



**Manual**  
DO PROFESSOR

# Introdução

Por muito tempo, a educação profissional foi desprezada e considerada de segunda classe. Atualmente, a opção pela formação técnica é festejada, pois alia os conhecimentos do “saber fazer” com a formação geral do “conhecer” e do “saber ser”; é a formação integral do estudante.

O livro didático é uma ferramenta para a formação integral, pois alia o instrumental para aplicação prática com as bases científicas e tecnológicas, ou seja, permite aplicar a ciência em soluções do dia a dia.

Além do livro, compõe esta formação do técnico o preparo do professor e de campo, o estágio, a visita técnica e outras atividades inerentes a cada plano de curso. Dessa forma, a obra, com sua estruturação pedagogicamente elaborada, é uma ferramenta altamente relevante, pois é fio condutor dessas atividades formativas.

O livro está contextualizado com a realidade, as necessidades do mundo do trabalho, os arranjos produtivos, o interesse da inclusão social e a aplicação cotidiana. Essa contextualização elimina a dicotomia entre atividade intelectual e atividade manual, pois não só prepara o profissional para trabalhar em atividades produtivas, mas também com conhecimentos e atitudes, com vistas à atuação política na sociedade. Afinal, é desejo de todo educador formar cidadãos produtivos.

Outro valor pedagógico que acompanha a obra é o fortalecimento mútuo da formação geral e da formação específica (técnica). O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) tem demonstrado que os alunos que estudam em um curso técnico tiram melhores notas, pois ao estudar para resolver um problema prático ele aprimora os conhecimentos da formação geral (química, física, matemática, etc.); e ao contrário, quando estudam uma disciplina geral passam a aprimorar possibilidades da parte técnica.

Pretendemos contribuir para resolver o problema do desemprego, preparando os alunos para atuar na área científica, industrial, de transações e comercial, conforme seu interesse. Por outro lado, preparamos os alunos para ser independentes no processo formativo, permitindo que trabalhem durante parte do dia no comércio ou na indústria e prossigam em seus estudos superiores no contraturno. Dessa forma, podem constituir seu itinerário formativo e, ao concluir um curso superior, serão robustamente formados em relação a outros, que não tiveram a oportunidade de realizar um curso técnico.

Por fim, esse livro pretende ser útil para a economia brasileira, aprimorando nossa força produtiva ao mesmo tempo em que dispensa a importação de técnicos estrangeiros para atender às demandas da nossa economia.

# Educação Profissional

A Educação Profissional e Tecnológica se configura como uma importante estrutura para que todas as pessoas tenham efetivo acesso às conquistas profissionais científicas e tecnológicas. Esse é o elemento diferencial que está na gênese da constituição de uma identidade social particular para os agentes e instituições envolvidos nesse contexto, cujo fenômeno é decorrente da história, do papel e das relações que a Educação Profissional e Tecnológica estabelece com a ciência e a tecnologia, o desenvolvimento regional e local e com o mundo do trabalho e dos desejos de transformação dos atores envolvidos. Parte integrante de um projeto de desenvolvimento nacional que busca consolidar-se como soberano, sustentável e inclusivo, a Educação Profissional e Tecnológica atende às novas configurações do mundo do trabalho, e, igualmente, contribui para a elevação da escolaridade dos trabalhadores.

## Formação Inicial e Continuada (FIC)

Segundo o *Guia de Cursos FIC* elaborado pelo Ministério da Educação (MEC), o programa instituído no dia 26 de outubro pela Lei nº 12.513/2011 compreende a mais ambiciosa e abrangente reforma já realizada na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) brasileira. Com a meta de oferecer 8 milhões de vagas a estudantes, trabalhadores diversos, pessoas com deficiência e beneficiários dos programas federais de transferência de renda. O programa conta com cinco objetivos estratégicos. São eles:

- Expandir, interiorizar e democratizar a oferta presencial e a distância de Cursos Técnicos e de Formação Inicial e Continuada (FIC).
- Fomentar e apoiar a expansão da rede física de atendimento da EPT.
- Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino médio público, por meio da articulação com a educação profissional.
- Ampliar as oportunidades educacionais dos trabalhadores por meio do incremento da formação e qualificação profissional.
- Estimular a difusão de recursos pedagógicos para apoiar a oferta de cursos de EPT.

Aos trabalhadores são oferecidos os cursos FIC com duração de 160 horas ou mais e são organizados em 13 eixos tecnológicos. Os cursos são relacionados pelo Ministério da Educação por meio do *Guia de Cursos FIC* que representa mais do que o cumprimento de uma obrigação formal, mas a consolidação – em escala nacional – de uma estratégia de desenvolvimento que se recusa a desvincular a qualificação profissional de trabalhadores da elevação da escolaridade. Dessa forma é acima de tudo o instrumento de consolidação de uma política pública visando a aproximar o mundo do trabalho ao universo da educação – um instrumento não tão somente de fomento ao desenvolvimento profissional, mas também e, acima de tudo, de inclusão e de promoção do exercício da cidadania.

Eixos tecnológicos presentes no guia de cursos FIC:

- **Ambiente e Saúde:** compreende cursos associados à melhoria da qualidade de vida, à preservação e utilização da natureza e ao desenvolvimento e inovação do aparato tecnológico de suporte e atenção à saúde.
- **Desenvolvimento Educacional e Social:** compreende cursos de relacionados ao planejamento, execução, controle e avaliação de funções de apoio pedagógico e administrativo em escolas públicas, privadas e demais instituições. São funções que tradicionalmente apoiam e complementam o desenvolvimento da ação educativa intra e extraescolar.
- **Controle e Processos Industriais:** compreende cursos associados aos processos mecânicos, eletroeletrônicos e físico-químicos.
- **Gestão e Negócios:** compreende cursos associados aos instrumentos, técnicas e estratégias utilizadas na busca da qualidade, produtividade e competitividade das organizações.
- **Turismo, Hospitalidade e Lazer:** compreende cursos relacionados aos processos de recepção, viagens, eventos, serviços de alimentação, bebidas, entretenimento e interação.
- **Informação e Comunicação:** compreende cursos relacionados à comunicação e processamento de dados e informações.
- **Infraestrutura:** compreende cursos relacionados à construção civil e ao transporte.
- **Militar:** compreende cursos relacionados à formação do militar, como elemento integrante das organizações militares que contribuem para o cumprimento da missão constitucional das Forças Armadas.
- **Produção Alimentícia:** compreende cursos relacionados ao beneficiamento e à industrialização de alimentos e bebidas.
- **Produção Cultural e Design:** compreende cursos relacionados com representações, linguagens, códigos e projetos de produtos, mobilizadas de forma articulada às diferentes propostas comunicativas aplicadas.
- **Produção Industrial:** compreende cursos relacionados aos processos de transformação de matéria-prima, substâncias puras ou compostas, integrantes de linhas de produção específicas.
- **Recursos Naturais:** compreende cursos relacionados à produção animal, vegetal, mineral, aquícola e pesqueira.
- **Segurança:** compreende cursos direcionados à prevenção, à preservação e à proteção dos seres vivos, dos recursos ambientais, naturais e do patrimônio que contribuam para a construção de uma cultura de paz, de cidadania e de direitos humanos nos termos da legislação vigente.

# Elaboração dos Livros Didáticos Técnicos

Devido ao fato do ensino técnico e profissional ter sido renegado a segundo plano por muitos anos, a bibliografia para diversas áreas é praticamente inexistente. Muitos docentes se veem obrigados a utilizar e adaptar livros que foram escritos para a graduação. Estes compêndios, às vezes traduções de livros estrangeiros, são usados para vários cursos superiores. Por serem inacessíveis à maioria dos alunos por conta de seu custo, é comum que professores preparem apostilas a partir de alguns de seus capítulos.

Tal problema é agravado quando falamos dos alunos que estão afastados das salas de aula há muitos anos e veem na Educação Profissional uma oportunidade de retomar os estudos e ingressar no mercado profissional.

## O Livro Didático Técnico e o Processo de Avaliação

O termo avaliar tem sido constantemente associado a expressões como: realizar prova, fazer exame, atribuir notas, repetir ou passar de ano. Nela a educação é concebida como mera transmissão e memorização de informações prontas e o aluno é visto como um ser passivo e receptivo.

