VOLUME 1

CAPÍTULO 1		UMA INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DOS CONJUNTOS		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>A matemática é concebida entre quatro paredes?</li> <li>Conceitos primitivos</li> </ul>	<p>Demonstrar que os conhecimentos matemáticos são produzidos a partir do relacionamento do homem com o mundo.</p> <p>Relacionar elemento e conjunto.</p>	<p>Discussões e levantamento dos conhecimentos prévios do aluno.</p> <p>Indicar historicamente a ideia de infinito e relacioná-la a conjuntos numéricos.</p> <p>Discussões com a classe e explanação de exemplos na lousa.</p>	<p>Solicitar a resolução do exercício proposto (p. 6).</p>	<p>Não corrigir as respostas (p. 6); peça aos alunos que as anotem no caderno. Só retorná-las quando eles souberem mais sobre conjuntos numéricos finitos.</p> <p>Explore os exercícios resolvidos para melhor entendimento dos assuntos.</p> <p>Realize a seguinte atividade: em dupla, os alunos terão de criar um conjunto numérico. Depois, deverão pedir ao colega que indique os elementos desse conjunto e as características que devem ter para pertencer a ele.</p>
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Representação de um conjunto</li> <li>Conjunto finito e conjunto infinito</li> <li>Conjunto unitário e conjunto vazio</li> </ul>	<p>Representar um conjunto na forma tabular (entre chaves, com elementos separados por vírgulas ou ponto e vírgula), por meio de diagramas ou de uma propriedade que determine os seus elementos.</p> <p>Classificar um conjunto em unitário, vazio, finito ou infinito.</p> <p>Reconhecer conjuntos iguais.</p>	<p>Mostrar as várias formas de representação dos conjuntos, como diagramas, listas etc.</p> <p>Exemplificar conjuntos finitos e conjuntos infinitos.</p> <p>Destacar os conjuntos numéricos.</p> <p>Diferenciar conjuntos muito grandes de conjuntos infinitos (por exemplo, conjunto das células do corpo humano e conjunto das estrelas no universo).</p>	<p>Exercício 2 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 12).</p>	<p>Resolva um exercício na lousa, como exemplo, e solicite a resolução dos demais em trios, observando se os alunos compreendem os conceitos de elemento, conjunto e suas representações.</p> <p>Explore com a turma os exercícios resolvidos e facilite o entendimento dos assuntos estudados.</p> <p>Exemplifique conjuntos finitos e infinitos, solicitando sugestões aos alunos.</p>
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Subconjunto</li> <li>Conjunto universo</li> </ul>	<p>Relacionar subconjunto e conjunto.</p> <p>Identificar conjunto universo.</p>	<p>Discutir com os alunos as subdivisões de um conjunto.</p> <p>Exemplificar subconjuntos dentro de um conjunto.</p> <p>Levantar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre conjunto universo.</p> <p>Mostrar a definição matemática de conjunto universo num estudo.</p> <p><b>MODERNA DIGITAL:</b>  <b>Animação</b>  <i>Conjuntos.</i></p>	<p>Resolver o exercício 1 da seção <i>Roteiro de trabalho</i> (p. 35).</p> <p>Resolver os exercícios propostos. A seleção pode ser feita com base nos exercícios oferecidos no livro do aluno.</p>	<p>Solicite aos alunos que criem conjuntos e determinem seus subconjuntos.</p> <p>Peça para que indiquem um conjunto de vários elementos com uma característica em comum e, com base nisso, explorem a ideia de universo.</p> <p>Os alunos devem entender que, se um exercício tem solução, mas a solução não pertence ao conjunto universo, então o exercício não terá solução.</p>

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas sobre quantidades de elementos de conjuntos finitos</li> <li>• Conjuntos numéricos</li> </ul>	Aplicar os conceitos da teoria dos conjuntos na resolução de problemas sobre quantidade de elementos de conjuntos finitos.  Operar com conjuntos (união, intersecção, diferença).  Classificar um número em natural, inteiro, racional, irracional ou real.  Obter a geratriz de uma dízima periódica.  Demonstrar teoremas simples envolvendo números racionais ou irracionais.	Discutir com os alunos o significado dos conectivos “ou”, “e”, “somente” e “apenas” na interpretação de problemas relacionados a conjuntos.  Resolver com os alunos alguns exercícios propostos.  Discutir com a classe a necessidade da criação dos diferentes conjuntos numéricos, com o avanço da história da humanidade.  Resolver em duplas algumas atividades sugeridas, por exemplo, os exercícios propostos na página 22.	Exercícios 14, 15, 17, 18 e 20 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 19 e 22).  Exercícios 1, 9, 10, 15, 17 e 18 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 36 e 37).  Exercícios 21 a 25 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 33).	Resolva com os alunos o exercício R4 (p. 20). Em seguida, peça que revejam o exercício da página 6, realizado no início dos trabalhos, para verificar se a resposta que elaboraram não vai se alterar.  Organize a turma em grupos para realizar as atividades indicadas. Sociabilize o conhecimento.  Proponha a troca de cadernos entre os grupos para a correção dos exercícios.
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O eixo real</li> </ul>	Representar no eixo real todos os tipos de intervalos reais.  Justificar a necessidade da representação “bolinha vazia” no extremo aberto de um intervalo real.  Operar com intervalos (união e intersecção).  Representar gráfica e algebricamente os intervalos reais.	Relacionar os pontos da reta real com os pontos de uma régua, reconhecendo que cada marcação representa um número diferente.  Mostrar as operações de união e de intersecção de intervalos reais.	Exercícios 26 e 27 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 35).  Exercício 12 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 37).	Retome com os alunos a ideia de que, em um eixo real, os números à esquerda do zero representam valores negativos e os números à direita do zero representam valores positivos.  Favoreça a participação dos alunos para estimular a construção da argumentação.

**CAPÍTULO 2**
**TEMAS BÁSICOS DA ÁLGEBRA E MATEMÁTICA FINANCEIRA**

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equações polinomiais do 1º grau</li> <li>• Inequações polinomiais do 1º grau</li> <li>• Sistemas de equações polinomiais do 1º grau.</li> <li>• Matemática financeira</li> </ul>	Resolver equações e inequações polinomiais do 1º grau.  Equacionar problemas do 1º grau com duas incógnitas.  Resolver problemas que envolvem juro simples, taxa de juro, unidades de tempo, prazo e montante.  Resolver problemas envolvendo juro composto.	Mostrar o que é o valor desconhecido em uma sentença matemática.  Representar com cálculos e graficamente a resposta de uma inequação.  Utilizar recortes de notícias em jornais ou revistas que falem sobre porcentagem em situações variadas, para estimular discussões com a classe.  Ensinar o cálculo de porcentagem na calculadora.	Exercícios 1, 2, 3 (p. 43) 11, 12, 13 (p. 46), 20, 21, 23 (p. 51), 27 a 30 (p.52), 31, 32 e 35 (p.54) da seção <i>Exercícios propostos</i> .	Oriente os alunos sobre a importância do registro escrito das ideias.  Retome com os alunos a importância da Matemática ao longo da história da humanidade.  Proponha jogos de adivinhação do tipo “pensei em um número e fiz as seguintes operações...”, para que entendam o que significa calcular a raiz ou solução de uma equação.  Explore os exercícios resolvidos para facilitar o entendimento.

