

# PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE IMAGENS NA EDUCAÇÃO

Paulo Roberto Colusso  
Ricardo Brisolla Ravanello  
Simone Witt Matté  
Volnei Antônio Matté

*Organizador*  
Paulo Roberto Colusso

Santa Maria - RS  
2014



Ministério da  
Educação



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

© Colégio Técnico Industrial de Santa Maria  
Este caderno foi elaborado pelo Colégio Técnico Industrial  
da Universidade Federal de Santa Maria para a Rede e-Tec Brasil.

**Coordenação Institucional**

Paulo Roberto Colusso

**Organização**

Paulo Roberto Colusso

**Autores**

Paulo Roberto Colusso  
Ricardo Brisolla Ravanello  
Simone Witt Matté  
Volnei Antônio Matté

**Revisão Textual**

Carlos Frederico Ruvirao

**Projeto Gráfico**

Cássio Fernandes Lemos  
Erika Goellner  
Leandro Felipe Aguilar Freitas  
Marcel Santos Jacques  
Volnei Antônio Matté

**Diagramação**

Leandro Felipe Aguilar Freitas

**Assistente de Produção Fotográfica**

Ana Letícia do Amaral

**Imagens**

Brandon Rittenhouse  
Cássio Fernandes Lemos  
Estop  
Erika Goellner  
Gabriel Santini Pompeo  
Gavin Spencer  
George Bosela  
Guido Ric  
Hewlett-Packard  
Jair Cardoso  
Joseph Hart  
Kaarel Tamm  
Kornel Kovacs  
Leandro Felipe Aguilar Freitas  
Luciano Retzlaff  
Marcel Santos Jacques  
Maurizio Carta  
Michael & Christa Richert  
Rafael Cavalli Viapiana  
Ricardo Brisolla Ravanello  
Rinske Blok-Van Middendorp  
Rodrigo Silveira Netto Pinto  
Vinicius Capiotti Fagundes  
Vivek Chugh  
Volnei Antônio Matté

P964 Produção e utilização de imagens na educação / Volnei Antônio Matté... [et al.].

– Santa Maria : Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico

Industrial de Santa Maria, Rede e-Tec Brasil, 2014.

119 p. : il. ; 28 cm

ISBN 978-85-63573-52-0

1. Educação 2. Ensino à distância 3. Comunicação visual 4. Imagens

I. Matté, Volnei Antônio

CDU 37.018.43

Ficha catalográfica elaborada por Maristela Eckhardt - CRB-10/737

Biblioteca Central da UFSM

# Apresentação

A sociedade atual em que vivemos tem o privilégio da diversidade. A comunicação se torna cada vez mais acessível, direta, específica e personalizada. Neste ambiente, as redes sociais desempenham um papel fundamental, integrando grupos e indivíduos de culturas diferentes, afinidades semelhantes, interesses afins ou contrários, enfim, gerando reflexões, questionamentos, mobilizando grupos e promovendo mudanças sociais. Dessa maneira, a imagem passa a ser um elemento essencial e ativo de comunicação e de informação, sendo amplamente valorizada, manipulada e utilizada por todos os indivíduos.

Da mesma forma, podemos afirmar que isso também se aplica ao processo de ensino-aprendizagem, no qual a multiplicidade e a diversidade constituem aspectos importantes, pois são categorias que se refletem na construção particular do processo de ensinar e aprender. Como as pessoas aprendem de maneiras diversas, é adequado que esta multiplicidade e diversidade da sociedade contemporânea seja, também, direcionada para a educação.

No ensino a distância, os recursos didáticos, pela diversidade dos meios em que se apresentam, permitem que o estudante possa construir seu conhecimento de formas diferentes daquelas a que sempre esteve habituado, aprendendo da maneira que lhe seja mais adequada. Sendo assim, os recursos didáticos utilizados no EaD auxiliam, de forma mais dinâmica, o processo de ensinar e aprender, pois permitem apresentar a mesma informação em diferentes meios, englobando texto, imagem, movimento e som, possibilitando também a interação.



Sabemos que o ensino a distância, por questões de operacionalização e custos, não comporta uma abordagem individualizada, em termos de produção do material, para cada professor autor. Também precisa seguir um padrão que facilite sua produção, caso contrário, a equipe multidisciplinar necessitaria iniciar sempre um novo projeto para cada professor, e isso se tornaria inviável no contexto atual. Nesse sentido, os recursos didáticos disponíveis como os textos, as imagens, os vídeos, os objetos de aprendizagem e o próprio ambiente virtual, podem ser utilizados como importantes meios de proporcionar essa diversidade e flexibilidade de aprendizagem.

O professor tem a sua disposição inúmeros recursos e elementos de comunicação e informação, assim, ele pode organizar sua disciplina utilizando esses recursos de forma variada, alternada e criativa, gerando a diversidade necessária para atender a demanda de uma sociedade baseada na multiplicidade e não na “pasteurização”.

Com o propósito de servir de auxílio à capacitação de professores autores e demais interessados no desenvolvimento de materiais para a Educação a Distância, a equipe multidisciplinar EaD do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria teve a iniciativa de desenvolver uma série de cadernos didáticos de apoio. O foco destes cadernos não foi direcionado apenas ao desenvolvimento de um determinado tipo de material, como os objetos de aprendizagem ou vídeo-aulas, por exemplo. Procuramos abordar mais os recursos do que os materiais, ou seja, enfocar os elementos e recursos de comunicação que o professor dispõe para construir seus materiais.

Assim, estipulamos as seguintes categorias para serem abordadas e detalhadas nessa série de cadernos: imagem, texto, audiovisual e interação. Com base nessas categorias, a proposta de cadernos didáticos e sua respectiva sequência está assim organizada:

- 1º Caderno – **Produção e Utilização de Imagens na Educação.**
- 2º Caderno – **Elaboração e Tratamento de Textos Didáticos.**
- 3º Caderno – **Produção e Utilização de Audiovisuais na Educação.**
- 4º Caderno – **Recursos Interativos de Aprendizagem.**

Se você observar a sequência apresentada, perceberá que ela inicia tratando dos recursos estáticos, passa a considerar, gradualmente, os recursos em movimento para, então, finalizar tratando da interação. Cada uma das categorias em destaque fornece a base e os fundamentos para a seguinte.

Além disso, é importante salientar que a abordagem utilizada nesse material não trata especificamente de uma tecnologia, mas sim, de recursos. Por exemplo, não importa a tecnologia ou o meio em que as imagens serão reproduzidas, seja no meio impresso ou no meio digital, as informações contidas neste material de apoio serão úteis em ambos os casos.