Avaliação educacional é necessária para fins de documentação, geralmente para embasar objetivamente a decisão do professor ou da escola, para fins de progressão do aluno.

O termo avaliação deriva da palavra valer, que vem do latim *vālêre*, e refere-se a ter valor, ser válido. Conseqüentemente, um processo de avaliação tem por objetivo averiguar o "valor" de determinado indivíduo.

Mas precisamos ir além.

A avaliação deve ser aplicada como instrumento de compreensão do nível de aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos estudados (conhecimento), em relação ao desenvolvimento de criatividade, iniciativa, dedicação e princípios éticos (atitude) e ao processo de ação prática com eficiência e eficácia (habilidades). Assim, o livro didático ajuda, sobretudo para o processo do conhecimento e também como guia para o desenvolvimento de atitudes. As habilidades, em geral, estão associadas a práticas laboratoriais, atividades complementares e estágios.

A avaliação é um ato que necessita ser contínuo, pois o processo de construção de conhecimentos pode oferecer muitos subsídios ao educador para perceber os avanços e dificuldades dos educandos e, assim, rever a sua prática e redirecionar as suas ações, se necessário. Em cada etapa registros são feitos. São os registros feitos ao longo do processo educativo, tendo em vista a compreensão e a descrição dos desempenhos das aprendizagens dos estudantes, com possíveis demandas de intervenções, que caracterizam o processo avaliativo, formalizando, para efeito legal, os progressos obtidos.

Nesse processo de aprendizagem deve-se manter a interação entre professor e aluno, promovendo o conhecimento participativo, coletivo e construtivo. A avaliação deve ser um processo natural que acontece para que o professor tenha uma noção dos conteúdos assimilados pelos alunos, bem como saber se as metodologias de ensino adotadas por ele estão surtindo efeito na aprendizagem.

Avaliação deve ser um processo que ocorre dia após dia, visando à correção de erros e encaminhando o aluno para aquisição dos objetivos previstos. A essa correção de rumos, nós chamamos de avaliação formativa, pois serve para retomar o processo de ensino/aprendizagem, mas com novos enfoques, métodos e materiais. Ao usar diversos tipos de avaliações combinadas para fim de retroalimentar o ensinar/aprender, de forma dinâmica, concluímos que se trata de um “processo de avaliação”.

O resultado da avaliação deve permitir que o professor e o aluno dialoguem, buscando encontrar e corrigir possíveis erros, redirecionando-o e mantendo a motivação para o progresso, sugerindo novas formas de estudo para melhor compreensão dos assuntos abordados.

Se ao fazer avaliações contínuas, percebermos que um aluno tem dificuldade em assimilar conhecimentos, atitudes e habilidades, então devemos mudar o rumo das coisas. Quem sabe fazer um reforço da aula, com uma nova abordagem ou com outro colega professor, em um horário alternativo, podendo ser em grupo ou só, assim por diante. Pode ser ainda que a aprendizagem daquele tema seja facilitada ao aluno fazendo práticas discursivas, escrever textos, uso de ensaios no laboratório, chegando à conclusão que esse aluno necessita de um processo de ensino/aprendizagem que envolva ouvir, escrever, falar e até mesmo praticar o tema.

Se isso acontecer, a avaliação efetivamente é formativa.

Nesse caso, a avaliação está integrada ao processo de ensino/aprendizagem, e esta, por sua vez, deve envolver o aluno, ter um significado com o seu contexto, para que realmente aconteça. Como a aprendizagem se faz em processo, ela precisa ser acompanhada de retornos avaliativos visando a fornecer os dados para eventuais correções.

Para o uso adequado do livro recomendamos utilizar diversos tipos de avaliações, cada qual com pesos e frequências de acordo com perfil de docência de cada professor. Podem ser usadas as tradicionais provas e testes, mas procurar fugir de sua soberania, mesclando com outras criativas formas.

## Avaliação e Progressão

Para efeito de progressão do aluno, o docente deve sempre considerar os avanços alcançados ao longo do processo e, para tanto, perguntar se: O aluno progrediu em relação ao seu patamar anterior? O aluno progrediu em relação às primeiras avaliações? Respondidas a essas questões, volta a perguntar-se: O aluno apresentou progresso suficiente para acompanhar a próxima etapa? Dessa forma, o professor e a escola podem embasar o deferimento da progressão do estudante.

Com isso, superamos a antiga avaliação conformadora em que eram exigidos padrões iguais para todos os “formandos”.

Nossa proposta significa, conceitualmente, que ao estudante é dado o direito, pela avaliação, de verificar se deu um passo a mais em relação às suas competências. Os diversos estudantes terão desenvolvimentos diferenciados, medidos por um processo avaliativo que incorpora esta possibilidade. Aqueles que acrescentaram progresso em seus conhecimentos, atitudes e habilidades estarão aptos a progredir.

A base para a progressão, nesse caso, é o próprio aluno.

Todos têm o direito de dar um passo a mais. Pois um bom processo de avaliação oportuniza justiça, transparência e qualidade.

## Tipos de Avaliação

Existem inúmeras técnicas avaliativas, não existe uma mais adequada, o importante é que o docente conheça várias técnicas para poder ter um conjunto de ferramentas a seu dispor e escolher a mais adequada dependendo da turma, faixa etária, perfil entre outros fatores.

Avaliação se torna ainda mais relevante quando os alunos se envolvem na sua própria avaliação.

A avaliação pode incluir:

1. Observação.
2. Ensaios.
3. Entrevistas.
4. Desempenho nas tarefas.
5. Exposições e demonstrações.
6. Seminários.
7. Portfólio: Conjunto organizado de trabalhos produzidos por um aluno ao longo de um período de tempo.
8. Elaboração de jornais e revistas (físicos e digitais).
9. Elaboração de projetos.
10. Simulações.
11. O pré-teste.
12. A avaliação objetiva.
13. A avaliação subjetiva.
14. Autoavaliação.
15. Autoavaliação de dedicação e desempenho.

16. Avaliações interativas.
17. Prática de exames.
18. Participação em sala de aula.
19. Participação em atividades.
20. Avaliação em conselho pedagógico – que inclui reunião para avaliação discente pelo grupo de professores.

No livro didático as “atividades”, as “dicas” e outras informações destacadas poderão resultar em avaliação de atitude, quando cobrado pelo professor em relação ao “desempenho nas tarefas”. Poderão resultar em avaliações semanais de autoavaliação de desempenho se cobrado oralmente pelo professor para o aluno perante a turma.

Enfim, o livro didático, possibilita ao professor extenuar sua criatividade em prol de um processo avaliativo retroalimentador ao processo ensino/aprendizagem para o desenvolvimento máximo das competências do aluno.

## Objetivos da Obra

Além de atender às peculiaridades citadas anteriormente, o livro está de acordo com o *Guia de Cursos FIC*. Busca o desenvolvimento das habilidades por meio da construção de atividades práticas, fugindo da abordagem tradicional de descontextualizado acúmulo de informações. Está voltado para um ensino contextualizado, mais dinâmico e com o suporte da interdisciplinaridade. Visa também à ressignificação do espaço escolar, tornando-o vivo, repleto de interações práticas, aberto ao real e às suas múltiplas dimensões.

O livro está organizado em capítulos, graduando as dificuldades, em uma linha lógica de aprendizagem. Há exercícios e atividades complementares, úteis e necessárias para o aluno descobrir, fixar e aprofundar os conhecimentos e as práticas desenvolvidos no capítulo.

A obra apresenta diagramação colorida e diversas ilustrações, de forma a ser agradável e instigante ao aluno. Afinal, livro técnico não precisa ser impresso em um sisudo preto e branco para ser bom. Ser difícil de manusear e pouco atraente é o mesmo que ter um professor dando aula de cara feia permanentemente. Isso é antididático.

O livro servirá também para a vida profissional pós-escolar, pois o técnico sempre necessitará consultar detalhes, tabelas e outras informações para aplicar em situação real. Nesse sentido, o livro didático técnico passa a ter função de manual operativo ao egresso.