CAPÍTULO 3		GEOMETRIA PLANA: TRIÂNGULOS E PROPORCIONALIDADE		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• As origens da Geometria	Discutir contextos históricos em que os antigos utilizavam a Geometria e a sistematização do conhecimento geométrico por Euclides, de Alexandria.	Discutir a origem e a necessidade de medir distâncias para os povos da Antiguidade.	Exercícios 1 e 2 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 64).	Organize um fórum de discussão sobre a importância do registro escrito das ideias. Aproveite essa atividade para que os alunos compreendam a utilização dos conceitos e procedimentos matemáticos na resolução de problemas. Contextualize historicamente a possível origem da Geometria.
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Polígonos	Identificar um polígono e reconhecer seus elementos. Nomear os polígonos pelo número de lados (número de vértices). Diferenciar polígonos convexos e não convexos.	Discutir o significado de polígonos convexos e não convexos. Discutir o significado de linhas fechadas e linhas abertas.	Exercícios propostos pelo professor, como separar objetos com base em determinada característica. Exercícios de 1 a 4 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 64).	Apresente o significado dos prefixos “penta”, “hexa” e outros que aparecem na nomenclatura dos principais polígonos. Ilustre com os resultados da Copa do Mundo e incentive a participação de todos. Na atividade sugerida como avaliação, retome o conceito de conjunto e elemento. Explore com a turma os exercícios resolvidos para facilitar o entendimento dos assuntos estudados.
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Triângulos • Propriedades dos triângulos	Classificar os triângulos. Reconhecer os elementos de um triângulo. Resolver problemas que envolvam: soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo, medida de um ângulo externo e outros que explorem as propriedades dos triângulos isósceles, equilátero e retângulo.	Construir triângulos diferentes e classificá-los quanto aos lados e quanto aos ângulos internos.	Exercícios 5, 6 e 8 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 66-67).	Resolva com os alunos um dos exercícios propostos e retome a informação sobre a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo. Os conceitos das atividades propostas nesta unidade serão utilizados novamente quando os alunos estudarem teorema de Tales e teorema de Pitágoras. Demonstre a importância da construção do conhecimento, por meio de conhecimentos já adquiridos.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Teorema de Tales</li> <li>Semelhança de figuras planas</li> </ul>	Aplicar o teorema de Tales na resolução de problemas. Identificar figuras planas semelhantes.	Introduzir o conceito de segmentos correspondentes.  Mostrar a importância e a aplicação do teorema de Tales em problemas do dia a dia.	Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 68).	Discuta com os alunos sobre a estratégia empregada por Tales de Mileto para determinar a altura de uma pirâmide.  Convide-os a refletir sobre a interdisciplinaridade entre Filosofia e Matemática.  Explore com a turma os exercícios resolvidos. Incentive a participação de todos.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Semelhança de triângulos</li> </ul>	Reconhecer triângulos semelhantes por meio dos casos de semelhança.  Resolver problemas empregando o conceito de semelhança de triângulos.	Relacionar a semelhança de triângulos como uma decorrência do teorema de Tales.	Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 72).  Exercícios 6, 7 e 8 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 77).	Solicite aos alunos que, utilizando o teorema de Tales, descubram a altura da sala de aula sem necessitar medir diretamente.  Após a resolução dessa atividade, peça a sala para que eles observem se existe diferença.  Divididos em grupos, peça que resolvam os exercícios sugeridos como avaliação.  Explore com a turma os exercícios resolvidos e reforce a importância para o aprendizado deles.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Relações métricas no triângulo retângulo</li> </ul>	Identificar as relações métricas no triângulo retângulo e aplicá-las na resolução de problemas variados.	Associar algumas relações métricas como decorrência do teorema de Tales.  Associar o teorema de Pitágoras com algumas das relações métricas estudadas.	Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 75).  Exercícios 2 e 9 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 77).	Peça aos alunos que calculem a diagonal da lousa com os conhecimentos adquiridos neste capítulo. Em seguida, marque um ponto na diagonal, trace retas que sejam paralelas aos lados da lousa e que passem por este ponto. Aplique o Teorema de Tales nos triângulos que surgirão.  Peça que reproduzam a situação exposta acima no caderno.

CAPÍTULO 4 A LINGUAGEM DAS FUNÇÕES				
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de coordenadas</li> </ul>	Representar pontos no plano cartesiano.	Levantar com os alunos o que eles entendem por coordenadas de um endereço. Pode-se utilizar um guia de ruas para explorar o assunto.  Explicar a ordem dos números no sistema de coordenadas cartesianas.	Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 83).  Se houver possibilidade, solicitar que resolvam as atividades sugeridas no site: <a href="http://www.somatematica.com.br">www.somatematica.com.br</a>  Aplique o jogo <i>Resgate Cartesiano</i> proposto no <i>Guia do Professor</i> (p. 32 e 33).	Procure mostrar ao aluno que as coordenadas representam a localização de um endereço, por exemplo, nome da rua onde mora e o número da casa.  Analise com eles o exercício resolvido R.1 (p. 83).  Se possível, utilize recursos multimídia na sala de aula. A planilha eletrônica permite montar gráficos que mostram a localização dos pontos no plano cartesiano.

## PLANEJAMENTO INTERATIVO

CONHEÇA Nossos RECURSOS PEDAGÓGICOS NO PORTAL:  
[www.modernadigital.com.br](http://www.modernadigital.com.br)

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>O conceito de função</li> </ul>	<p>Formalizar o conceito de função.</p> <p>Reconhecer funções em situações do cotidiano.</p> <p>Reconhecer domínio, imagem e contradomínio da função.</p> <p>Determinar a imagem pela lei <math>y = f(x)</math>.</p> <p>Estudar o sinal da função.</p>	<p>Discutir os vários exemplos de grandezas numéricas observados no dia a dia, como o preço pago ao abastecer um automóvel, distância percorrida por um veículo durante uma viagem em função do tempo.</p> <p>Identificar a variável dependente e a variável independente em uma função.</p>	<p>Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 85-86).</p> <p>Exercícios 7 e 8 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 97).</p>	<p>Organize a turma em grupos e peça que exemplifiquem situações em que apareçam duas grandezas numéricas que se relacionam. Os exemplos devem ser registrados por escrito.</p> <p>Peça que leiam o texto da página 99 e produzam um texto com possíveis soluções para esse problema mundial.</p> <p>Resolva com a turma o exercício resolvido R.3 (p. 85).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formas de representação de uma função</li> </ul>	<p>Representar uma função por meio de diagramas.</p> <p>Representar uma função por meio de gráficos.</p> <p>Reconhecer uma função pela análise gráfica.</p>	<p>Construir dois diagramas que liguem um número do primeiro ao seu dobro no segundo diagrama.</p> <p>Mostrar a definição matemática de situações como essa, para que os alunos verifiquem se representam ou não uma função.</p> <p>Apresentar as várias formas de representação de uma função.</p> <p>Estudar uma função pelo diagrama de setas.</p> <p>Estudar uma função dada por fórmula.</p> <p>Relacionar <math>x</math> com <math>f(x)</math>.</p>	<p>Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 88).</p> <p>Exercícios 3, 4 e 5 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 97).</p> <p>Exercícios 16 a 20 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 92).</p> <p>Itens 2 e 3 da seção <i>Roteiro de trabalho</i> (p. 96).</p>	<p>Organize a turma em duplas ou grupos para discutir exercícios resolvidos (p. 88).</p> <p>Proponha a resolução de alguns <i>Exercícios complementares</i> como avaliação (p. 96).</p> <p>Verifique o conhecimento que os alunos possuem sobre o desmatamento.</p> <p>Indique aos alunos o <i>site</i> <a href="http://www.wvf.org.br">www.wvf.org.br</a> para que pesquisem sobre o desmatamento e as mudanças climáticas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise gráfica</li> </ul>	<p>Reconhecer uma função pela análise gráfica.</p> <p>Identificar pontos importantes de uma função.</p>	<p>Mostrar, por meio de exemplos, a diferença de um gráfico que represente uma função, de outro que não represente uma função.</p> <p>Comentar como os gráficos podem auxiliar a tomada de decisões em algumas atividades profissionais.</p>	<p>Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 94 e 95).</p> <p>Exercícios 1, 2, 10 e 14 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 96 a 98).</p>	<p>Analise com a turma gráficos extraídos de jornais ou revistas, identificando aqueles que representam uma função.</p> <p>Organize os alunos em grupos e desenvolva as atividades sugeridas na seção <i>Roteiro de trabalho</i> (p. 96).</p> <p>Peça aos alunos que organizem uma exposição de análises gráficas dos problemas ambientais.</p>