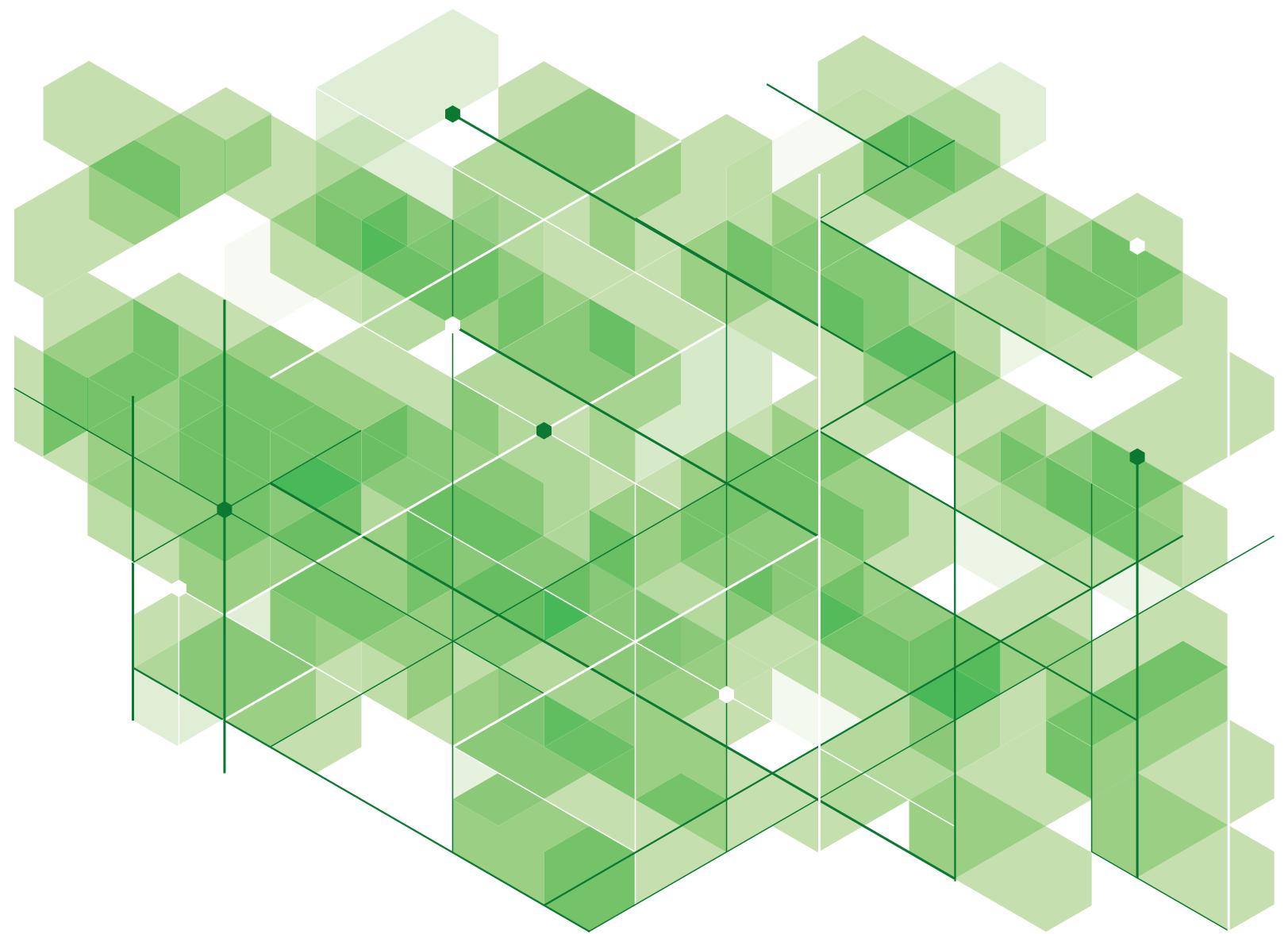
O objetivo é fornecer conhecimentos e técnicas para a produção, elaboração e utilização de recursos didáticos, para que o professor possa utilizá-los no desenvolvimento de seus materiais. Não pretendemos abordar com profundidade as questões didáticas da condução da disciplina, ou construção do design instrucional, mas simplesmente tratar e demonstrar as potencialidades dos recursos didáticos que o professor pode fazer uso para construir e efetivar sua disciplina. O conteúdo desses cadernos traz noções gerais e assuntos mais aprofundados sobre o assunto em pauta. Você poderá consultar isoladamente algumas seções para tirar suas dúvidas ou aprofundar seus conhecimentos, de acordo com suas intenções e necessidades.

O caderno que inicia esta série aborda a questão da Imagem, uma dimensão muitas vezes ignorada nos meios educacionais. Aprendemos e estudamos, somos cobrados e avaliados sempre por meio de letras e números, porém muito pouco pela dimensão das imagens. Contudo, a linguagem visual é parte do nosso cotidiano, do contexto social que nos envolve. Sendo a imagem parte essencial da comunicação diária, e as novas gerações educadas diretamente nesse ambiente, cercadas pelas mais diferentes representações icônicas, faz-se necessária uma base mais fundamentada de conhecimento sobre o assunto para que os professores possam compreender as características e as possibilidades que esta linguagem oferece ao contexto educacional.

O planejamento e a execução desses cadernos foram realizados inteiramente pela equipe multidisciplinar do EAD/CTISM. A equipe desenvolveu os textos, as ilustrações e a diagramação desses cadernos de apoio. Participaram profissionais com formação em educação, design gráfico, ciências da computação e letras, entre outras áreas, como é o recomendado a uma equipe multidisciplinar para EaD.

A equipe multidisciplinar do CTISM possui uma significativa experiência acumulada na realização de capacitações e de validação de materiais para outras instituições. Nesse sentido, grande parte das informações aqui contidas também é proveniente da experiência dos seus membros em diferentes áreas do conhecimento e da participação deles como professores ou gestores de cursos a distância, assim como, na participação de outras equipes multidisciplinares.

Esperamos que você aproveite este caderno e que possa utilizá-lo como um auxílio na preparação de seus materiais didáticos. Em breve publicaremos os demais materiais.



# Sumário

**Apresentação** · 3

**1** **Introdução** · 9

**2** **Pensando por imagens** · 13

- 2.1 A linguagem visual no dia a dia · 13
- 2.2 Aprendizado visual · 19
- 2.3 Processo cognitivo · 21
- 2.4 Imagens e cognição · 24
- 2.5 A imagem na educação · 26
- 2.6 Adequação das imagens · 28
- 2.7 Abstração e Representação · 29

**3** **Tipos de imagens** · 31

- 3.1 Fotografias · 32
- 3.2 Caricaturas · 32
- 3.3 Charges · 33
- 3.4 Cartuns · 34
- 3.5 Histórias em Quadrinhos (HQ) · 34
- 3.6 Ilustrações · 35
- 3.7 Ilustrações Científicas · 35
- 3.8 Modelagem 3D · 36
- 3.9 Desenho Técnico · 36
- 3.10 Gráficos · 36
- 3.11 Infográficos · 41
- 3.12 Tabelas · 43

**4** **Cor e imagem** · 45

- 4.1 Classificação das cores · 47
- 4.2 Identidade/dimensão das cores · 51
- 4.3 Aspectos psicológicos e fisiológicos das cores · 53

# 5 Comunicando por meio de imagens · 59

- 5.1 Relacionando as imagens ao conteúdo · 60
- 5.2 Transmitindo significado · 61
- 5.3 Representando visualmente dados estatísticos · 63
- 5.4 Utilização de legendas e indicadores visuais · 65
- 5.5 Representando visualmente o tempo · 67
- 5.6 Elaboração e utilização de esquemas e diagramas · 72
- 5.7 Explicando um processo · 75
- 5.8 Desenho de detalhes ocultos · 78

# 6 Fontes e produção de imagens · 81

- 6.1 Pesquisa de imagens na internet · 82
- 6.2 Produção de fotografias · 86
- 6.3 Orientações sobre imagens geradas por outros softwares · 101
- 6.4 Orientações sobre captura de imagens (*scanner*) · 102

# 7 Normas e aspectos técnicos · 105

# 8 Aspectos legais · 111

# 9 Considerações finais · 117

## Referências bibliográficas · 119

## UNIDADE

1

### Introdução

O que são imagens? Ora, isso é fácil. Sem sombra de dúvidas, imagens, são todas as coisas que podemos ver. Então imagens são as formas representativas das coisas exteriores a nós – pessoas, objetos, ambientes – que chegam ao nosso cérebro pelo aparato corpóreo da visão, ou seja, nossos olhos.