Neste manual do professor apresentamos:

- Respostas e alguns comentários sobre as atividades propostas.
- Considerações sobre a metodologia e o projeto didático.
- Sugestões para a gestão da sala de aula.
- Uso do livro.
- Atividades em grupo.
- Laboratório.
- Projetos.

A seguir, são feitas considerações sobre cada capítulo, com sugestões de atividades suplementares e orientações didáticas. Com uma linguagem clara, o manual contribui para a ampliação e exploração das atividades propostas no livro do aluno. Os comentários sobre as atividades e seus objetivos trazem subsídios à atuação do professor. Além disso, apresentam-se diversos instrumentos para uma avaliação coerente com as concepções da obra.

## Referências Bibliográficas Gerais

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FRIGOTTO, G. (Org.). *Educação e trabalho: dilemas na educação do trabalhador*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

BRASIL. *LDB 9394/96*. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática*. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

ÁLVAREZ MÉNDEZ, J. M. *Avaliar para conhecer: examinar para excluir*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SHEPARD, L. A. *The role of assessment in a learning culture*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Available at: <<http://www.aera.net/meeting/am2000/wrap/praddr01.htm>>.



**Orientações**  
AO PROFESSOR

**LÍNGUA PORTUGUESA**

# Orientações gerais

Em um mundo globalizado e em constante mudança, o domínio da língua oral e escrita é extremamente importante para a vida pessoal e profissional, pois para iniciar um negócio empreendedor ou para inserção no mercado de trabalho, o profissional necessita comunicar-se, expressar-se e defender seus pontos de vista, além de buscar informações e saber aplicá-las no dia a dia.

Assim, o livro *Língua portuguesa e matemática* busca desenvolver e ampliar os saberes linguísticos e as aplicações matemáticas que são conhecimentos necessários ao exercício da cidadania.

Portanto, a obra foi elaborada conforme os Parâmetros Curriculares que recomenda que o ensino da língua ocorra a partir da exploração dos diversos gêneros textuais que circulam nas várias esferas do cotidiano, ou seja, o meio social (contexto social ou entorno social) em que as pessoas estão inseridas.

No que se refere à matemática, a obra tem a finalidade de facilitar a aprendizagem, abordando e sintetizando alguns conteúdos relevantes para a vida pessoal e profissional.

Em língua portuguesa os conteúdos estão divididos em seis capítulos, no início de cada capítulo há um gênero textual variado e, a partir dele, os demais conteúdos da língua portuguesa.

Da mesma forma, na matemática os conteúdos são apresentados de forma gradativa a fim de promover a evolução e a maturidade em cada tópico abordado, desenvolver a criatividade, as habilidades, o raciocínio lógico e também servir como ferramenta facilitadora na execução de tarefas do dia a dia.

## Língua Portuguesa

### Objetivos do material didático

- Conhecer o mundo dos textos.
- Saber sobre língua e linguagem.
- Aprofundar gêneros e tipos textuais.
- Estudar variação linguística; denotação e conotação.
- Conhecer a gramática – parte 1; 2; 3; 4; 5 e 6.
- Identificar figura de linguagem.
- Ver fábula e conto.

### Princípios pedagógicos

O objetivo é trabalhar de forma clara e concreta todo conteúdo fundamental para produção oral ou escrita na sociedade e/ou no mercado de trabalho. Mostrando ao aluno-leitor que a temática é responsável pela boa comunicação, ou seja, atende às necessidades específicas do conhecimento, como o uso adequado das linguagens em diferentes situações e contextos.

## Articulação dos conteúdos

O conteúdo é feito a partir de situações cotidianas, fazendo conexões com outras áreas do conhecimento, como a física, a química, a geografia e a biologia. Dessa forma, a aprendizagem dos temas abordados no livro, poderá contribuir para um melhor aproveitamento das demais disciplinas.

## Atividades complementares

Além das atividades aplicadas no livro, o professor pode sugerir trabalhos de pesquisa voltados à língua falada e à escrita, preconceito linguístico e diferentes contextos de interlocução. Também deve sugerir filmes e livros que corroboram com a cultura e como esta pode expressar diversas formas de linguagem e aprendizagem.

## Sugestões de leitura

BAGNO, M. *A norma culta da língua & poder na sociedade brasileira*. São Paulo: Parábola Editora, 2003.

BECHARA, E. *Moderna gramática portuguesa*. 37. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2009.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino fundamental: linguagem, códigos e suas tecnologias*. Brasília: MEC, SEB, 2006.

DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M. A. (Orgs.). *Gêneros textuais & ensino*. 3. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.

FÁVERO, L. L. *Coesão e coerência textuais*. São Paulo: Ática, 2005.

GERALDI, J. W. (Org.). *O texto na sala de aula*. São Paulo: Ática, 2004.

GUIMARÃES, E. *A articulação do texto*. São Paulo: Ática, 2003.

HENRIQUES, C. C. *Sintaxe: estudos descritivos da frase para o texto*. Rio de Janeiro: Elviesier, 2008.

KOCH, I. V. *Desvendando os segredos do texto*. São Paulo: Contexto, 2005.

\_\_\_\_\_. *A coesão textual: mecanismos de constituição textual, a organização do texto, fenômenos de linguagem*. São Paulo: Contexto, 2005.

MARCUSCHI, L. A. *Produção textual, análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola, 2008.

MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. *Português instrumental*. 24. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2003.

PLATÃO e FIORIN. *Lições de texto: leitura e redação*. São Paulo: Ática, 2006.

SALOMÃO, M. M. M. O papel da gramática na construção do sentido. In: VALENTE, A. C. (Org.). *Língua, linguística e literatura*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2005.

SAVIOLE, F. P. *Gramática em 44 lições*. 15. ed. São Paulo: Ática, 2010.

TRAVAGLIA, L. C. *Gramática e interação*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

TUFANO, D. *Estudos de língua portuguesa – minigramática*. São Paulo: Moderna, 2011.

## Sugestão de planejamento

Este manual foi elaborado para servir de base e dar suporte para o livro de *Língua portuguesa e matemática* e ser utilizado para 160 horas em sala de aula. Portanto, o professor de cada disciplina deve adequar/ajustar essas horas da forma que achar mais conveniente, mas, para tanto, os tópicos devem ser especificados em reflexão criteriosa e com o objetivo de uma prática transformadora.

A primeira parte do livro (*Língua portuguesa*) foi organizada em seis capítulos. A segunda parte (*Matemática*) foi ordenada em oito capítulos.

### Capítulo 1 – Entrando no mundo dos textos

### Capítulo 2 – Aprendendo mais sobre o mundo dos textos

### Capítulo 3 – Aprofundando no mundo dos textos

### Capítulo 4 – Nas entrelinhas do texto

### Capítulo 5 – Viajando por um texto

### Capítulo 6 – Desvendando termos essenciais da oração

#### Objetivos

- Diferenciar língua e linguagem.
- Conhecer o que é gênero textual e tipos textuais.
- Saber as variações linguísticas.
- Aprender sobre a estrutura da língua.
- Identificar gênero textual notícia.
- Conhecer um pouco mais sobre a gramática.
- Identificar gênero textual poema.
- Saber sobre figuras de linguagem.
- Usar interjeição.
- Saber identificar adjetivos nas frases.
- Conhecer fábula.
- Ver contos.
- Aprender as demais estruturas da língua portuguesa.

#### Atividades

Aplicar, sempre que possível, filmes, leituras, confecção de textos e assuntos que possam levar a debates pertinentes.

# Orientações didáticas e respostas das atividades

## Capítulo 1

### Orientações

Nesse capítulo o professor deverá mostrar aos alunos os conceitos de língua e linguagem trazendo também a conceitualização e as características do gênero textual (receita culinária). Além disso, o professor poderá trabalhar com as variações linguísticas utilizadas no dia a dia, além da parte estrutural da língua portuguesa, como: artigo, substantivo e verbos.

### Respostas – páginas 15-16

- 1) Duas partes.
- 2) Bata, acrescente, coloque, faça, leve, jogue.
- 3) Seis ovos.
- 4) Untar, assar, ferver, desgrudar, começar, saborear.
- 5) Batedeira.