CAPÍTULO 6		FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU OU FUNÇÃO AFIM		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>A função afim</li> <li>Gráfico da função afim</li> <li>Funções definidas por mais de uma sentença</li> <li>Variação do sinal da função afim</li> </ul>	Reconhecer o gráfico de uma função afim. Construir o gráfico de uma função afim. Determinar a lei de associação, com base no gráfico da função afim. Analisar os pontos de variação de um gráfico formado por mais de uma sentença. Estudar os sinais dos períodos de uma função afim.	Demonstrar, por meio de exemplos, que funções afim estão presentes no dia a dia. Mostrar para o aluno que o gráfico sempre será representado por uma reta. Reconhecer os coeficientes que determinam a inclinação dessa reta. Identificar os valores utilizados na construção do gráfico como grandezas proporcionais. Estudar o sinal de uma função e identificar a raiz da função como o ponto principal deste estudo.	Exercícios 1 a 4 (p. 120), 12 a 14 (p. 127), 17 e 18 (p. 129 e 130) da seção <i>Exercícios propostos</i> . Exercícios 1 a 3 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 132 e 133).	Inicie o assunto representando uma situação de compra na qual o preço do produto adquirido seja constante. Relacione o preço da passagem de ônibus na cidade e o preço pago por $x$ passageiros. Represente graficamente essa situação. Aproveite o repertório dos alunos para ilustrar esse capítulo. Solicite que, em grupos, resolvam os <i>Exercícios complementares</i> (p. 132).

CAPÍTULO 11		SEQUÊNCIAS		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei de formação de uma sequência</li> <li>O conceito de sequência</li> </ul>	Diferenciar os conceitos de sequência e conjunto. Determinar os termos de uma sequência, a partir de sua lei de formação.	Observar as regularidades existentes em uma sequência numérica. Montar uma sequência numérica, sabendo sua lei de formação.	Exercícios 4 a 6 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 216).	Fique atento ao fato, muito comum, de os alunos multiplicarem a base pelo expoente da potência, o que leva ao erro. É interessante também ensiná-los a utilizar a calculadora para o cálculo de potências e de porcentagens. Verifique os alunos com dificuldades na utilização da calculadora.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Progressão aritmética (PA)</li> </ul>	Definir uma progressão aritmética. Classificar uma progressão aritmética como crescente, decrescente ou constante. Determinar, utilizando a lei de formação, um termo qualquer de uma progressão aritmética. Representar genericamente uma PA. Calcular a soma dos $n$ primeiros termos de uma PA.	Analisar as tabuadas: o resultado seguinte é obtido com base no anterior, que é somado ao valor da operação realizada. Essa é uma das ideias de progressão aritmética, em que a razão é indicada pela tabuada em questão. Destacar que algumas sequências são decrescentes. <b>MODERNA DIGITAL:</b> <b>Animação:</b> <i>Progressões.</i>	Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 218, 220, 222, 223 e 225). Exercícios 2, 4 e 12 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 238 e 239).	Indique o portal Moderna Digital para que os alunos utilizem o simulador de funções, que ajuda na visualização do gráfico de uma função exponencial. Utilize-o para ilustrar a aula, alterando os coeficientes da função para que os alunos percebam as mudanças que ocorrem.

## PLANEJAMENTO INTERATIVO

CONHEÇA Nossos RECURSOS PEDAGÓGICOS NO PORTAL:  
[www.modernadigital.com.br](http://www.modernadigital.com.br)

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Progressão geométrica (PG)</li> </ul>	<p>Definir uma progressão geométrica (PG).</p> <p>Classificar uma PG como crescente, decrescente, constante, alternante ou quase nula.</p> <p>Determinar, utilizando a lei de formação, um termo qualquer de uma PG.</p> <p>Representar genericamente uma PG.</p> <p>Calcular a soma dos <math>n</math> primeiros termos de uma PG.</p>	<p>Analisar a divulgação de uma notícia: inicialmente três pessoas a conheciam; após uma hora, cada uma a divulgou a três novos ouvintes, que também a divulgaram a três pessoas após uma hora, e assim sucessivamente.</p> <p>Simular o juro pago sobre uma aplicação em caderneta de poupança sobre um montante inicial. Esta pode ser a ideia inicial do que acontece numa PG.</p> <p><b>MODERNA DIGITAL:</b> <b>Animação:</b> <i>Progressões.</i></p>	<p>Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 229, 231, 232, 235 e 237).</p> <p>Exercícios 8, 10 e 13 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 239).</p>	<p>Exercícios que envolvem situações de aumentos ou descontos sucessivos também são úteis para contextualizar o estudo das progressões geométricas.</p> <p>Relacione a representação gráfica de uma PG ao gráfico de uma função exponencial com Domínio <math>N^*</math>.</p> <p>Explore a atividade de simulação do juro pago sobre uma aplicação em caderneta de poupança e ilustre como o pagamento da prestação da casa.</p>

## VOLUME 2

CAPÍTULO 1		GEOMETRIA PLANA: CIRCUNFERÊNCIA, CÍRCULO E CÁLCULO DE ÁREAS		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Circunferência e círculo</li> </ul>	<p>Conceituar circunferência e círculo.</p> <p>Nomear elementos de uma circunferência.</p>	<p>Levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre esse assunto e explorar a definição de circunferência.</p> <p>Diferenciar círculo de circunferência.</p>	<p>Exercício 1 da seção <i>Roteiro de trabalho</i> (p. 26).</p>	<p>Peça aos alunos que listem objetos do dia a dia com forma circular.</p> <p>Aborde a invenção da roda como uma das criações com maior aplicação, desde a Antiguidade até os dias atuais.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perímetro da circunferência</li> </ul>	<p>Calcular o perímetro de uma circunferência.</p>	<p>Comentar sobre o número irracional <math>\pi</math> e sua relação com o cálculo do perímetro de uma circunferência.</p> <p>Ensinar o aluno a trabalhar com o compasso e explorar noções de desenho geométrico.</p>	<p>Construção com régua e compasso de uma circunferência, a partir de informações sobre a medida do raio e cálculo do perímetro do círculo delimitado por ela.</p>	<p>Dedique uma aula para ensinar os alunos a trabalhar com o compasso e praticar essa habilidade.</p> <p>Com o auxílio de um barbante, demonstre como os construtores traçam no chão uma região circular. Após traçá-la e medi-la, destaque seu raio, seu diâmetro e determine o perímetro da circunferência desenhada.</p>



CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades de medida de área</li> </ul>	Transformar unidades de área.	<p>Iniciar a discussão sobre áreas de figuras pela definição da área de um quadrado de lado 1 cm.</p> <p>Levantar discussões sobre a importância do cálculo de áreas em diversas situações do dia a dia.</p> <p>Propor exercícios de conversão de medidas de área.</p>	Realização, em grupo, de alguns exercícios de conversão de medida de área elaborados pelo professor.	<p>Para iniciar, solicite aos alunos o cálculo da área do piso da classe ou do tampo da carteira.</p> <p>Situe historicamente a importância do cálculo de áreas para os povos da Antiguidade e sua relação com a cobrança de impostos.</p> <p>Proponha que os estudantes calculem a área dos vidros das janelas da sala de aula. Supondo que o m<sup>2</sup> do vidro custe R\$ 35,00, peça que calculem o gasto com a colocação.</p>

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo da área de algumas figuras planas</li> </ul>	<p>Calcular a área dos polígonos: triângulo, retângulo, quadrado; paralelogramo, hexágono regular, trapézio e losango.</p> <p>Calcular a área do círculo, do setor circular, do segmento circular e da coroa circular.</p>	<p>Se possível, contextualizar o assunto utilizando o portal</p> <p><b>MODERNA DIGITAL:</b> <b>Animação:</b> <i>Áreas.</i></p>	<p>Exercício 2 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 12).</p> <p>Exercícios 13, 17, 20, 23 e 27 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 20 a 22).</p> <p>Exercícios 28, 31 e 32 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 25).</p>	<p>Explore ao máximo este assunto, pois várias situações necessitam do cálculo de áreas. Dê como exemplo o cálculo do custo do material e da mão de obra para a reforma de uma casa.</p> <p>Solicite aos alunos que tragam para a sala de aula objetos que tenham forma circular, para calcularem sua área nas aulas seguintes (sugestão: CDs).</p>

**CAPÍTULO 2****TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO**

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Razões trigonométricas no triângulo retângulo</li> </ul>	<p>Compreender os conceitos e calcular os valores aproximados do seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo de um triângulo retângulo.</p> <p>Calcular a medida de um lado de um triângulo, a partir das medidas de outro lado e de um ângulo agudo desse triângulo.</p>	<p>Definir catetos e hipotenusa num triângulo retângulo.</p> <p>Relacionar a tangente com o seno e o cosseno do ângulo agudo.</p> <p><b>MODERNA DIGITAL:</b> <b>Animações:</b> <i>Teorema de Pitágoras.</i> <i>Trigonometria no triângulo retângulo.</i></p>	<p>Realização, em grupos de alunos, da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 33 e 36).</p> <p>Realização individual da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 39).</p>	<p>Garanta que os alunos compreendam as definições de cateto e hipotenusa.</p> <p>Proponha atividades que permitam aplicar as relações em situações concretas, por exemplo, determinar a altura de um poste de luz existente na escola.</p> <p>Leia textos que enriqueçam e justifiquem as aplicações da trigonometria no dia a dia. Sugestão: leitura do <i>Suplemento com orientações para o professor</i> (p. 29).</p>

CAPÍTULO 8		SISTEMAS LINEARES		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Os sistemas de equações no dia a dia	Reconhecer uma equação linear. Resolver problemas que envolvam sistemas de equações lineares.	Fazer a leitura compartilhada do texto da página 125. Calcular as possíveis soluções para um problema quando expresso por apenas uma equação linear. Apresentar situações do dia a dia que possam ser resolvidas com sistemas lineares (ver a coluna <i>Orientações didáticas</i> ).	Exercício 1 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 136).	Inicie a discussão realizando os exercícios da página 124. Discuta a seguinte situação: “Desejo sacar R\$ 150,00 de um caixa eletrônico. Se as notas disponíveis são de R\$ 5,00 e R\$ 20,00, quantas notas de cada valor receberei?”. Deixe que os alunos levantem todas as possibilidades. Ao final, mostre que esse é um exemplo de equação linear com duas variáveis.
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Equação linear	Reconhecer uma equação linear. Determinar soluções de uma equação linear possível. Classificar uma equação linear em possível ou impossível.	Identificar corretamente os coeficientes e as incógnitas em uma equação linear. Relacionar o total de equações com o total de incógnitas para classificar um sistema de equações. Testar a solução para uma equação linear.	Resolução das questões 1 a 3 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 127).	Peça aos alunos que sugiram um problema que possua mais de um par de números como resposta, como, por exemplo, “o dobro de um número somado com outro é igual a 40”. Mostre sua solução gráfica, que poderá ser utilizada para o estudo da resolução de um sistema de equações lineares.
CAPÍTULO 10		OS PRINCÍPIOS DA ANÁLISE COMBINATÓRIA		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• O que é Análise combinatória	Reconhecer situações em que a contagem dos resultados possíveis é parte da resolução do problema. Definir o que é Análise combinatória.	Definir Análise combinatória como a área da Matemática que abrange problemas envolvendo contagem de eventos possíveis durante uma experiência. Questionar os alunos sobre o total de possibilidades de preenchimento de um volante do jogo Mega-Sena.	Discutir o que é Análise combinatória e solicitar exemplos para levantar os conhecimentos prévios dos alunos.	Inicie com a discussão dos problemas da página 154. Apresente situações que envolvam problemas de contagem como, por exemplo: a) Determinar o total de possibilidades de combinações de roupas e calçados para 4 pares de tênis, 5 camisetas e 3 calças <i>jeans</i> . b) Determinar de quantas formas diferentes os alunos podem ser distribuídos nas carteiras da sala. Demonstre que, no segundo caso, as possibilidades são inúmeras.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>O princípio fundamental de contagem</li> </ul>	Aplicar o princípio fundamental de contagem. Construir a matriz de possibilidades de dois ou mais experimentos simultâneos.	Resolver problemas simples de contagem. Discutir a resolução das questões R1 e R2 da seção <i>Exercícios resolvidos</i> (p. 157).	Realizar, em grupos de alunos, as questões 1 a 6 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 157-158).	Inicie a aula pela discussão dos exercícios resolvidos. Solicite aos alunos que, em grupos, criem exercícios que envolvam contagem. Comente que a maioria dos jogos de azar envolve problemas de contagem.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fatorial</li> </ul>	Calcular o fatorial de um número natural. Resolver equações envolvendo fatoriais.	Conferir significado ao cálculo de fatorial. Indicar cálculo de fatoriais de alguns números. Resolver equações por meio de fatoriais.	Resolução das questões 16 a 18 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 163). Resolução de questões previamente solucionadas pelo professor na seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 164 e 165).	Nesse capítulo, são apresentados vários exercícios de vestibular. Faça a resolução comentada de alguns deles para que os alunos se habituem às características dos principais exames.