**FIGURA 1.1**  
Imagen, imaginação  
e invenção.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES



No entanto, se fecharmos nossos olhos e lembrarmos alguma coisa, esse processo mental também vai gerar imagens. Então imagens são coisas que relembramos também. Poderíamos concluir que imagens são todas as coisas que vemos e também a memória das coisas que já vimos. Certo?

Mas e as coisas que não existem, mas que conseguimos visualizar, como por exemplo, os Unicórnios? É claro que hoje temos muitos desenhos de unicórnios, mas quando esse conceito foi inventado ainda não tínhamos tais representações visuais, então podemos dizer que imagens também são coisas que imaginamos, mesmo sem nunca termos visto.

Assim, além das coisas que vemos e lembramos, podemos pensar em imagens como produtos da nossa imaginação. E isso é muito importante, pois sendo produto da imaginação humana, a capacidade de imaginar por sua vez, também está diretamente relacionada às imagens, mais especificamente a invenção de imagens. Então imaginar é inventar imagens.

Hoje sabemos o quanto foi importante essa capacidade de imaginar no processo evolutivo da humanidade. A imaginação aplicada à solução de problemas é a capacidade de gerar respostas diferentes às que já foram criadas. Da mesma forma que associamos a imagem de um cavalo, com a imagem de um único córneo saindo da testa do cavalo para formar o conceito do animal mitológico Unicórnio, também podemos fazer outras associações mentais para gerar respostas a inúmeros problemas que tenhamos que resolver. Ou seja, ao inventarmos imagens, fazemos associações que ainda não existem, para gerar conceitos e soluções que ainda não foram inventados.

A isso também chamamos de criatividade. De fato, podemos entender criatividade como sendo a capacidade de ver o que todo mundo já viu, mas de pensar o que ninguém pensou, de fazer associações novas com os elementos já conhecidos. E mais ainda, quando falamos de imagens ligadas ao pensamento não podemos deixar de entender imagens como algo estreitamente ligado à linguagem, já que a linguagem é o combustível do pensamento, afinal não conseguimos pensar em nada que não tenhamos uma linguagem para expressar. Logo, as coisas precisam existir antes na linguagem. Ou seja, precisamos “inventar”, “criar”, antes alguma coisa enquanto linguagem, para depois nos apropriarmos do seu entendimento, ou compreendê-la enquanto realidade.

Não é por acaso que muitas das descobertas e avanços da humanidade foram feitos antes na ficção, só existindo efetivamente, depois disso. Dito de outra forma, antes do homem ir à lua com uma nave espacial, o homem se imaginou indo a lua com a nave, fez filmes indo para a lua, escreveu poesias, criou peças de teatros,

etc. Então a imagem também pode estar ligada a algo mágico já que, se inventarmos alguma coisa na linguagem, a partir da imagem, podemos inventar essa coisa na realidade.

Essas implicações e raciocínios acerca da imagem servem para mostrar que estamos tratando de algo que, apesar de cotidiano, tem um grande nível de complexidade, exigindo um olhar mais atento, e esse é o desafio. Pensar a imagem como uma nova possibilidade pedagógica para ser amplamente explorada. Uma linguagem com um grande potencial cognitivo, mas que, no entanto, antes de explorá-la, precisamos entendê-la.

Nesse sentido, o principal objetivo deste material é fornecer bases conceituais e técnicas para auxiliar o professor a trabalhar de forma adequada na produção e utilização de imagens para o ensino em EaD assim como para o ensino presencial.

Este caderno está estruturado em capítulos de acordo com os conteúdos abordados e sua relação ao tema Imagens. O primeiro capítulo, **Pensando por imagens**, trata da linguagem visual em nosso cotidiano e faz um apanhado do potencial das imagens e dos aspectos relacionados à cognição e a educação. O capítulo seguinte, **Tipos de imagens**, apresenta as categorias de imagens mais utilizadas na educação mostrando algumas de suas características e possibilidades de aplicação. O capítulo **Cor e imagem** traz uma síntese das principais características das cores, suas classificações, como podem ser aplicadas além de características fisiológicas e culturais de algumas cores. O capítulo **Comunicando por meio de imagens**, discute como as imagens podem ser utilizadas para transmitir mensagens específicas, além de mostrar alguns recursos que podem ser utilizados para a produção das imagens visando a melhor comunicação. O capítulo **Fontes e produção de imagens** trata de uma dimensão mais técnica, no qual se explana a operacionalização da produção e da utilização de imagens, demonstrando procedimentos de busca e seleção de imagens bem como, orientações quanto à produção de imagens utilizando a fotografia. No capítulo seguinte, **Normas e aspectos técnicos**, estão apresentadas as especificações necessárias para a produção e preparação das imagens para serem aplicadas em materiais didáticos. Por fim, no último capítulo desse caderno, **Aspectos legais**, você encontrará informações muito importantes que tratam das questões relativas a legislação vigente que regula os direitos autorais e as possibilidades de uso das imagens. Desejamos que você encontre nesse material o conteúdo necessário para uma boa e proveitosa leitura.

# 2

## UNIDADE

### Pensando por imagens

#### 2.1 A LINGUAGEM VISUAL NO DIA A DIA

A linguagem visual é uma das primeiras formas que encontramos para entendermos e nos comunicarmos com o mundo. Isso tanto como humanidade, quanto como seres humanos. Enquanto humanidade, foi assim que os primeiros registros foram feitos, desenhando representações dos cotidianos nos fundos de cavernas, nas cerâmicas, no corpo, etc.





**FIGURA 2.1**  
A linguagem visual  
na pré-história.  
VINICIUS CAPIOTTI PAGUNDES

Enquanto seres humanos, à medida que a criança cresce e conquista as condições motoras mínimas para desenhar, suas primeiras representações são círculos, únicas formas possíveis de serem desenhadas, tendo em vista os movimentos das articulações do ombro, cotovelo e da mão. Porém, após os círculos iniciais, a criança descobre que se fizer mais três pequenos círculos dentro do círculo maior, um ao lado do outro e mais um abaixo, é possível representar o rosto humano.

Com o tempo e o desenvolvimento dessa linguagem de comunicação, ela vai poder expressar o carinho e a segurança que sente perto dos pais, quando os desenha de mãos dadas e sorrindo. Ela vai poder expressar seus medos de monstros imaginários, quando os desenha com bocas e dentes grandes e pontudos, e assim por diante. Esse processo se desenvolve bastante até o momento em que a criança consegue dominar a linguagem oral e parece não precisar mais unicamente dos desenhos para comunicar o que pensa sobre o mundo.

Dessa forma, a evolução na capacidade de representação visual por desenhos se encerra, definitivamente, na maioria das pessoas, quando além da linguagem oral, aprende-se também a linguagem escrita. É possível notar isso ao solicitar a um adulto que desenhe um rosto humano. O mais comum é que, nesse caso, o resultado visual seja muito próximo dos desenhos que ele fazia quando tinha cerca de 6 a 8 anos de idade.



**FIGURA 2.2**  
Desenhos de crianças  
de diferentes idades.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

Apesar disso, não devemos limitar a linguagem visual aos desenhos, a imagem tem lugar de destaque em nossa vida. Basta fechar os olhos e tentar mantê-los assim durante alguns minutos, em qualquer atividade cotidiana, e vamos ter a dimensão da importância de visualizarmos imagens, para nos localizarmos no tempo e no espaço e para entendermos o ambiente a nossa volta.

Enquanto crescemos e nossa estrutura cerebral se desenvolve, aprendemos outros tipos de linguagens, no entanto, nunca deixamos de usar a linguagem visual, mesmo ao utilizar outras formas para nos comunicar.