### Respostas – páginas 23-27

- 1) Linguajar caipira.
- 2) Apresentação em sala de aula.
- 3) a. Verbal e não verbal.  
b. Não verbal.  
c. Não verbal.
- 4) Figura 1: conotativo e figura 2: denotativo.
- 5) Artigos indefinidos (um, umas).
- 6) A critério do aluno.
- 7) O verbo infinitivo (Vinícius de Moraes)  
Ser criado, gerar-se, transformar  
O amor em carne e a carne em amor; nascer  
Respirar, e chorar, e adormecer  
E se nutrir para poder chorar  
Para poder nutrir-se; e despertar

Um dia à luz e ver, ao mundo e ouvir  
E começar a amar e então ouvir  
E então sorrir para poder chorar.  
E crescer, e saber, e ser, e haver  
E perder, e sofrer, e ter horror  
De ser e amar, e se sentir maldito  
E esquecer tudo ao vir um novo amor  
E viver esse amor até morrer  
E ir conjugar o verbo no infinito...

- 8) (c) Receita culinária; (a) bula de remédio e (b) e-mail.
- 9) a. rico – ricaço  
b. voz – vozeirão  
c. rato – ratazana  
d. povo – povaréu  
e. muro – muralha

## Capítulo 2

### Orientações

Nesse capítulo, o professor abordará o gênero textual notícia e suas características, bem como a continuação da estruturalização da língua portuguesa: preposição, frase, oração, período, pronomes pessoais, além do verbo no presente do indicativo, ortografia e sinais gráficos. O professor poderá trazer outros modelos desse gênero textual para trabalhar em sala de aula.

### Respostas – páginas 29-30

- O jogador Neymar não jogará na Copa do Mundo de 2014.
- Neymar; o médico da Confederação Brasileira de Futebol, Rodrigo Lasmar; o colombiano – jogador Zuñiga; zagueiro Henrique.
- Tarde de hoje (4).
- Durante o jogo de quartas de final.
- Após levar uma joelhada nas costas, o jogador Neymar teve uma vértebra fraturada.
- Há o depoimento do médico, Rodrigo Lasmar. Foram usadas as aspas para identificar a fala (depoimento) do médico. O depoimento é importante para sabermos o que de fato ocorreu.

## Respostas – páginas 34-36

- 1)
  - a. Ponto final e aspas.
  - b. Ponto final, dois pontos e vírgula.
  - c. Vírgula e reticências.
  - d. Aspas e parênteses.
  - e. Ponto de interrogação.
  - f. Ponto de exclamação e ponto final.
- 2)
  - a. Finalizar a frase.
  - b. Pergunta.
  - c. Tem a função de destacar partes do texto.
- 3) **Professor**, trabalhe a resposta dessa atividade em sala com as perguntas a seguir (já que para esse tipo de gênero há a necessidade de algumas características):
  - O quê? (fatos)
  - Quem? (personagens/pessoas)
  - Quando? (tempo)
  - Onde?
  - Como?
  - Por quê?
- 4) A critério do aluno.
- 5)
  - a. gosta;
  - b. parte;
  - c. tentam;
  - d. escolhi;
  - e. prepara;
  - f. faz;
  - g. dirijo; estou.
- 6)
  - a. bússola;
  - b. girassol;
  - c. sucesso;
  - d. paraíso;
  - e. mensagem;
  - f. missão;
  - g. depressão;
  - h. aviso;
  - i. versão;
  - j. extensão.



## Capítulo 3

### Orientações

No Capítulo 3, o gênero textual é o poema e suas características, além da importância das figuras de linguagem utilizadas nesse gênero. O professor deverá trabalhar os poemas com outros pontos do capítulo, tais como: interjeições, conjunções e o verbo no pretérito perfeito do indicativo.

### Resposta – página 41

**Professor**, trabalhe a classificação e o número de versos desses dois poemas em sala de aula.

### Respostas – páginas 46-48

- 1) Interjeição usada como expressão de triunfo quando se encontra a solução de um problema difícil. Porém, a solução não aconteceu.
- 2) São recursos utilizados pelo locutor tanto na fala como na escrita para deixar mais expressiva a mensagem que se quer transmitir.
- 3) **Professor**, trabalhe as respostas em sala de aula.
- 4) A critério do aluno.
- 5)
  - a. encontrou; parou; encarou; sorriram.
  - b. amei; fiz; usei.
- 6)
  - a. como;
  - b. a fim de que;
  - c. ou;
  - d. porque;
  - e. e/logo;
  - f. quando.

## Capítulo 4

### Orientações

No Capítulo 4, o gênero textual é a fábula e suas características, além de assuntos como pretérito imperfeito do indicativo, adjetivo e ortografia. Nesse capítulo, o professor poderá solicitar aos alunos que tragam novas fábulas.

### Respostas – página 51

- 1) A **fábula** é uma narrativa figurada, na qual as personagens geralmente são animais, que possuem **características** humanas. Pode ser escrita em prosa ou em verso e é sustentada sempre por uma lição de moral, constatada na conclusão da história.
- 2) **Professor**, trabalhe essa atividade em sala de aula.

## Respostas – página 60

- 1) a. Bonito e feio são adjetivos biformes.  
b. Lindos, fácil, alegres.  
c. Que temos pontos de vista diferentes, principalmente quando existe o sentimento materno.  
d. Os personagens são animais com sentimentos e qualidades humanas, e apresenta uma lição de moral.
- 2) b. íamos
- 3) d. Filme.
- 4) a. parte.
- 5) a. Escrever: eu escrevia, tu escrevias/ você escrevia, ele escrevia, nós escrevíamos, vós escrevíeis, eles escreviam.  
b. Rir: eu ria, tu rias/você ria, ele ria, nós ríamos, vós ríeis, eles riam (observe que não há acento agudo na conjugação da primeira pessoa do plural).  
c. Falar: eu falava, tu falavas/ você falava, ele falava, nós falávamos, vós faláveis, eles falavam.

## Resposta – página 61

**Professor**, caso seja necessário, os alunos poderão consultar o dicionário.

## Capítulo 5

### Orientações

No Capítulo 5, o professor irá retornar ao gênero textual notícia e abordar conteúdos, como futuro do presente, advérbio, período simples e composto, numeral e ortografia. **Professor**, pedir para que os alunos produzam uma notícia (de algo que aconteceu na escola, por exemplo), e trabalhar as estruturas da língua portuguesa.

## Respostas – página 63

**Professor**, questione os alunos em relação a essas atividades, para que se tenha uma percepção do aprendizado.

## Respostas – páginas 64-65

- 1) Colherá; será.
- 2) c. Amanhã eu comprarei os cadernos.
- 3) a. viajarei;  
b. iremos;  
c. arrumará;  
d. permanecerão.

- 4) a. Amar: eu amarei, tu amarás/ você amará, ele amará, nós amaremos, vós amareis, eles amarão.  
b. Vender: eu venderei, tu venderás/ você venderá, ele venderá, nós venderemos, vós vendereis, eles venderão.  
c. Cair: eu cairei, tu cairás/você cairá, ele cairá, nós cairemos, vós caireis, eles cairão.

## Respostas – página 67

- 1) b. Ambas foram a festa (numeral).  
2) O dinheiro foi dado a um senhor.  
Neste caso, um é um artigo indefinido.  
Na secretaria havia somente um professor trabalhando.  
Aqui, um é um numeral.  
3) a. D. João Sexto.  
b. Avenida Carlos Vinte e Dois.  
4) A critério do aluno.

## Respostas – página 69

- 1) b. Amanhã, não iremos ao cinema. (Há, portanto somente um advérbio).  
2) a. dirigia, carro;  
b. rua;  
c. correr;  
d. caro;  
e. carruagem;  
f. carroça;  
g. camareira;  
h. correta;  
i. carteira.

## Capítulo 6

### Orientações

No último capítulo (língua portuguesa), o conteúdo é o gênero textual conto, e também outros termos essenciais da oração. O professor poderá solicitar que os alunos elaborem cartazes, e que façam pesquisas de novos contos na internet.