CAPÍTULO 11	AGRUPAMENTOS E MÉTODOS DE CONTAGEM			
-------------	------------------------------------	--	--	--

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificação dos agrupamentos</li> </ul>	Classificar agrupamentos simples como arranjos ou combinações.	Classificar diferentes agrupamentos simples como arranjos ou combinações.	Propor a realização em grupo da questão 1 da seção <i>Exercício proposto</i> (p. 167).	Mostre que jogos como xadrez, de dados e de cartas exigem a aplicação de conceitos de contagem, para ajudar o jogador a decidir o próximo passo. Peça aos alunos que construam todos os números possíveis formados por três algarismos utilizando 3, 5 e 8. Esse é um problema típico de arranjo.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Arranjos</li> </ul>	Reconhecer um arranjo simples. Construir os arranjos simples formados por $p$ elementos escolhidos entre $n$ elementos distintos. Calcular o número de arranjos simples de $n$ elementos tomados $p$ a $p$ .	Solucionar problemas que envolvem arranjos dos elementos. Contextualizar o significado de problemas envolvendo arranjo, por meio da análise dos exercícios resolvidos. Representar um arranjo $A_{n,p}$ .	Propor aos alunos a resolução das questões 1 a 4 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 170).	Permita o uso da calculadora para agilizar os cálculos. Explique aos alunos que a calculadora científica tem uma tecla específica para calcular fatorial. Explore com a turma os exercícios resolvidos para auxiliar na compreensão dos assuntos estudados.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Permutações</li> </ul>	Reconhecer uma permutação simples. Construir permutações de $n$ elementos distintos. Calcular o número de permutações simples e de permutações com elementos repetidos.	Discutir a resolução dos exercícios R5 e R6 da seção <i>Exercícios resolvidos</i> (p. 172 e 173). Definir permutações como arranjos simples de $n$ elementos. Representar uma permutação $P_n = rt$ e efetuar corretamente as operações. Solucionar problemas que envolvem permutações.	Propor a resolução dos exercícios da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 174). Propor a resolução dos exercícios 4, 5 e 6 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 185).	Explore exercícios que envolvam jogos ou cálculo de possibilidades de composição de senhas que são, de maneira geral, facilmente entendidos pelos alunos. Realize a resolução comentada com a classe.

## PLANEJAMENTO INTERATIVO

CONHEÇA Nossos RECURSOS PEDAGÓGICOS NO PORTAL:  
[www.modernadigital.com.br](http://www.modernadigital.com.br)

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Combinação simples	Reconhecer uma combinação simples. Construir as combinações simples formadas por $p$ elementos escolhidos entre $n$ elementos distintos. Relacionar os números $C_n$ , $p$ e $Anp$ .	Identificar combinação como um arranjo cuja ordem dos elementos não influi no resultado final. Diferenciar arranjo de combinação. Discutir a resolução dos exercícios R10 e R11 da seção <i>Exercícios resolvidos</i> (p. 181).	Solucionar os exercícios 20 a 23 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 182). Solucionar os exercícios 8, 11 e 15 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 185).	Proponha aos alunos que façam todas as possíveis combinações com as letras de seu primeiro nome. Em seguida, questionar se consiste em arranjo ou combinação.

### CAPÍTULO 13 PRISMAS E PIRÂMIDES

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Prisma	Conceituar prisma. Diferenciar prismas retos e oblíquos. Reconhecer um prisma regular. Calcular a área lateral e a área total de um prisma.	Observar a forma de prismas em objetos criados pelo ser humano. Reconhecer um prisma e seus elementos principais.	Resolução das questões 4 e 5 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 216).	Inicie o estudo pela atividade da página 212. Realize a atividade do exercício proposto 1. Oriente os alunos quanto à montagem das figuras (p. 289 e 294). Após a montagem dos prismas, incentive os alunos a manipulá-los e a resolverem as questões 2 e 3 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 214). A montagem e o estudo dos prismas podem valer como avaliação.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Paralelepípedo reto-retângulo	Reconhecer um paralelepípedo reto-retângulo. Calcular a área total e o volume de um paralelepípedo reto-retângulo.	Conceituar paralelepípedos reto-retângulos. Observar a forma de paralelepípedos reto-retângulos em objetos criados pelo ser humano. Utilizar o teorema de Pitágoras para calcular a diagonal do paralelepípedo.	Propor a resolução, em grupos, das questões 12 e 13 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 221).	Solicite aos alunos que continuem utilizando as figuras construídas na unidade anterior. Proponha aos alunos que observem, em sua casa, objetos que podem ter a área e o volume calculados com os conhecimentos adquiridos neste capítulo.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Cubo	Conceituar cubo. Calcular a área total e o volume de um cubo.	Reconhecer as características principais de um cubo. Classificar um cubo como um paralelepípedo específico.	Propor a resolução, em duplas, das questões 11, 14 e 15 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 221). Propor a resolução, em duplas, das questões 7 e 8 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 235).	Solicite que os alunos manipulem as figuras construídas na aula inicial deste capítulo e reconheçam suas características.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Volume de um prisma	Calcular o volume de um prisma.	Demonstrar que o volume de um prisma corresponde ao produto da área de sua base por sua altura. Discutir a resolução das questões R7 e R8 da seção <i>Exercícios resolvidos</i> .	Propor a resolução, em duplas, das questões 16 e 18 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 224).	Providencie, com a ajuda dos alunos, objetos que possibilitem o manuseio. Peça que identifiquem elementos estudados nas aulas anteriores (comprimento, largura, altura) e que nomeiem os polígonos.

Professor, leia as sugestões de avaliação desta coleção no *Suplemento para o Professor*.

Consulte tabela com indicações de slides em Powerpoint nas páginas 24 e 25. Todos os slides podem ser encontrados no site [www.modernadigital.com.br](http://www.modernadigital.com.br)



CAPÍTULO 14		CORPOS REDONDOS		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Esfera	Reconhecer esfera e superfície esférica. Calcular o volume de uma esfera e a área de uma superfície esférica.	Identificar a forma de esferas em objetos criados pelo ser humano. Reconhecer uma esfera e identificar seus elementos. Contextualizar o cálculo do volume da esfera acessando o portal <b>MODERNA DIGITAL:</b> <b>Animação:</b> Esferas.	Realizar, em grupo, as questões 26 e 27 da Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 255). Realizar, em grupo, os exercícios 6, 9, 10, 11 e 12 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 261).	Observe objetos com formas esféricas presentes no dia a dia.

CAPÍTULO 15		PROBABILIDADE		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• O conceito de probabilidade	Determinar o espaço amostral de um experimento aleatório. Determinar o número de elementos de um espaço amostral. Definir evento de um espaço amostral.	Discutir o que é probabilidade. Definir o que é experimento, espaço amostral e evento.	Propor a resolução, em grupos, do exercício 1 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 267). Propor a resolução, em grupos, dos exercícios 1 e 2 da seção <i>Roteiro de trabalho</i> (p. 279).	Elabore questões como: "Numa urna estão colocadas vinte bolas: 6 azuis, 5 vermelhas e as demais amarelas. Retirando uma das bolas, qual é a probabilidade de que ela seja amarela? E de que não seja amarela?" Com base nessas questões, é possível exemplificar possibilidade, espaço amostral e evento.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Definição de probabilidade	Calcular a probabilidade de ocorrer um evento em um espaço amostral. Reconhecer eventos complementares. Aplicar as propriedades das probabilidades.	Definir o conceito de probabilidade. Definir complementar de um evento. Definir evento certo e impossível dentro de um espaço amostral. <b>MODERNA DIGITAL:</b> <b>Animação:</b> Probabilidade.	Realizar, em grupos, a seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 270). Realizar, em grupos, o exercício 1 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 279).	Ler para os alunos o texto <i>Probabilidade e decisões do Suplemento com orientações para o professor</i> (p. 51). Essa leitura ajuda a ilustrar a ideia de probabilidade, associada a um jogo, e reforça o comentário do início da unidade.