À medida que vamos entendendo como a imagem opera enquanto uma linguagem, percebemos que para “ler” imagens, é preciso seguir certo número de regras tal como fazemos na língua falada e escrita, porém ao sermos educados apenas pelo texto, deixamos a dimensão da leitura da imagem somente para as áreas específicas que lidam mais diretamente na sua produção.

Apesar disso, boa parte, senão a maioria da informação que transita no mundo de hoje, está em forma de imagens, podendo ser decodificada e compreendida em profundidade pelos poucos que conhecem suas regras de construção. Aos demais, a leitura fica limitada à superfície, local onde residem os objetivos de significação, enquanto que em sua profundidade pode-se ler também as intencionalidades maiores de sua construção. Ou seja, os leitores mais



**FIGURA 2.3**  
A imaginação infantil

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

experientes ou familiarizados com a linguagem visual conseguem perceber ou captar os sentidos implícitos na mensagem visual que determinada imagem traz consigo, enquanto o leitor principiante ou sem um “alfabeto visual apropriado”, não consegue perceber essa intenção, ficando apenas na observação de seus elementos estéticos.



**FIGURA 2.4**  
Exemplos da ampla utilização de imagens na sociedade atual.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES  
IMAGENS: DIVULGAÇÃO

Estamos dizendo que uma imagem pode ter níveis diferentes de significados, e que para acessarmos os níveis mais profundos desses significados, precisamos desenvolver nossas habilidades referentes à linguagem visual.

Além disso, as imagens podem carregar conceitos e significados próprios relacionados a um determinado contexto. Uma imagem complexa se comporta como uma teia de significados, onde a participação do leitor, com a sua bagagem cultural é o elemento determinante para a formação do sentido final (figura 2.5)

Para compreender a essência da mensagem implícita dessa fotografia, além dos conhecimentos de História do Brasil, é necessário que o leitor dessa imagem consiga perceber a sutileza da ironia produzida pelo fotógrafo. O personagem retratado é o ex-presidente militar João Figueiredo, que a partir de um determinado período do seu governo, deixou de usar o uniforme militar e passou a utilizar terno e gravata, com a intenção de transmitir uma mensagem

simbólica de que não eram mais os militares que estavam no poder, e sim que o país tinha um presidente civil. Com a fusão ocasionada pelo ângulo que o fotógrafo escolheu, um elemento do segundo plano da imagem, o quepe do outro militar, parece estar sobre a cabeça de João Figueiredo, contrariando a tentativa de dissimulação desse, que foi o último presidente da ditadura militar no Brasil.

A imagem em questão é um bom exemplo da complexidade da mensagem que uma fotografia pode conter, necessitando, para o seu entendimento, que o leitor da imagem possua um conhecimento prévio sobre alguns dos elementos do assunto. Dessa forma, com a seleção e o recorte que o fotógrafo faz do fato, uma narrativa é criada e o entendimento dessa narrativa se dá como na montagem de um quebra-cabeça, em que cada uma das peças revela uma pista do sentido final, obtido pela conexão de todos os elementos presentes na imagem.

Podemos indicar ainda que o nível de dependência para o entendimento do sentido de uma imagem, por um texto de apoio que explique essa imagem, é tanto maior quanto menor for a capacidade do indivíduo de domínio e entendimento da linguagem visual. Dito de outra forma, a imagem, conforme suas características e contextos de uso, pode ou não precisar do apoio do texto linguístico para ser entendida. Essa compreensão de sentido depende mais da imagem e dos indivíduos que vão fazer a leitura, ou seja, do contexto mesmo.



**FIGURA 2.5**  
Imagen do ex-presidente  
João Figueiredo.

JAIR CARDOSO



**FIGURA 2.6**  
Imagen autossuficiente.  
Não necessita de texto  
para comunicar a  
mensagem.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

Essa desconfiança de que a imagem precisa de um texto para ser compreendida não se aplica a certos casos, como por exemplo, nas ilustrações como as charges e as caricaturas. Nestas situações, a imagem é autossuficiente, porém, para que haja a interação comunicativa, é preciso contar com uma informação prévia do leitor, que para compreender o significado da imagem, também precisa estar inteirado do contexto. Tal informação, *a priori*, é o que dá ligação, ou o sentido, e sem ela a percepção do *insight* da ilustração fica comprometida.

De forma geral, as imagens fotográficas de apelo simbólico também dispensam a utilização do texto, por si só conseguem transmitir a conceituação necessária para o entendimento da narrativa de forma mais genérica, sendo em alguns casos, complementadas pelo texto para a transmissão de informações mais específicas. Imagem e texto devem sempre funcionar de maneira complementar e não redundante.



**FIGURA 2.7**  
Diversidade de imagens  
em nosso cotidiano.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

Se olharmos com atenção, vamos perceber que imagens estão por todos os lugares e fazem parte do nosso cotidiano, muitas vezes sem que tenhamos consciência delas. Marshall e Meachem (2010) asseguram que o bom uso das imagens pode muitas vezes passar despercebido. Que apenas num dia normal, podemos consumir milhares de imagens, empregadas de formas diferentes com intenções diferentes para nos estimular a comprar, por exemplo. Ao fazer compras, encontramos imagens em embalagens ilustradas, *displays*, etiquetas, vitrines, *outdoors*, etc.

Imagens são influentes instrumentos de comunicação. Compreendemos e assimilamos mais rapidamente imagens do que textos e por isso elas estão tão presentes em nosso dia a dia. As imagens podem ser utilizadas por diferentes motivos, como por exemplo, para sinalizar o trânsito, indicar um caminho, vender um produto, auxiliar na montagem de uma bicicleta, ensinar um procedimento, defender uma causa social, entre tantos outros.

Uma imagem pode nos contar uma história, nos levar a lugares desconhecidos, nos descrever pessoas, objetos, pode nos despertar sonhos. Uma imagem pode... Essa frase ilustra o potencial que as imagens carregam e nos permite vislumbrar suas extensas possibilidades de utilização.

Como já vimos, as imagens podem auxiliar o entendimento de textos, e em alguns casos, podem até mesmo substituir textos. Mas existe muito conhecimento humano que só pode ser acessado mediante a leitura de imagens. Algumas informações não são assimiladas pela descrição verbal, é necessário observar, “ver” uma representação dessa informação, ou seja, uma imagem que comunica com clareza essa informação para entendermos seu significado.

## 2.2 APRENDIZADO VISUAL

Para compreendermos de forma mais consistente as possibilidades do uso da imagem e do aprendizado visual, é necessário regressarmos um pouco na compreensão do tema em estudo, para assim entendermos o lugar da informação visual na percepção humana.

A condição básica para a interação do ser humano e o entendimento do mundo a nossa volta, estão ligados a habilidade humana de processamento de informações que chegam ao cérebro pela via dos sentidos.



FIGURA 2.8

A percepção pelos sentidos e as diversas entradas de informação.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

Os sentidos (tato, olfato, visão, audição, paladar) são nossa fonte primária de acesso ao mundo, no entanto para comunicarmos esse entendimento e compartilharmos nossas percepções, utilizamos os recursos da linguagem, pois precisamos de um código comum, que seja compartilhado com outros seres para que possamos trocar informações.

De um modo simplificado, podemos dizer que linguagem é qualquer sistema de codificação da informação que possibilite estabelecer uma condição de comunicação entre dois seres. Assim, podemos ter diversos tipos de linguagem que utilizamos na comunicação humana, como é o caso da linguagem verbal.