## Respostas – página 77

- 1)
  - a. Sujeito simples.
  - b. Sujeito oculto.
  - c. Sujeito composto.
  - d. Sujeito indeterminado.
  - I. (C) Carlos e Rena viajaram muito no verão.
  - II. (D) Prenderam o assassino.
  - III.(B) Conhecemos o valor de cada pessoa.
  - IV. (D) Trabalha-se de dia, descansa-se à noite.
  - V. (A) Eu caminhava muito à noite.
- 2)
  - a. Ele – sujeito, correu muito – predicado.
  - b. Nós – sujeito, compramos sorvete – predicado.
  - c. João e Márcio – sujeito, venderam o barco – predicado.
- 3)
  - a. (OI) Acredito em nossa mãe .
  - b. (OD) Comprei o pão.
  - c. (OI) Os americanos adoravam a primeira dama.
  - d. (OI) Ajudaste a nós todos.
  - e. (OD) Vendi minha casa.
  - f. (OI) A loja visava a um lucro.
- 4)
  - a. varejista;
  - b. traje;
  - c. viagem;
  - d. ferrugem;
  - e. auge;
  - f. gesto;
  - g. berinjela;
  - h. cereja.



**Orientações**  
AO PROFESSOR

**MATEMÁTICA**

# Objetivos gerais

A obra tem a finalidade de sintetizar alguns conteúdos de matemática relevantes do Ensino Fundamental para alunos que estão participando de cursos do PRONATEC (Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego). Atualmente, formar mão de obra profissional e tecnológica é um grande desafio para o Brasil, dado sua escassez, uma vez que qualificação ou adequação profissional é um fator que muito contribui para o crescimento da economia.

A matemática é uma ferramenta que nos ajuda a desenvolver o raciocínio lógico e está presente em quase todas as áreas do conhecimento. Com a matemática é possível compreender, elaborar estratégias criativas e resolver problemas do cotidiano de maneira fácil e rápida.

Os conteúdos abordados no material foram organizados de maneira progressiva por meio de alguns questionamentos interdisciplinares, com a intenção de contribuir para a evolução do aprendizado.

## Objetivos do material didático

- Saber conjuntos numéricos e operações.
- Identificar potenciação e radiciação.
- Trabalhar razão, proporção, regra de três e porcentagem.
- Saber expressões algébricas.
- Entender equações, inequações e sistemas de equações de primeiro e de segundo grau.
- Aprender geometria e trigonometria.
- Saber estatística.

## Princípios pedagógicos

O princípio pedagógico é desenvolver, aplicar e relacionar os conceitos, isto é, a cada passo são construídas aplicações técnicas, que despertam o interesse dos alunos. Pois, como já dito, os conteúdos abordados no material foram organizados de maneira progressiva por meio de alguns questionamentos interdisciplinares, com a intenção de contribuir para a evolução do aprendizado.

## Articulação do conteúdo

Os exemplos e atividades buscam a contextualização dos conteúdos, fazendo, portanto, conexões com outras áreas do conhecimento, como física, química, geografia e biologia. Essas propostas têm como objetivo principal, despertar e desenvolver nos alunos as habilidades matemáticas necessárias, porém, voltadas a essas disciplinas.

## Atividades complementares

O docente pode aplicar trabalhos em grupos; pesquisas (relacionadas à ideia de números, por exemplo: Como surgiram os números?); oficina de matemática, entre outros.

## Sugestão de leitura

DANTE, L. R. *Tudo é matemática* – 6º ao 9º ano. 3. ed. São Paulo: Ática, 2008.

GUELLI, O. *Matemática em construção* – 7ª série. 1. ed. São Paulo: Ática, 2004.

GUERRA, F.; TANEJA, I. J. *Matemática básica*. 1. ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2009.

IMENES, L. M.; LELLIS, M. *Matemática para todos* – 8ª série. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

SPINELLI, W.; SOUZA, M. H. S. *Matemática em questão* – 6º ao 9º ano. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

## Sugestão de planejamento

Este manual (segunda parte – *Matemática*) foi elaborado para servir de apoio à disciplina de matemática. Quanto à sequência do conteúdo não há uma regra rígida que deva ser seguida, embora seja interessante dar continuidade para melhor aproveitamento da matemática.

Capítulo 1 – Conjuntos numéricos e operações

Capítulo 2 – Potenciação e radiciação

Capítulo 3 – Razão, proporção, regra de três e porcentagem

Capítulo 4 – Expressões algébricas

Capítulo 5 – Equações, inequações e sistemas de equações de 1º grau

Capítulo 6 – Equações do 2º grau

Capítulo 7 – Geometria e trigonometria

Capítulo 8 – Estatística

### Objetivos

- Ter noção de conjunto numérico; conhecer tipos de conjuntos numéricos.
- Saber potenciação; radiciação e aplicar potenciação e radiciação.
- Entender razão; proporção; regra de três e porcentagem.
- Trabalhar com sinais; algumas propriedades das operações.
- Fatorar radicandos.

- Saber racionalização de denominadores.
- Operar equações de 1º grau; inequações de 1º grau e sistemas de equações do 1º grau.
- Usar raízes de uma equação do 2º grau.
- Realizar resolução de uma equação de 2º grau pela fórmula de Bhaskara e por meio da soma e do produto das raízes.
- Aprender geometria e trigonometria.
- Relacionar média e moda.
- Conhecer tabelas de frequência; histograma e séries estatísticas.

## Orientações didáticas e respostas das atividades

### Capítulo 1

#### Orientações

No Capítulo 1 é abordada a noção de conjunto e tipos numéricos; além de atividades práticas e as atividades (do livro) para que o aluno exercite o seu entendimento dos temas aplicados.

#### Respostas – páginas 91-92

- 1) a. Q, Z e N                      b. Q e Z                                      c. Q  
       d. Q, Z e N                      e. I    f. Q, Z e N  
       g. I                                      h. Q    i. Q e Z
- 2) a. Simplificando por 2:  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ .  
       b. Simplificando por 5:  $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ .  
       c. Simplificando por 3:  $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ .  
       d. Simplificando por 7:  $\frac{28}{35} = \frac{4}{5}$ .  
       e. Simplificando por 9:  $\frac{36}{18} = \frac{4}{2} = 2$ .  
       f. Simplificando por 8:  $\frac{56}{72} = \frac{7}{9}$ .



$$3) \quad \begin{aligned} \text{a.} \quad & \frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{10 + 12}{15} = \frac{22}{15} \\ \text{b.} \quad & \frac{7}{20} - \frac{3}{15} = \frac{21 - 12}{60} = \frac{11}{60} \\ \text{c.} \quad & \frac{12}{15} \cdot \frac{20}{8} = \frac{240}{120} = 2. \\ \text{d.} \quad & \frac{7}{8} - \frac{5}{2} + \frac{4}{12} = \frac{21 - 60 + 8}{24} = -\frac{31}{24} \\ \text{e.} \quad & \frac{\frac{4}{7}}{\frac{6}{35}} = \frac{4}{7} \cdot \frac{35}{6} = \frac{140}{42} = \frac{10}{3} \\ \text{f.} \quad & \frac{\frac{18}{14}}{\frac{3}{3}} = \frac{18}{14} = \frac{18}{14} \cdot \frac{1}{3} = \frac{18}{42} = \frac{3}{7} \end{aligned}$$

$$4) \quad \frac{2}{6} + \frac{4}{8} = \frac{2}{6} + \frac{4}{8} = \frac{8 + 12}{24} = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$$

Proporcionalmente, a 1ª pizza equivale a  $\frac{5}{6}$  da segunda.

## Capítulo 2

### Orientações

As operações de adição, subtração, multiplicação e divisão são frequentes em nosso cotidiano. Porém, existem as operações de potência e raiz que também são bastante úteis, principalmente para resolver problemas de áreas do conhecimento, como a física e a química. Assim, o Capítulo 2 apresenta potenciação; radiciação; bem como a aplicação de potenciação e radiciação.