VOLUME 3

CAPÍTULO 1		NOÇÕES DE ESTATÍSTICA		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• O que é Estatística	Conceituar Estatística.	Demonstrar, por meio da indução lógica, um dos fundamentos da Estatística. Exemplificar usos da Estatística no cotidiano.	Responder às questões propostas na página 6.	Proponha uma pesquisa sobre os times de futebol preferidos dos alunos, empregos de cada um, preferência musical ou de gênero de filme. Anote os resultados no quadro de giz, em forma de tabela ou gráfico. Em seguida, explique que a Estatística trabalha com o tratamento das informações levantadas numa pesquisa.

## PLANEJAMENTO INTERATIVO

CONHEÇA Nossos RECURSOS PEDAGÓGICOS NO PORTAL:  
[www.modernadigital.com.br](http://www.modernadigital.com.br)

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Conceitos preliminares	Conceituar população, amostra, frequência e frequência relativa.	Definir uma população estatística. Definir o que é amostra dentro de uma população estatística. Indicar a amplitude de dados estatísticos apurados numa amostra.	Exercício 1 da seção <i>Roteiro de trabalho</i> (p. 25).	Solicite aos alunos que se reúnam em duplas para desenvolver a atividade proposta como avaliação. Distribua jornais e revistas e peça que procurem manchetes ou gráficos com dados estatísticos, solicitando a identificação do objetivo que motivou o registro. Posteriormente, estimule a discussão para que identifiquem se a leitura do resultado fica facilitada com o uso de gráficos ou outros suportes.
• Distribuição de frequências	Separar uma amostra de números em classes. Construir tabelas de distribuição de frequência. Representar uma distribuição de frequência em gráfico de linha, gráfico de barras (horizontais e verticais) e gráfico de setores. Construir e interpretar histogramas de uma distribuição de frequência de classes não unitárias.	Definir o que é frequência, frequência relativa e frequência de classe. Exemplificar e promover a leitura de vários tipos de gráfico usados em uma análise estatística.	Exercícios 1 a 4 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 12, 13 e 15). Exercícios 1 e 2 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 25).	Inicie o estudo de estatística realizando, coletivamente, a atividade da página 6. É importante que as primeiras leituras de gráficos sejam feitas coletivamente, a fim de discutir como obter as informações por este tipo de representação. Faça a sugestão para que os alunos pesquisem gráficos em jornais para serem trabalhados na sala de aula.
• Medidas estatísticas	Conceituar média aritmética. Conceituar média ponderada. Conceituar moda e mediana.	Utilizar exemplos para demonstrar e fazer cálculos de média aritmética, média ponderada, assim como determinar a moda e a mediana dentro de um grupo de valores. Discutir o exemplo do cálculo de média aritmética (p.17).	Exercícios 8, 9 e 11 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 20-21). Exercício 5 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 26).	Explore com a turma os exercícios resolvidos para facilitar o entendimento dos assuntos estudados. Faça uma leitura coletiva da seção <i>Matemática sem fronteiras</i> (p. 27). Em seguida, realize as atividades 3 e 5 (p. 27).

## CAPÍTULO 2

## GEOMETRIA ANALÍTICA: PONTO E RETA

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• A origem da Geometria analítica	Conhecer a origem do sistema de coordenadas cartesianas.	Ler sobre a história da criação do sistema de coordenadas cartesianas. Analisar formas de representação de uma informação dentro do plano de coordenadas cartesianas.	Propor aos alunos que localizem os pontos A(2, -3), B(3, -2), C(1, 5), D(3, 0) e E(2, 4) em um plano cartesiano representado em uma folha de papel quadriculado.	Depois que os alunos localizarem os pontos da atividade de avaliação proposta, retome o significado de quadrante, eixo x e eixo y. Revise esses conceitos antes do início das atividades do capítulo. Explore com a turma os exercícios resolvidos para facilitar o entendimento dos assuntos estudados.



CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Distância entre dois pontos	Calcular a distância entre dois pontos.	Definir distância entre dois pontos. Retomar o teorema de Pitágoras. Determinar distâncias entre pontos sobre os eixos $x$ ou $y$ . Determinar distâncias entre pontos fora dos eixos $x$ ou $y$ .	Seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 31 e 32). Exercícios 1, 4 e 5 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 43).	Retome retas paralelas, concorrentes e coincidentes. Explore com a turma os exercícios resolvidos para facilitar o entendimento dos assuntos estudados. Sugira a resolução individual das atividades propostas como avaliação.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Ponto médio de um segmento de reta	Obter o ponto médio de um segmento de reta. Identificar, graficamente, a inclinação de uma reta no plano cartesiano. Calcular o coeficiente angular de uma reta não vertical, conhecendo sua inclinação ou as coordenadas de dois de seus pontos. Verificar se três pontos do plano cartesiano são ou não colineares.	Retomar o conceito de média aritmética. Realizar atividades para determinar as coordenadas do ponto médio entre duas extremidades de um segmento $AB$ . Determinar uma reta no plano cartesiano, conhecendo dois de seus pontos. Verificar o alinhamento entre três pontos.	Realizar, em grupos, os exercícios 7 a 10 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 33). Realizar, individualmente, a atividade da página 28.	Retome os conceitos estudados anteriormente, como o teorema de Pitágoras e o conceito de média aritmética. Explore com a turma os exercícios resolvidos para facilitar o estudo. Garanta um momento individual de avaliação ao final do trabalho com o capítulo (veja a coluna <i>Avaliação</i> ).

**CAPÍTULO 3 FORMAS DA EQUAÇÃO DA RETA, PARALELISMO E PERPENDICULARIDADE**

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Equação geral da reta	Representar uma reta do plano cartesiano por meio de uma equação geral. Determinar os pontos de intersecção de duas retas concorrentes.	Determinar se um ponto do plano pertence a uma reta, a partir de sua equação geral. Determinar se duas retas são concorrentes, empregando o estudo de matrizes.	Exercícios 1 e 2 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 49).	É importante esclarecer ao aluno que a equação da reta é uma função do 1º grau apresentada de forma diferente. Explore com a turma os exercícios resolvidos para facilitar o estudo Selecione as atividades em grupo e sugira que as resolvam em duplas ou trios.

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AVALIAÇÃO	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• Equação reduzida da reta	Expressar a equação geral de uma reta não vertical na forma reduzida, destacando os coeficientes angular e linear. Reconhecer a posição relativa de duas retas não verticais a partir de seus coeficientes angulares.	Destacar o coeficiente angular e determiná-lo. Destacar o coeficiente linear e determiná-lo.	Exercício 8 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 51). Exercícios 17 e 18 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 55).	Proponha exercícios que sejam realizados coletivamente e discuta sua resolução com os alunos, como por exemplo os exercícios 10 (p. 51) e 11 (p. 53).