**FIGURA 2.9**  
A codificação da linguagem verbal.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

Outros tipos de linguagem menos conhecidas também fazem parte do nosso cotidiano, às vezes sem que possamos ter consciência disso. Por exemplo, a linguagem corporal é uma forma natural de estabelecer comunicação eficiente entre os seres humanos. Podemos perceber por meio de gestos, movimentos, expressões e reações manifestadas no corpo, muitas coisas que uma pessoa está sentindo ou pensando.



**FIGURA 2.10**  
A linguagem corporal como elemento de comunicação.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

A comunicação visual é uma das formas de comunicação mais eficiente que dispomos, no entanto, é pouco explorada pelos sis-

temas de ensino tradicionais que preferem a objetividade do texto para centralizar as trocas de informação.



**FIGURA 2.11**  
O poder de  
comunicação  
visual da imagem.

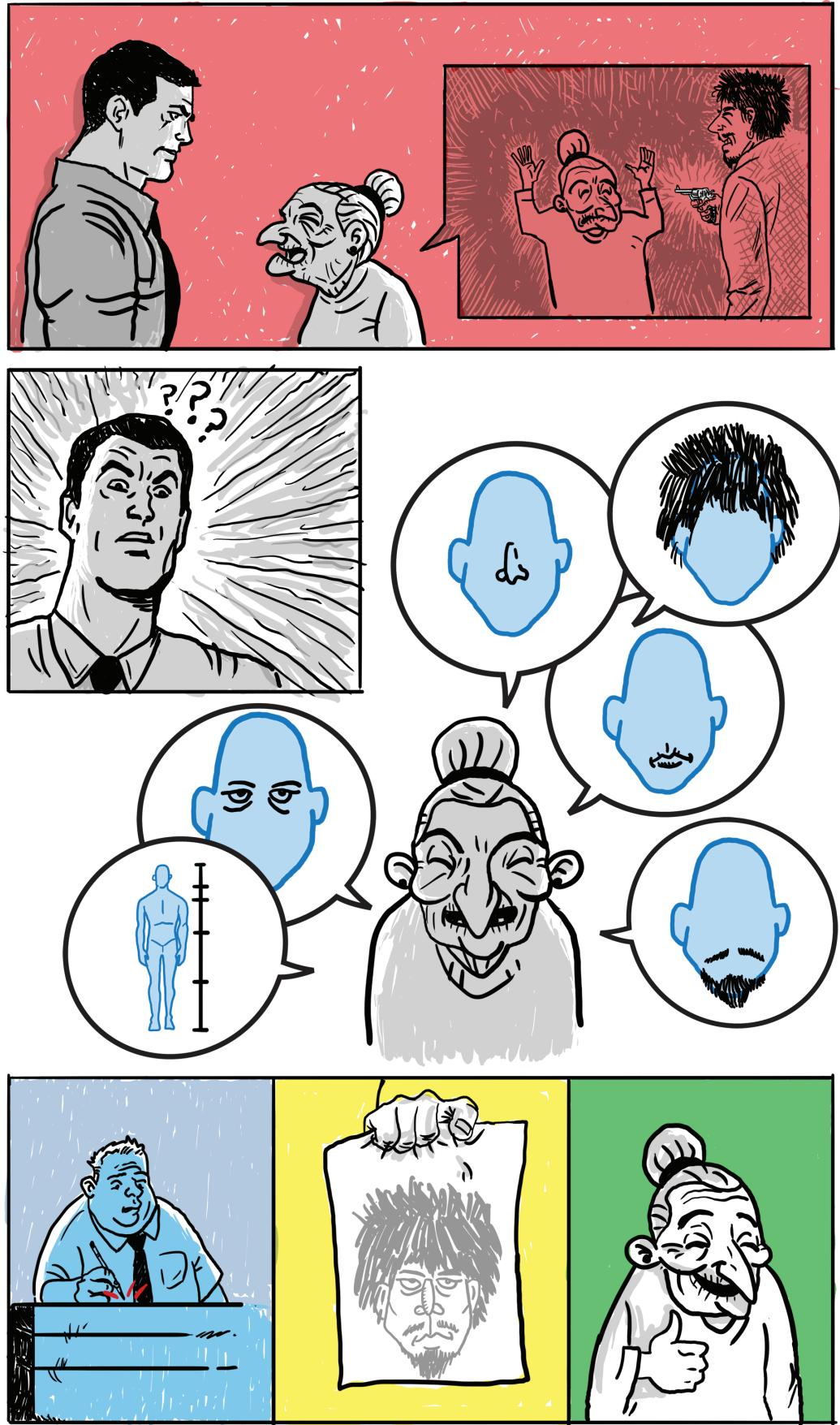
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

### 2.3 PROCESSO COGNITIVO

O processo cognitivo, de forma sintetizada, pode ser entendido mediante três etapas distintas e interligadas. Primeiro temos a detecção de alguma coisa pelos sentidos, isso em um plano neurofisiológico. Após essa detecção, nosso cérebro irá categorizar o que recebeu a partir da verificação das características da informação. E por último, iremos relacionar as características do que percebemos com as redes mentais de informação já armazenadas.

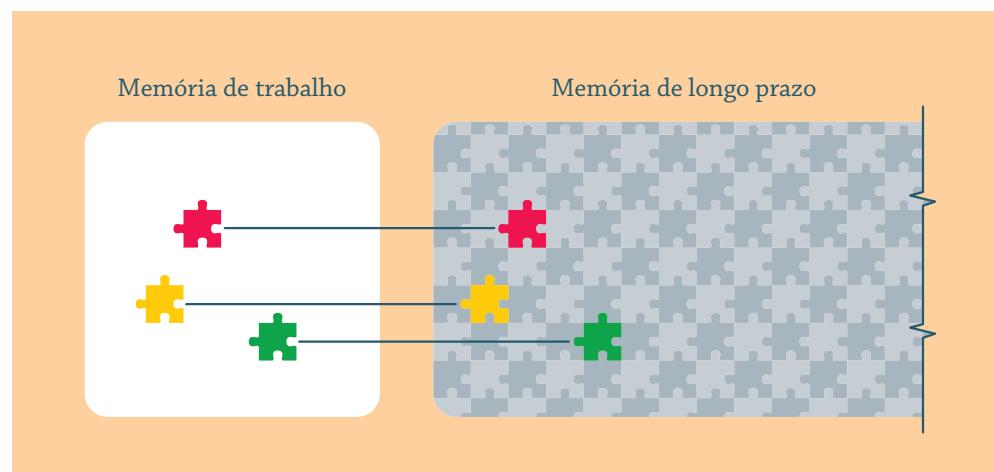
Por exemplo, ao vermos uma pessoa, identificamos primeiro a forma visual e, instantaneamente definimos como “pessoa” pelas suas características (braços, pernas, olhos, roupas, etc.). Em um terceiro momento, pelas expressões do rosto dessa pessoa, iremos deduzir que se trata de um amigo e que ele está feliz em nos encontrar (no caso de vermos um sorriso em seu rosto).

Portanto, a base de informação já disponível irá definir o nível de entendimento do que estamos vendo, pois interpretaremos a categorização com o que já temos armazenado de informação em nosso cérebro.



Assim, em todo processo de aprendizado, temos um primeiro momento que ocorre na chamada memória de trabalho onde armazenamos temporariamente e processamos a informação. Mas para que a nova informação seja adquirida efetivamente pelo indivíduo e transformada em conhecimento, é preciso que ela se integre aos mapas mentais já interiorizados na memória de longo prazo, local onde se encontram os modelos mentais que servirão no processo de codificação e relacionamento da informação nova com a antiga, assim como na reutilização dessa informação integrada, o que fornecerá ao indivíduo as condições para agir em novas situações.