### Respostas – páginas 101-102

$$1) \quad 20 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 20 \cdot 3^5 = 20 \cdot 243 = 4\,860 \text{ bactérias.}$$

$$2) \quad \text{a.} \quad \frac{\sqrt{9} \cdot 3^2}{3^4} = 3 \cdot 3^{2-4} = 3 \cdot 3^{-2} = 3^{1-2} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$\text{b.} \quad \frac{(4^2)^5 \cdot 4^{-2}}{4^3} = \frac{4^{10} \cdot 4^{-2}}{4^3} = 4^{10-2-3} = 4^5 = 1\,024.$$

$$\text{c.} \quad \left(\frac{5}{7^2}\right)^2 \cdot 7^3 = \frac{5^2}{7^4} \cdot 5^2 \cdot 7^{3-4} = 5^2 \cdot 7^{-1} = \frac{25}{7}$$

$$\text{d.} \quad \sqrt[4]{5^3} \cdot 5^{\frac{1}{4}} = 5^{\frac{3}{4}} \cdot 5^{\frac{1}{4}} = 5^{\frac{3+1}{4}} = 5^1 = 5.$$

$$\text{e.} \quad \left(10^{\frac{1}{3}}\right)^6 = 10^{\frac{6}{3}} = 10^2 = 100.$$

$$\text{f.} \quad \sqrt[2]{\sqrt[3]{729}} = \sqrt[6]{729} = 3.$$

- 3)  $\frac{27}{6 \cdot 10^{23}} = 4,5 \cdot 10^{-23}$ .
- 4)  $30 \cdot 10^3 = 30\,000$  g.
- 5)  $150 \cdot 10^{-4} = \frac{150}{10\,000} = 0,015$  hg.
- 6)  $2\,500 \cdot 10^{-3} = \frac{2\,500}{1\,000} = 2,5$  g.
- 7)  $8 \cdot 10^2 = 800$  mg.

## Capítulo 3

### Orientações

Os conceitos abordados no Capítulo 3 são importantes não somente para a matemática, mas também para outras áreas do conhecimento, como a física, química, geografia e biologia, pois, frequentemente usamos noções de porcentagem, seja para calcular um desconto em lojas ou quando calculamos o consumo de combustível por quilômetro percorrido por um automóvel. Assim, nesse capítulo é visto: razão; proporção; regra de três; e porcentagem.

### Respostas – página 112

- 1) a.  $\frac{3\,168\,027}{52\,811} \cong 60$  habitantes/km<sup>2</sup>.
- b. Se em 1 km<sup>2</sup> existem 60 habitantes, então em 50 km<sup>2</sup> existem  $50 \cdot 60 = 3\,000$  habitantes.

2)

dias	↓	salário	↑
4		740	
3		x	

Esta é uma regra de três direta, pois quando a empregada diminui o número de dias trabalhados por semana, certamente o salário também irá diminuir.

$$\frac{4}{3} = \frac{740}{x} \Rightarrow 4x = 740 \cdot 3 \Rightarrow 4x = 2\,220 \Rightarrow x = \frac{2\,220}{4} \Rightarrow x = 555 \text{ reais.}$$

3)

preço	↑	passagens	↓
1,80		50	
2,00		x	

Esta é uma regra de três inversa, pois quando o preço da passagem aumentar, o número de passagens que o estudante vai conseguir comprar diminuirá.

Temos que escrever a proporção da seguinte forma  $\frac{2,00}{1,80} = \frac{50}{x}$ , logo:

$$\frac{2,00}{1,80} = \frac{50}{x} \Rightarrow 2x = 1,80 \cdot 50 \Rightarrow 2x = 90 \Rightarrow x = \frac{90}{2} \Rightarrow x = 45 \text{ passagens.}$$

- 4)  $\frac{45}{60} \cdot 100 = 75\%$ .
- 5) a.  $25\ 000 \cdot \frac{2}{100} = 500$  reais.  
 b.  $800 + 500 = 1\ 300$  reais.  
 c.  $\frac{1\ 300 - 800}{800} \cdot \frac{500}{800} \cdot 100 = 62,5\%$ .

## Capítulo 4

### Orientações

No Capítulo 4 vamos trabalhar com os sinais; algumas propriedades das operações e racionalização de denominadores.

### Respostas – página 122

- 1) a.  $4x + (x - 4) - 2 = 4x + x - 4 - 2 = 5x - 6$ .  
 b.  $9y - 5 - (3y - 3) = 9y - 5 - 3y + 3 = 6y - 2$ .  
 c.  $4t - (2 + t)^3 + 5 = 4t - (2^3 + 3 \cdot 2^2 \cdot t + 3 \cdot 2 \cdot t^2 + t^3) + 5 = 4t - 8 - 12t - 6t^2 - t^3 + 5 = -t^3 - 6t^2 - 8t - 3$ .  
 d.  $x^2 + (3 + x)^2 - 8x = x^2 + (3^2 + 2 \cdot 3 \cdot x + x^2) - 8x = x^2 + 9 + 6x + x^2 - 8x = 2x^2 - 2x + 9$ .  
 e.  $3x^2 - [x^2 + x - 5 - x] = 3x^2 - x^2 - x + 5 + x = x^2 + 5$ .  
 f.  $2n + \{2m - [5n - (m + n)]\} = 2n + \{2m - [5n - m - n]\} = 2n + \{2m - 5n + m + n\} = 2n + 2m - 5n + m + n = 3m - 2n$ .  
 g.  $(b + c)^2 - 2bc + [b^2 + a + (3b - c^2)] = b^2 + 2bc + c^2 - 2bc + [b^2 + a + 3b - c^2] = b^2 + c^2 + [b^2 + a + 3b - c^2] = b^2 + c^2 + b^2 + a + 3b - c^2 = a + 2b^2 + 3b$ .
- 2) a.  $\sqrt{144} - \sqrt[3]{27} + 2\sqrt{25} = 12 - 3 + 2 \cdot 5 = 12 - 3 + 10 = 19$ .  
 b.  $\sqrt{8} + \sqrt{32} - \sqrt[5]{128} = \sqrt{2^3} + \sqrt{2^5} - \sqrt[5]{2^7} = \sqrt{2 \cdot 2^2} + \sqrt{2 \cdot 2^2 \cdot 2^2} - \sqrt[5]{2^2 \cdot 2^5} = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 2\sqrt[5]{4} = 6\sqrt{2} + 2\sqrt[5]{4}$ .  
 c.  $\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{2} = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} + \sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} + \sqrt{2} = \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ .  
 d.  $\frac{9}{1 + \sqrt{2}} \cdot \frac{1 - \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} = \frac{9(1 - \sqrt{2})}{1^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{9 - 9\sqrt{2}}{1 + 2} = \frac{9 - 9\sqrt{2}}{-1} = 9\sqrt{2} - 9$ .

## Capítulo 5

### Orientações

O Capítulo 5 mostra que as equações e inequações, de forma geral, são usadas para solucionar problemas em várias áreas do conhecimento. Portanto, nesse capítulo são vistos: equações e inequações de 1º grau, bem como os sistemas de equações do 1º grau.