CAPÍTULO 7		CONJUNTOS DOS NÚMEROS COMPLEXOS		
CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	AValiação	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS
• A escalada do número	Introduzir a noção de números complexos.	Localizar historicamente a criação do conjunto dos números complexos. Demonstrar a existência de números complexos.	Solicitar aos alunos que listem raízes de números negativos com diferentes índices.	Explique aos alunos que todas as raízes com índice ímpar são classificadas como números reais e todas as raízes com índice par são classificadas como números complexos.
• Número complexo	Conceituar número complexo e representá-lo na forma algébrica.	Destacar o significado de número complexo dando especial atenção à definição de partes real e imaginária. Escrever um número complexo na forma algébrica: $a + bi$ .	Propor a resolução, em grupos, do exercício 2 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 127). Propor a resolução, em grupos, dos exercícios 1 e 2 da seção <i>Roteiro de trabalho</i> (p. 144). Propor a resolução, em grupos, dos exercícios 1 e 2 da seção <i>Exercícios complementares</i> (p. 144).	Discuta a resolução dos exercícios R1 e R2 da seção <i>Exercícios resolvidos</i> (p. 126).
• Operações elementares com números complexos	Operar com a forma algébrica dos números complexos.	Conceituar o conjugado de número complexo. Efetuar adições e subtrações com números complexos. Efetuar multiplicações e divisões com números complexos.	Propor a realização, em duplas de alunos, dos exercícios 7 e 8 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 130).	É importante fazer com os alunos a resolução comentada de um exercício envolvendo o conjugado de um número. Destaque que as demais operações efetuadas são operações com binômios, ou seja, já conhecidas dos alunos.
• Potências de números complexos com expoentes inteiros	Calcular potências de expoente inteiro de $i$ e de números complexos na forma $a + bi$ , sendo $a$ e $b$ números reais.	Retomar as propriedades das operações com potências. Estender as propriedades das operações com potências para as operações com números complexos.	Propor a realização, em grupos, dos exercícios 14 e 15 da seção <i>Exercícios propostos</i> (p. 132). Propor a realização, em grupos, dos exercícios 10, 11 e 12 da seção <i>Exercícios complementares</i> .	Nessa aula, os alunos retomarão alguns conceitos estudados em séries anteriores. As propriedades válidas para os números reais também são válidas para os números complexos. Explore com a turma os exercícios resolvidos R6, R7 e R8 para facilitar o entendimento dos assuntos (p. 131 e 132).



 **Moderna**

CONFIRA ESTES E MAIS VÍDEOS NO SITE:  
[www.futatec.org.br](http://www.futatec.org.br)

---

Globo Ciência – ep. 1.317  
*O tamanho do mundo*

---

Globo Ciência – ep. 1.325  
*A forma do mundo*

---

Globo Ciência – ep. 1.217  
*Consumo*

---

Comunidade Brasil – ep. 9  
*Comércio eletrônico*

---

Boas vendas – ep. 4  
*Como definir o preço da venda*

---

## IMAGENS EM POWERPOINT (SLIDES)

## VOLUME 1

DESCRIÇÃO DA IMAGEM		
Nº	CAPÍTULO 1	Página
1	Representação pelo diagrama de Venn (figs. 6 e 7)	8
2	Representação da união de conjuntos por diagrama de Venn (figs. 13, 14, 15 e 16)	13
3	Intersecção (figs. 17, 18, 19 e 20)	14
4	Intervalos reais I (fig. 46)	33
5	Intervalos reais II (figs. 47 a 54)	34
Nº	CAPÍTULO 3	Página
6	Polígono (fig. 6)	60
7	Nomenclatura (tab. 1 e 2)	60
8	Convexo (fig. 7)	60
9	Não convexo (fig. 9)	61
10	Classificação de triângulos: quanto aos ângulos (figs. 16, 17 e 18)	62
11	Classificação de triângulos: quanto aos lados (figs. 19, 20 e 21)	62
12	Elementos de um triângulo-altura (figs. 22 e 23)	62
13	Bissetriz interna (fig. 24)	62
14	Mediana (fig. 25)	62
15	Mediatriz (fig. 26)	63
16	Teorema de Tales (fig. 37)	67
17	Relações métricas no triângulo retângulo (fig. 56)	73
Nº	CAPÍTULO 4	Página
18	Sistema cartesiano ortogonal de coordenadas (fig. 2)	81
19	Eixos coordenados (fig. 5)	82
20	Representação de $f$ por um gráfico cartesiano (fig. 10)	87
21	Imagem de um elemento pelo digrama de flechas (fig. 12)	89
22	Imagem de $x$ pela função $f$ pelo gráfico de uma função (fig. 13)	90
Nº	CAPÍTULO 5	Página
23	Variação de uma função (fig. 3)	105
Nº	CAPÍTULO 6	Página
24	Variação de sinal da função afim $a < 0$ (fig. 17)	128
25	Variação de sinal da função afim $a > 0$ (fig. 21)	129
Nº	CAPÍTULO 7	Página
26	Gráfico de uma função quadrática $a > 0$ (concavidade para cima) e $a < 0$ (concavidade para baixo)	139
27	Vértice da parábola (fig. 9)	139

Nº	CAPÍTULO 8	Página
28	Função modular (figs. 13, 14 e 15)	163
Nº	CAPÍTULO 9	Página
29	Gráfico crescente (fig. 8)	179
30	Gráfico decrescente (fig. 9)	179
Nº	CAPÍTULO 10	Página
31	Gráfico crescente (fig. 7)	199
32	Gráfico decrescente (fig. 8)	199

## VOLUME 2

DESCRIÇÃO DA IMAGEM		
Nº	CAPÍTULO 1	Página
1	Circunferência e círculo (fig. 4)	7
2	Posições relativas entre reta e circunferência (figs. 8, 9 e 10)	9
3	Posições relativas entre duas circunferências (figs. 12 e 13)	9
4	Posições relativas entre duas circunferências (figs. 14, 15, 16 e 17)	10
5	Ângulo inscrito em uma circunferência (fig. 20)	12
6	Área do losango (fig. 45)	20
7	Área do segmento circular (figs. 49, 50 e 51)	23
8	Área da coroa circular (figs. 53)	23
Nº	CAPÍTULO 2	Página
9	Razões trigonométricas no triângulo retângulo (fig. 4)	23
Nº	CAPÍTULO 3	Página
10	Circunferência trigonométrica (fig. 5)	45
11	Arcos trigonométricos (figs. 6 e 7)	45
12	Simetrias (figs. 14 e 15)	50
13	Seno e cosseno de um arco trigonométrico (fig. 17)	53
14	Variação de sinal do seno (fig. 19)	53
15	Variação de sinal do cosseno (fig. 21)	54
Nº	CAPÍTULO 4	Página
16	Tangente de um arco trigonométrico (fig. 2)	69
17	Variação de sinal da tangente (fig. 6)	70
Nº	CAPÍTULO 6	Página
18	Funções trigonométricas (fig. 1)	89
19	Gráfico da função $f(x) = \text{sen } x$ (fig. 5)	89
20	Gráfico da função $g(x) = \text{cos } x$ (fig. 6)	92

21	Gráfico da função $h(x) = \operatorname{tg} x$ (fig. 19)	99
22	Cálculo da área de um triângulo (fig. 26)	104
Nº	<b>CAPÍTULO 8</b>	Página
23	Interpretação geométrica de um sistema linear com duas equações e duas incógnitas (figs. 2, 3 e 4)	129
Nº	<b>CAPÍTULO 12</b>	Página
24	O espaço e seus elementos (fig. 6)	187
25	Espaço (fig. 9)	188
26	Retas reversas (fig. 16)	190
27	Reta paralela a um plano (fig. 22)	192
28	Reta secante (fig. 23)	192
29	Reta contida em um plano (fig. 24)	192
30	Reta ortogonal (fig. 34)	195
31	Planos perpendiculares (fig. 40)	198
32	Projeção ortogonal sobre um plano (fig. 44)	199
33	Projeção ortogonal de uma figura geométrica (fig. 45)	199
34	Ângulos entre duas retas reversas (fig. 48)	200
35	Ângulos entre dois planos (fig. 51)	201
36	Poliedro convexo (figs. 58, 59, 60 e 61)	204
Nº	<b>CAPÍTULO 13</b>	Página
37	Elementos de um prisma (fig. 6)	214
38	Secção transversal de um prisma (fig. 7)	214
39	Nomenclatura (figs. 8, 9 e 10)	214
40	Elementos de uma pirâmide (fig. 36)	225
41	Secção transversal (fig. 37)	226
42	Apótema da base (fig. 42)	227
43	Relações entre os elementos de uma pirâmide regular (fig. 43)	227
44	Tronco de pirâmide de bases paralelas (fig. 55)	232
Nº	<b>CAPÍTULO 14</b>	Página
45	Elementos de um cilindro circular (fig. 8)	240
46	Área de superfície (figs. 15 e 16)	242
47	Elementos de um cone (fig. 23)	245
48	O teorema de Pitágoras e o cone circular reto (fig. 30)	247
49	Área de superfície (figs. 31, 32 e 33)	247
50	Tronco de cone circular de bases paralelas (fig. 37)	251
51	Esfera (fig. 41)	253
52	Plano secante a uma esfera (fig. 44)	254
53	Plano tangente a uma esfera (fig. 46)	254