O caminho da informação até a memória de trabalho pode ser dividido em visual e auditivo, e cada um deles requer um certo esforço do cérebro em seu processamento. A esse esforço chamamos de carga cognitiva, e ela pode ser **intrínseca** ou **extrínseca**.



**FIGURA 2.13**  
Relações entre a memória de trabalho e a memória de longo prazo.  
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

A carga intrínseca se refere a dificuldade natural própria do assunto, ou seja, ao nível de dificuldade que determinados conhecimentos possuem para serem absorvidos, e tem a ver com o nível de desenvolvimento da linguagem e dos mapas mentais *a priori* no indivíduo.

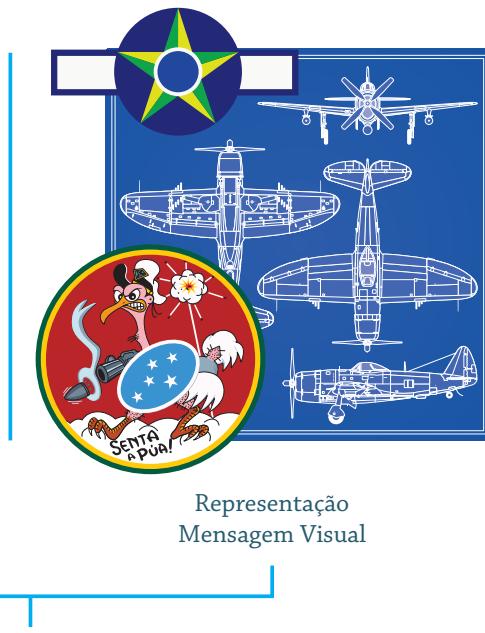
A carga extrínseca se refere à forma como a mensagem é estruturada e transmitida. Ou seja, ao nível de facilidade de reconhecimento dos elementos de comunicação do que se está comunicando, dependendo da forma como a mensagem é estruturada, logo passível de intervenção e facilitação.

O objetivo de um projeto gráfico ou, usando o termo correto, Design Instrucional, é reduzir a carga cognitiva extrínseca de um material didático ou processo de aprendizagem.

Os processos visuais e auditivos, mesmo que funcionem de forma independente, quando integrados amplificam a recuperação pela memória mais do que quando a integração das informações se dá a partir de um único canal.

A partir dessas afirmações, podemos concluir que materiais didáticos que utilizam texto e imagens são mais eficientes para o aprendizado, pois se utilizam de informações visuais acompanhadas de informações verbais.

O Republic R-47 D-25 Thunderbolt é um avião de caça de um único tripulante, destinado ao combate aéreo e ataque ao solo. Foi utilizado pela Força Expedicionária Brasileira na Itália durante a 2ª Guerra Mundial.



Informações adicionais que não tenham relação direta com o conteúdo em questão, por dispersarem a atenção e por aumentarem a carga cognitiva extrínseca, não contribuem para o aprendizado cognitivo.

## 2.4 IMAGENS E COGNIÇÃO

A relação das imagens com a cognição é um tópico de interesse à toda área da educação, e evidentemente, deve se revelar com maior ênfase no ensino em EaD no qual o professor está sempre buscando atenuar a distância física existente, aprimorando seu processo de ensino-aprendizagem para que seu conteúdo seja assimilado de forma mais adequada.

O mundo que nos cerca, está, a cada segundo, enviando bilhões de informações, enquanto nosso cérebro, de maneira consciente, apreende uma pequena fração disso. Por necessidade, ele aprendeu a reduzir e agrupar as informações para facilitar os processos mentais de percepção. Então, ao ver alguma coisa, mesmo de relance, o cérebro categoriza automaticamente a coisa percebida, sem se ater aos seus pormenores, pois já existe uma imagem gravada que dá conta de explicar o que foi captado. Ao vermos as características de uma cadeira, concluímos: “trata-se de uma cadeira e pronto”.

**FIGURA 2.14**  
Entrada de informação  
utilizando dois canais  
– verbal e visual.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



**FIGURA 2.15**  
Sobrecarga da visão  
pela quantidade de  
informações enviadas  
pelo ambiente.  
VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

No entanto, para entendermos as imagens, pelo menos as mais complexas, como as imagens simbólicas, construídas a partir da escolha e da articulação de certo grupo de signos que possuem seus significados e sentidos estabelecidos pela cultura onde estamos inseridos, precisamos necessariamente, de um olhar mais atento, pois após simplesmente ver os elementos, é preciso conectá-los em um raciocínio que leve a interpretação da imagem a um nível mais profundo que a simples identificação dos elementos dessa imagem.

Os autores Marshal e Meachem (2010) explicam que as imagens também funcionam como “atalhos”, e são úteis quando precisamos passar uma informação de forma rápida. Observamos isso em aeroportos, pelos símbolos internacionais, também em sinalizações de segurança, na sinalização viária, em publicidade, etc.

**FIGURA 2.16**  
Elementos de sinalização que  
comunicam de forma não-verbal.

MARCEL SANTOS JACQUES  
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



Em materiais editoriais em geral, as imagens atraem a atenção do leitor, permitindo um envolvimento emocional com o conteúdo trabalhado. Imagens também possibilitam uma conexão intuitiva, auxiliam no esclarecimento de informações mais complexas, como conceitos e ideias abstratas, e ajudam a ilustrar processos mais elaborados.



Nossa cultura privilegia e supervaloriza o pensamento racional e lógico, distanciando a educação dos enfoques mais visuais e subjetivos. Isso conduz a um “analfabetismo visual”, uma vez que os estudantes perdem as bases necessárias para sua leitura e interpretação.

Essa talvez seja uma das grandes lacunas nos processos de ensino contemporâneos, pois pouco ou nada se faz para estimular esse olhar mais atento, isso também acontece por que a maioria dos professores não possuem os elementos metodológicos necessários para esse entendimento.

## 2.5 A IMAGEM NA EDUCAÇÃO

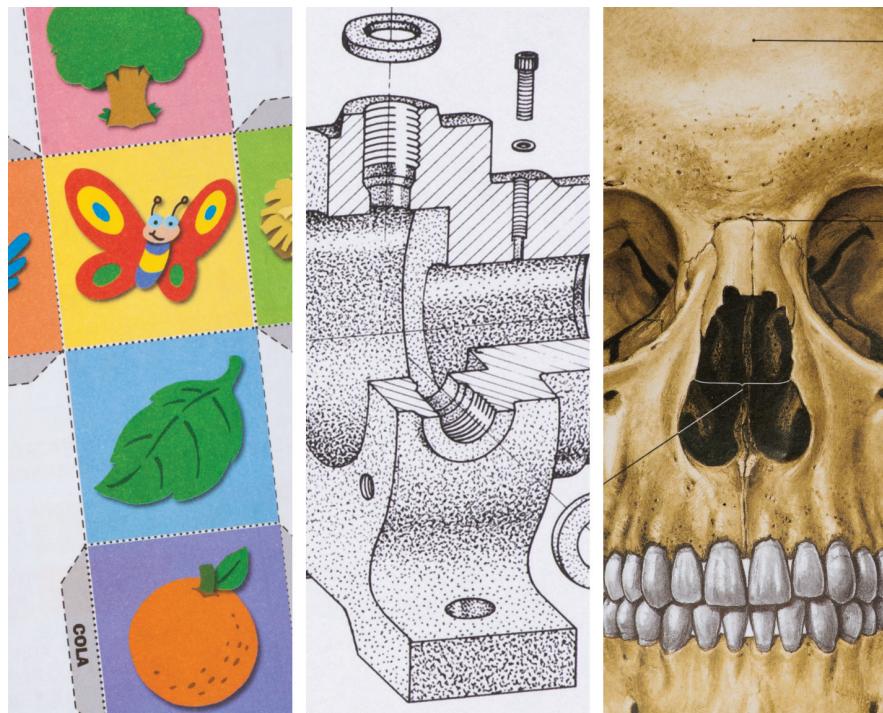
As imagens são importantes recursos para auxiliar o entendimento de instruções, ideias, conceitos, procedimentos, etc. e podem ser usadas em diferentes níveis e áreas da educação.