## Respostas – páginas 129-130

- 1) a.  $3x + 2 = x - 1 \Rightarrow 3x - x = -1 - 2 \Rightarrow 2x = -3 \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$ .  
b.  $-x + 3 = 2x + 21 \Rightarrow -x - 2x = 21 - 3 \Rightarrow -3x = 18 \Rightarrow x = -\frac{18}{3} \Rightarrow x = -6$ .  
c.  $2x + 4 < x + 2 \Rightarrow 2x - x < 2 - 4 \Rightarrow x < -2$ .  
d.  $6 + x \geq 4x - 18 \Rightarrow x - 4x \geq -18 - 6 \Rightarrow -3x \geq -24 \cdot (-1) \Rightarrow 3x \leq 24 \Rightarrow x \frac{24}{3} \leq \Rightarrow x \leq 8$ .
- 2)  $4\,400 = 220 \cdot I \Rightarrow 220 I = 4\,400 \Rightarrow I = \frac{4\,400}{220} \Rightarrow I = 20$  amperes.
- 3) a. Corrida =  $4 + 0,7 \cdot 15 = 4 + 10,5 = 14,50$  reais.  
b. Temos a equação  $c = 4 + 0,7 x$ , em que  $c$  é o custo da corrida e  $x$  a quilometragem percorrida pelo táxi, logo:  
 $21,5 = 4 + 0,7x \Rightarrow 0,7x = 21,5 - 4 \Rightarrow 0,7x = 17,5 \Rightarrow x = \frac{17,5}{0,7} \Rightarrow x = 25$  km.
- 4) O custo ( $c$ ) mensal do plano é dado pela equação  $c = 29 + 0,25x$ , em que  $x$  é o tempo, em minutos, além dos 100 minutos franqueados. Para um consumo de menos de 100 minutos o custo é dado por  $c = 29$ .  
Como queremos um gasto inferior a R\$ 50,00, teremos  
 $29 + 0,25x < 50 \Rightarrow 0,25x < 50 - 29 \Rightarrow 0,25x < 21 \Rightarrow x < \frac{21}{0,25} \Rightarrow x < 84$  minutos.  
Portanto, uma pessoa deve falar menos de 84 minutos por mês para gastar menos de R\$ 50,00.
- 5)  $\begin{cases} s = 20t \\ s = 150 + 14t \end{cases}$   
 $20t = 150 + 14t \Rightarrow 20t - 14t = 150 \Rightarrow 6t = 150 \Rightarrow t = \frac{150}{6} \Rightarrow t = 25$  segundos.  
Portanto, o automóvel A vai ultrapassar o automóvel B após 25 segundos.  
Substituindo  $t = 25$  s em uma das equações acima, teremos  $s = 20 \cdot 25 = 500$  m, logo, a ultrapassagem vai acontecer 500 m após a partida dos automóveis.
- 6)  $\begin{cases} x + y = 35 \\ x = y + 5 \end{cases}$   
 $y + 5 + y = 35 \Rightarrow 2y = 35 - 5 \Rightarrow 2y = 30 \Rightarrow y = \frac{30}{2} \Rightarrow y = 15$  meninos.  
Substituindo o valor de  $y$  na segunda equação, teremos  $x = 15 + 5 = 20$  meninas.

## Capítulo 6

### Orientações

Nesse capítulo são vistos as raízes de uma equação de segundo grau; a resolução de uma equação de 2º grau incompleta, a resolução pela fórmula de Bhaskara e a resolução de uma equação de 2º grau por meio da soma e do produto das raízes.

## Respostas – páginas 136-138

$$1) \quad a. \quad 3x^2 - 24x = 0 \Leftrightarrow x \cdot (3x - 24) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ ou} \\ 3x - 24 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{24}{3} \Leftrightarrow x = 8 \end{cases}$$

$$S = \{0, 8\}.$$

$$b. \quad x^2 + 3x = 13 = 0 \quad a = 1, \quad b = 3 \quad e \quad c = -13.$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-13)}}{2 \cdot 1} \Leftrightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 52}}{2} \Leftrightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{61}}{2} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{-3 + \sqrt{61}}{2} \\ x_2 = \frac{-3 - \sqrt{61}}{2} \end{cases} \quad \text{ou } \therefore S = \left\{ \frac{-3 - \sqrt{61}}{2}, x_2 = \frac{-3 + \sqrt{61}}{2} \right\}.$$

$$c. \quad 2t^2 - 6t + 8 = 0 \quad a = -2, \quad b = -6 \quad e \quad c = 8.$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 8}}{2 \cdot (-2)} \Leftrightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 64}}{-4} \Leftrightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{100}}{-4} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{6 + 10}{-4} = -4 \\ x_2 = \frac{6 - 10}{-4} = 1 \end{cases} \quad \text{ou } \therefore S = \{-4, 1\}.$$

$$d. \quad x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{9} \Leftrightarrow x = \pm 3 \therefore S = \{-3, 3\}.$$

2)

$$\frac{24x - x^2}{12} = 9 \Leftrightarrow 24x - x^2 = 9 \cdot 12 \Leftrightarrow 24x - x^2 = 108 \Leftrightarrow -x^2 + 24x - 108 = 0.$$

Resolvendo a equação  $-x^2 + 24x - 108 = 0$ , teremos:

$$-x^2 + 24x - 108 = 0 \quad a = -1, \quad b = 24 \quad e \quad c = -108.$$

$$x = \frac{-24 \pm \sqrt{24^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-108)}}{2 \cdot (-1)} \Leftrightarrow x = \frac{-24 \pm \sqrt{576 - 432}}{-2} \Leftrightarrow x = \frac{-24 \pm \sqrt{144}}{-2} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{-24 + 12}{-2} = 6 \\ x_2 = \frac{-24 - 12}{-2} = 18 \end{cases} \quad \text{ou (não convém. Altura máxima ocorre no 12º dia).}$$

Portanto, no 6º dia a planta atingirá a altura de 9 cm.

$$3) \quad -4\,000 p^2 + 20\,000 p = 25\,000 \Leftrightarrow -4\,000 p^2 + 20\,000 p - 25\,000 = 0 \div (1\,000).$$

$$-4 p^2 + 20 p - 25 = 0 \quad a = -4, \quad b = 20 \quad e \quad c = -25.$$

$$p = \frac{-20 \pm \sqrt{20^2 - 4 \cdot (-4) \cdot (-25)}}{2 \cdot (-4)} \Leftrightarrow p = \frac{-20 \pm \sqrt{400 - 400}}{-8} \Leftrightarrow p = \frac{-20 \pm 0}{-8} \Leftrightarrow$$

$$p = 2,50 \text{ reais.}$$

4) a.

$$2x^2 + 6x - 8 = 0.$$

$$S = \frac{-6}{2} = -3 \text{ e } P = \frac{-8}{2} = -4, \text{ logo, } x_1 = -4 \text{ e } x_2 = 1, \text{ pois } -4 + 1 = -3 \text{ e } (-4) \cdot 1 = -4 \therefore S = \{-4, 1\}.$$

b.  $x^2 - 7x + 10 = 0.$

$$S = \frac{-(-7)}{1} = -3 \text{ e } P = \frac{10}{1} = 10, \text{ logo, } x_1 = 2 \text{ e } x_2 = 5, \text{ pois } 2 + 5 = 7 \text{ e } 2 \cdot 5 = 10 \therefore S = \{2, 5\}.$$

5)  $h(t) = 0 = 10t - 2t^2 \Leftrightarrow 10t - 2t^2 = 0 \Leftrightarrow t(10 - 2t) = 0 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} t = 0 \\ 10 - 2t = 0 \Leftrightarrow 2t = 10 \Leftrightarrow t = \frac{10}{2} \Leftrightarrow t = 5 \text{ segundos.} \end{cases}$$

Portanto, a bola retornará ao solo após 5 segundos.

6)

$$d^2 = \frac{9 \cdot 10^9 (6 \cdot 10^{-4})^2}{360} \Leftrightarrow d^2 = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 36 \cdot 10^{-8}}{360} \Leftrightarrow d^2 = \frac{9 \cdot 36 \cdot 10}{360} \Leftrightarrow d^2 = \frac{9 \cdot 360}{360} \Leftrightarrow d^2 = 9 \Leftrightarrow d = 3 \text{ ou } d = -3 \text{ (não convém).}$$

Portanto, a distância entre as partículas é de 3 metros.

## Capítulo 7

### Orientações

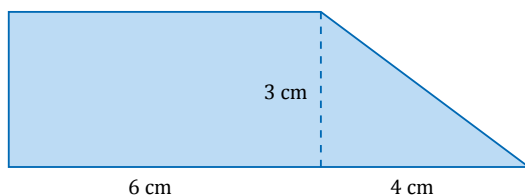
A geometria, palavra que vem do grego e quer dizer “medida da terra”, era usada pelos antigos egípcios, precursores deste ramo da matemática, para medir as terras nas margens do Rio Nilo, daí a origem do nome.

A palavra trigonometria, que também vem do grego e quer dizer “medida do triângulo”, faz parte da vida do homem há muito tempo. Com o uso de relações trigonométricas, foi possível ao homem, por exemplo, calcular a distância entre a Lua e a Terra com certa precisão.

Portanto, o Capítulo 7 traz essas duas medidas.

### Respostas – páginas 151-153

1) a.