54	Plano exterior a uma esfera (fig. 47)	254
55	Fuso esférico e cunha esférica (fig. 57)	259

## VOLUME 3

DESCRIÇÃO DA IMAGEM		
Nº	CAPÍTULO 1	Página
1	Distribuição de frequência em classes unitárias – Tabela (Tab. 2)	10
2	Gráfico de linha (fig. 3)	10
3	Gráfico de barras verticais (fig. 4)	10
4	Gráfico de barras horizontais (fig. 5)	11
5	Gráfico de setores (fig. 6)	11
Nº	<b>CAPÍTULO 2</b>	Página
6	As bissetrizes dos quadrantes e as retas horizontais e verticais I (fig. 23)	41
7	As bissetrizes dos quadrantes e as retas horizontais e verticais II (fig. 24)	41
8	As bissetrizes dos quadrantes e as retas horizontais e verticais III (fig. 25)	41
9	As bissetrizes dos quadrantes e as retas horizontais e verticais IV (fig. 26)	41
Nº	<b>CAPÍTULO 4</b>	Página
10	Semi-plano de origem oblíqua (fig. 15)	70
Nº	<b>CAPÍTULO 5</b>	Página
11	Equação reduzida de uma circunferência (fig. 2)	77
12	Posições relativas entre um ponto e uma circunferência (figs. 3, 4 e 5)	83
13	Posições relativas entre uma reta e uma circunferência (figs. 6, 7 e 8)	84
14	Intersecção entre uma reta e uma circunferência (figs. 9, 10 e 11)	86
Nº	<b>CAPÍTULO 6</b>	Página
15	O que é uma figura cônica (figs. 1, 2, 3, 4 e 5)	91
16	Elipse (fig. 14)	94
17	Hipérbole I (fig. 23)	101
18	Hipérbole II (fig. 27)	102
19	Parábola I (fig. 36)	111
20	Parábola II (fig. 37)	111
21	Parábola III (fig. 38)	112
Nº	<b>CAPÍTULO 7</b>	Página
22	Argumento de um número complexo (fig. 10)	137

# SERVIÇOS EDUCACIONAIS

## APOIO PEDAGÓGICO

Oferecido por meio de diversos canais, o Apoio Pedagógico Moderna é um suporte especializado para cada disciplina que possibilita ao professor tirar dúvidas e receber materiais complementares.

Encontre mais orientações no *site*: [www.modernadigital.com.br](http://www.modernadigital.com.br)

## EVENTOS

Palestras, debates, mesas-redondas e seminários realizados por autores e profissionais da educação, de acordo com o calendário escolar.

Acesse: [www.modernadigital.com.br](http://www.modernadigital.com.br) e confira os eventos disponíveis.

## PORTAL MODERNA DIGITAL

O Moderna Digital é um portal que traz animações, vídeos, simuladores e outros objetos instrucionais, desenvolvido para dar suporte aos professores e ampliar as possibilidades de ensino.

Ainda oferece um banco atualizado, com questões dos principais vestibulares do país para a elaboração de atividades e avaliações, de acordo com as necessidades de cada disciplina.

Além disso, o portal apresenta detalhes das coleções, comentários de cada capítulo dos livros e oferece avaliações e atividades prontas para a aplicação em sala de aula.



[www.modernadigital.com.br](http://www.modernadigital.com.br)

# INTERATIVIDADE MODERNA

[www.modernadigital.com.br](http://www.modernadigital.com.br)



## CONFIRA OS RECURSOS

- Planejamento interativo disponível para baixar e editar em seu computador.
- Acesso à versão *on-line* das revistas **Scientific American - Aula Aberta** e **O Correio da Unesco na escola**.
- Questões especiais para construção de atividades personalizadas.
- Dicas sobre questões relacionadas ao Enem.



## REDES SOCIAIS

Fique por dentro das novidades, tire dúvidas com uma equipe pedagógica especializada, assista aos vídeos com autores, baixe *slides* de palestras e aproveite os serviços exclusivos. Acesse:

**Sala dos Professores Moderna:** um ambiente para troca de experiências exclusivo para educadores da rede pública. Conheça, participe e amplie seus conhecimentos.

 [saladosprofessores-gov.moderna.com.br](http://saladosprofessores-gov.moderna.com.br)

 Blog: [redes.moderna.com.br](http://redes.moderna.com.br)

 Orkut: [tinyurl.com/editoramoderna](http://tinyurl.com/editoramoderna)

 Twitter: [www.twitter.com/editora\\_moderna](http://www.twitter.com/editora_moderna)

 Slideshare: [www.slideshare.net/EdModerna](http://www.slideshare.net/EdModerna)

 Youtube: [www.youtube.com/EdModerna](http://www.youtube.com/EdModerna)

 Facebook: [www.facebook.com/editoramoderna](http://www.facebook.com/editoramoderna)




 Three people are standing on a red background, each holding a flag. From left to right: a man in a dark blazer and light trousers holds an orange flag with the word 'Pense'; a man in a red polo shirt and dark pants holds a red flag with the word 'Inove'; and a woman in a light blue striped blouse and light pants holds a blue flag with the word 'Faça'.
 

**Pense**

**Inove**

**Faça**

**A GENTE PENSA,  
INOVA E FAZ MAIS  
PELO PROFESSOR.**

**FAZ ATÉ UMA SÉRIE  
SOBRE O ENEM COM  
O CANAL FUTURA.**

A Editora Moderna tem redes sociais estruturadas para que professores, alunos, pais e gestores possam contar com serviços e informações completas sobre nossos projetos educacionais. E, a partir do segundo semestre de 2011, a Moderna estará ainda mais próxima de seu público, através do programa Nota 10 Enem, resultado da parceria com o canal Futura. A bandeira da Editora Moderna é reconhecer a importância do Enem como um dos indicadores para a melhoria da qualidade do Ensino Médio no país. Sabemos que uma educação de qualidade é um processo complexo, por isso trabalhamos para que professores, alunos, família e diretores tenham todas as possibilidades de construir uma educação de valor.



Professor, acesse o blog Moderna e conte uma experiência marcante sobre sua atuação com jovens do Ensino Médio. Sua história nos ajudará a produzir os programas da série Nota 10 Enem do canal Futura.

**Blog:** [pnld.moderna.com.br](http://pnld.moderna.com.br)



**Moderna**

[www.moderna.com.br](http://www.moderna.com.br) 0800 770 7653