Imagens também podem servir como ferramentas importantes para auxiliar o entendimento de instruções. Segundo Marshall e Meachem (2010), todos conhecemos algum exemplo disso, seja ilustrando a forma correta de pingar gotas de colírio nos olhos ou de

**FIGURA 2.17**  
A imagem como recurso de atração e narrativa visual, determinando o fluxo de leitura.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

problemas mais complexos, como montar móveis em casa. Também são empregadas como suportes de apoio educacionais. E são utilizadas como referência, como no caso da área médica, por exemplo, onde fotografias ajudam na identificação de certas doenças.



**FIGURA 2.18**  
A imagem em diferentes momentos da educação.

FOTOGRAFIA: RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

Quando observamos uma imagem de forma mais atenta, percebemos que o seu entendimento passa por um entendimento maior da linguagem, da cultura, da história, do pensamento, e de tantas outras áreas do conhecimento, por que fundamentalmente, a imagem antes de qualquer coisa, é um elemento de comunicação, por cumprir sempre uma função de representação.

Então, enquanto elemento de comunicação, a imagem pode ser usada para mediar uma série de relações. De forma mais direta, podemos dizer que a representação visual, ao simular algo que não está presente fisicamente, possibilita a sua compreensão. E mesmo conceitos mais abstratos, quando apresentados visualmente, se tornam palpáveis e mais facilmente entendidos.

**FIGURA 2.19**  
Representação de um conceito abstrato – solidão.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES



As imagens, quando usadas de forma adequada e consciente na área educacional, ampliam a dimensão pedagógica tradicional, baseada nas linguagens verbal e matemática, não apenas contribuindo para essas inteligências, mas também e, mais importante ainda, desenvolvendo outras habilidades, como a noção espacial, estética, inter e intrapessoal. Da mesma forma, imagens utilizadas na educação podem funcionar como ponto de partida do concreto/sensível em direção ao abstrato e/ou conceitual, caminho esse percorrido por qualquer tipo de conhecimento.

Imagens podem ser utilizadas no processo de leitura para complementar ou mesmo fazer uma pausa na leitura de textos, mas podem ainda assumir o papel de principal meio na transmissão da mensagem, como nos quadrinhos, livros infantis, dicionários visuais e no caso de livros para ensino de idiomas, por causa da barreira linguística. Nesse sentido, Marshal e Meachem (2010, p. 17) afirmam que: “As imagens são usadas, de modo similar, como instrumentos para o ensino em livros de idiomas ou como auxílio visual quando uma descrição pode causar confusão”.



## 2.6 ADEQUAÇÃO DAS IMAGENS

A utilização de imagens, especialmente na educação, nunca deve ser realizada de modo acidental. Escolher uma imagem de forma aleatória, como uma fotografia ou um desenho, por exemplo, não resolverá efetivamente um problema de comunicação e certamente não levará aos objetivos esperados. Num contexto educacional, uma imagem deve funcionar em conformidade ao restante do material disponibilizado, para comunicar a mensagem desejada.

A decisão de utilizar uma determinada imagem deve ser resultado da avaliação do conteúdo, de seus objetivos e de suas necessidades específicas. É preciso perceber que, imagem e texto devem funcionar de maneira complementar e integrada. Ou seja, a imagem precisa fazer relação ao texto e vice-versa.

REVISTA DE CIÊNCIA

## ESTUDO SOBRE O COMPORTAMENTO DOS RINOCERONTES

O rinoceronte-de-sumatra tem hábito solitário, com exceção da época reprodutiva, quando formam casais temporários e, posteriormente, as mães com seus filhotes. Cada rinoceronte tem um território permanente e bem definido, que inclui uma área de sal e um poço de lama. O macho possui território mais amplo, com cerca de 30–50 km<sup>2</sup>, que se sobrepõe ao de várias



Além disso, é necessário conhecer o público (estudantes) para o qual as imagens serão destinadas, considerando seu nível de conhecimento e sua realidade cultural e social. As imagens devem possuir um vocabulário em comum com esses estudantes para que o seu significado seja compreendido da maneira idealizada.

É importante lembrar que imagens desnecessárias ou fora de contexto tendem a atrapalhar o entendimento, pois distraem a atenção do estudante, sobrecarregando sua carga cognitiva. O bom senso e a experiência ainda são as melhores formas de identificar o momento ideal de utilizar imagens e dosar seu uso de acordo com os objetivos.

**FIGURA 2.21**  
Exemplo de utilização de imagem inadequada ou fora de contexto.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES



**FIGURA 2.22**  
Metáforas baseadas em diferentes contextos culturais.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

## 2.7 ABSTRAÇÃO E REPRESENTAÇÃO

Uma das características importantes a respeito das imagens é a sua relação entre a abstração e a representação. As imagens podem ser mais representativas (realistas), transmitindo com maior precisão



Outra abordagem relacionada à abstração e representação pode ser encontrada em McCLOUD, Scott. **Desvendando os Quadrinhos**. São Paulo, M Books, 2005.

e objetividade uma mensagem específica, como no caso da fotografia ou do desenho técnico. Podem também ser abstratas (menos realistas), transmitindo com maior flexibilidade a informação e permitindo mais liberdade de interpretação, como no caso de uma ilustração simplificada ou de um pictograma. Conforme Samara:

Uma imagem pode ser predominantemente representacional ou predominantemente abstrata, mas sempre será a mistura das duas. Imagens abstratas puramente visuais comunicam ideias que se fundamentam na experiência humana. No contexto correto, um círculo amarelo torna-se um sol. Uma composição de linhas em ritmos dinâmicos pode comunicar uma mensagem mais sutil sobre movimento ou energia sem necessariamente se referir a algum objeto ou experiência literal. (SAMARA, 2010, p. 167).



**FIGURA 2.23**  
Da representação  
à abstração.  
VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

De maneira geral, as imagens mais representativas são mais específicas, enquanto que as imagens abstratas são mais genéricas e podem se adaptar a um contexto mais amplo de significados.

Veja os exemplos da figura 2.23. Num primeiro momento, você consegue identificar certas particularidades como idade, sexo, etnia entre outras características físicas. Pode perceber com mais especificidade que tipo de pessoa a imagem representa. No extremo oposto, se encontra a simplificação máxima da pessoa, sem perder as características que a representam. Essa simplificação é usada frequentemente em ícones de sinalização e outras mensagens que necessitam de um aspecto mais genérico para abranger a população como um todo.

Imagine que a fotografia de um determinado equipamento vai transmitir exatamente as características daquela marca. Já uma representação simplificada do funcionamento de um tipo de equipamento pode englobar vários equipamentos do gênero. Tudo depende dos seus objetivos, tanto a abstração quanto a representação possuem suas aplicações, o mais importante é definir o momento adequado de utilizar uma ou a outra, ou mesmo utilizar níveis intermediários, o que é bem habitual.

UNIDADE

# 3

## Tipos de imagens

O uso de imagens em materiais didáticos pode oferecer funções diversas, e o tipo de imagem escolhida para cada ocasião deve estar de acordo com as possibilidades de comunicação que a caracterizam. Assim, em última instância, o que vai determinar a escolha de uma ilustração, fotografia, charge ou gráfico, é a coerência de um desses formatos com os objetivos pedagógicos e de comunicação de um determinado conteúdo didático.