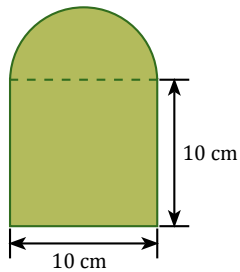


$$A = A_{\text{RETÂNGULO}} + A_{\text{TRIÂNGULO}} = 6 \cdot 3 + \frac{4 \cdot 3}{2} = 18 + 6 = 24 \text{ cm}^2.$$

A medida da hipotenusa ( $h$ ) do triângulo retângulo de lados 3 cm e 4 cm é obtida pelo Teorema de Pitágoras,  $h^2 = 3^2 + 4^2 \Leftrightarrow h^2 = 25 \Leftrightarrow h = 5$  cm.

Logo,  $P = 6 + 4 + 5 + 6 + 3 = 24$  cm.

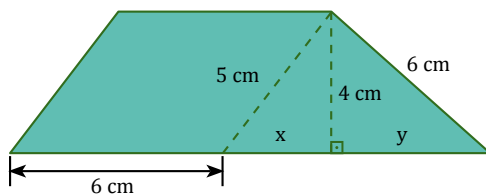
b.



$$A = A_{\text{QUADRADO}} + \frac{A_{\text{CÍRCULO}}}{2} = 10^2 + \frac{\pi \cdot 5^2}{2} = 100 + \frac{25\pi}{2} = (100 + 12,5\pi) \text{ cm}^2.$$

$$P = 10 + 10 + 10 + \frac{P_{\text{CÍRCULO}}}{2} = 30 + \frac{2 \cdot \pi \cdot 5}{2} = (30 + 5\pi) \text{ cm}.$$

c.



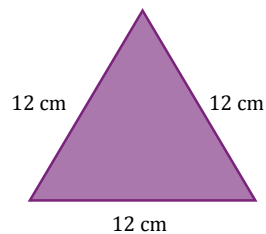
$$5^2 = x^2 + 4^2 \Leftrightarrow x^2 = 25 - 16 \Leftrightarrow x = 3 \text{ cm}.$$

$$6^2 = y^2 + 4^2 \Leftrightarrow y^2 = 36 - 16 \Leftrightarrow y = 2\sqrt{5} \text{ cm}.$$

$$A = A_{\text{PARALELOGRAMO}} + A_{\text{TRIÂNGULO}} = 6 \cdot 4 + \frac{(3 + 2\sqrt{5}) \cdot 4}{2} = 24 + 6 + 4\sqrt{5} = (30 + 4\sqrt{5}) \text{ cm}^2.$$

$$P = 6 + 3 + 2\sqrt{5} + 6 + 6 + 5 = (26 + 2\sqrt{5}) \text{ cm}.$$

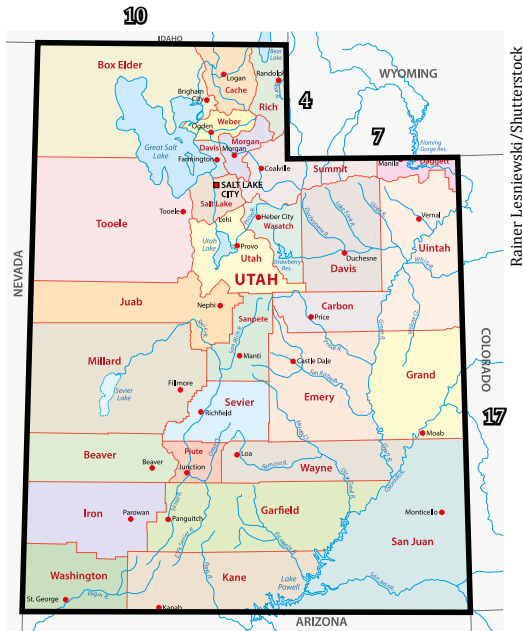
d.



$$A = \frac{12^2 \sqrt{3}}{2} = 36\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

$$P = 12 + 12 + 12 = 36 \text{ cm}.$$

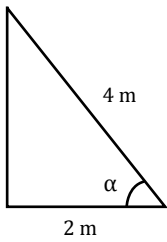
2)



$$A = 10 \cdot 4 + (10 + 7) \cdot 17 = 40 + 17 \cdot 17 = 329 \text{ cm}^2.$$

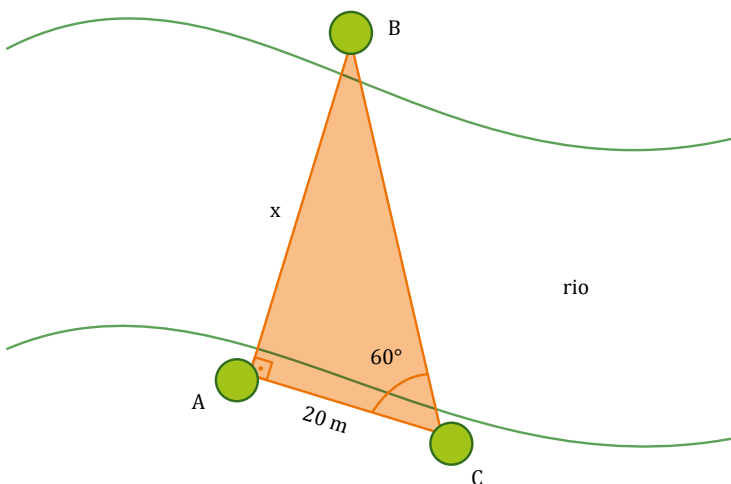
$$P = 17 + 17 + 7 + 4 + 10 + 4 + 17 = 76 \text{ cm}.$$

3)



$$\cos \alpha = \frac{2}{4} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \therefore \alpha = 60^\circ.$$

4)



$$\text{tg}60^\circ = \frac{x}{20} = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = 20\sqrt{3} \text{ m} = 34,6 \text{ m}.$$



# Capítulo 8

## Orientações

No último capítulo é estudada a média aritmética, que é uma das medidas mais importantes dentro da estatística; também são abordadas as tabelas de frequência; histograma e séries estatísticas.

## Respostas – páginas 164-167

1) a.  $\bar{x} = (7 + 6 + 4 + 8 + 9 + 10 + 8 + 6 + 8 + 7 + 5 + 6 + 10 + 9 + 9 + 8 + 7 + 5 + 8 + 6 + 6 + 7 + 5 + 5 + 7 + 8 + 10 + 10 + 8 + 10) / 30 = \frac{222}{30} = 7,4.$

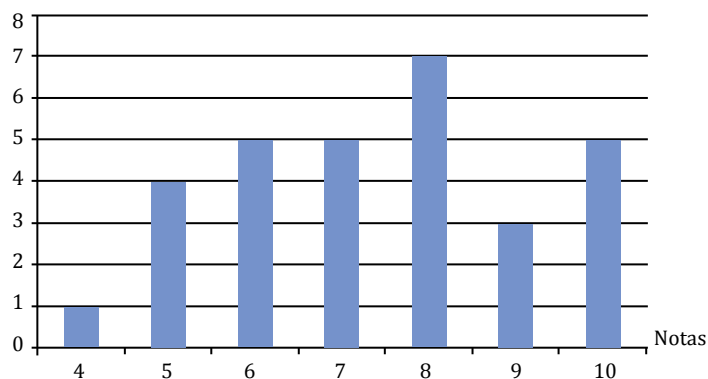
b.

Tabela de frequência das notas dos alunos

Notas	Frequência absoluta	Frequência relativa
4	1	1/30 = 3,3%
5	4	4/30 = 13,3%
6	5	5/30 = 16,7%
7	5	5/30 = 16,7%
8	7	7/30 = 23,3%
9	3	3/30 = 10,0%
10	5	5/30 = 16,7%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

c.

Frequência absoluta



2) **Professor**, trabalhar essa atividade em forma de teste.

3) a.

Grau de Instrução	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Analfabeto	40	20%
Ensino Fundamental	80	40%
Ensino Médio	50	25%
Ensino Superior	30	15%
Total	200	100%

b.  $20\% + 40\% = 60\%$ .

c.  $50 + 30 = 80$  entrevistados.

4) a. Série temporal.

b. Série mista (categórica e temporal).

c. Série temporal.

d. Série geográfica.

e. Série categórica.