### 3.1 FOTOGRAFIAS

A fotografia é resultado de um processo físico por meio do qual podemos registrar fragmentos da realidade visual a partir da captura da luz. Do ponto de vista da aplicação de fotografias nos processos educativos, são praticamente incontáveis as possibilidades de uso.



**FIGURA 3.1**  
Exemplos de  
fotografias.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

Com a disseminação dos equipamentos digitais e dos computadores, o processo fotográfico foi simplificado e agilizado, no entanto, os seus princípios e técnicas básicas continuam inalterados. Questões como a composição e a iluminação são fundamentais para qualquer fotografia e precisam ser entendidas tanto para a produção de imagens, quanto para análise das mesmas.

### 3.2 CARICATURAS

A caricatura é um tipo de desenho que exagera certos aspectos da pessoa, fato ou situação representada, tornando, pelo exagero, um desenho engraçado. Em geral, o termo caricatura é mais associado à caricatura pessoal, no entanto, por caricatura também se designa os desenhos de humor e crítica tais como a charge e o cartum, em função desses tipos de desenho também explorarem, pelo exagero, certas temáticas.

**FIGURA 3.2**  
Exemplos de caricaturas.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES



### 3.3 CHARGES

Charges são ilustrações gráficas que satirizam situações, na maioria das vezes fatos políticos, mas podem ser também acontecimentos de outros gêneros, situações, pessoas ou até mesmo ideias. Então, podemos afirmar que também são matéria das charges, além do riso e do satírico, o deboche, a ironia e o sarcasmo. Em especial a ironia e o sarcasmo, pelo tipo de refinamento de humor que se propõe, tendem a ser ótimos exercícios para a inteligência, justamente pela sutileza de como a linguagem é usada, isso exige do leitor conexões conceituais mais inusitadas, obrigando o leitor a entrar no que se costuma chamar de ‘entrelinhas’ da informação.

Ao exagerar os fatos, a charge produz uma inversão de valores, funcionando como uma lupa que ao focalizar o fato e exagerá-lo, promove um olhar mais nítido da própria realidade.



FIGURA 3.3  
Exemplo de charge.

VINICIUS CAPIOTTI PAGUNDES

A principal característica conceitual das charges é que elas são temporais, tem sentido em dado recorte de tempo e espaço, e se retiradas do seu contexto ou do seu tempo, tanto perdem a graça quanto o próprio sentido. Isso ocorre pela necessidade obrigatória da charge contar com o repertório a priori do leitor. Então, se a charge for usada fora do seu contexto de tempo e espaço, é preciso resgatar o acontecimento que gerou a referida charge no passado, pois sem essa informação a charge não poderá ser entendida.

### 3.4 CARTUNS

O cartum é um tipo de desenho que se utiliza dos mesmos exageros da charge, no entanto os cartuns diferem essencialmente por uma característica principal: são atemporais e universais, pois tratam de questões mais humanísticas sem necessária ligação com os fatos do presente.

**FIGURA 3.4**  
Exemplo de cartum.  
RODRIGO SILVEIRA NETTO PINTO



Visualmente o cartum também apresenta algumas diferenças em relação à charge. No cartum são utilizados mais recursos das histórias em quadrinhos, tais como os balões de falas, subtítulos, onomatopeias e a divisão de cenas em mais de um quadro, sendo que sua narrativa pode ser dada em uma única cena, ou em uma sequência de cenas.

### 3.5 HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ)

As HQ's são uma forma de arte e/ou comunicação que conjugam textos e imagens para fins narrativos de diversos gêneros. Pedagogicamente, possuem alto valor de uso, uma vez que aliam aos objetivos de ensino, a ludicidade e atratividade própria do meio, além disso, também oportunizam diversas formas de contextualização de situações a partir da linguagem visual e dos elementos de comunicação tais como cenários, figurinos, linguagem corporal dos personagens, etc.



**FIGURA 3.5**  
Exemplo de Histórias em Quadrinhos.  
RODRIGO SILVEIRA NETTO PINTO

Histórias em Quadrinhos fazem parte de uma categoria de arte e/ou comunicação denominada Arte Sequencial, classificação essa que abrange ainda o Cinema e a Animação.

### 3.6 ILUSTRAÇÕES

As ilustrações são desenhos que podem ser utilizados nos materiais didáticos para decorar, divertir, explicar, ampliar informações, detalhar, apresentar visualmente situações, enfim, possuem uma gama ampla de utilização, tendo, no entanto, a característica principal de trazer, além de ludicidade, maior clareza ao material

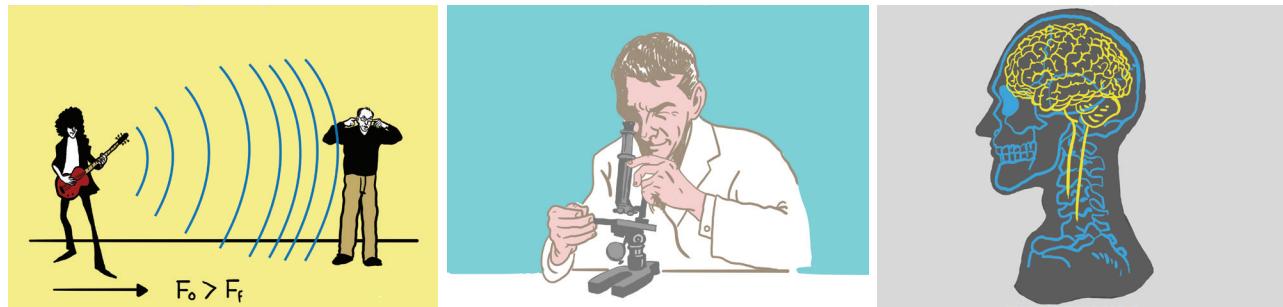


FIGURA 3.6

Exemplos diversos de Ilustrações.

RODRIGO SILVEIRA NETTO PINTO

### 3.7 ILUSTRAÇÕES CIENTÍFICAS

A diferença da ilustração científica para a tradicional, além das temáticas, reside na riqueza de detalhamento e maior precisão da informação visual.

Antes da fotografia, eram as ilustrações científicas os recursos mais utilizados na catalogação do mundo natural. Animais e vegetais eram reproduzidos por meio de desenhos e ilustrações, o mais fidedignamente possível.

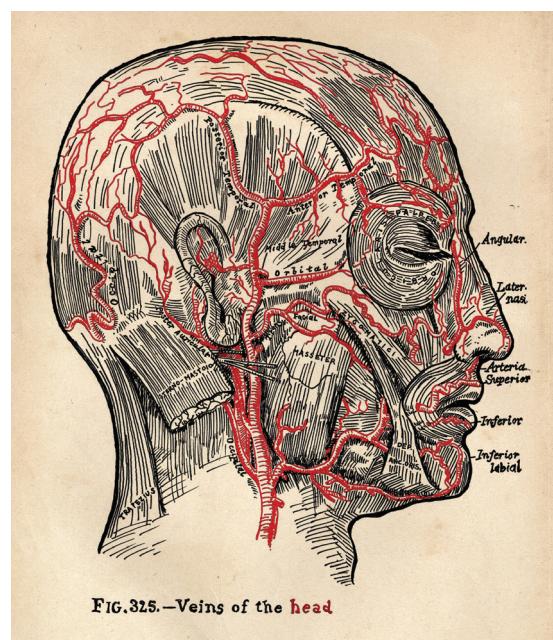


FIGURA 3.7

Exemplo de Ilustração científica.

RODRIGO SILVEIRA NETTO PINTO

## 3.8 MODELAGEM 3D

A modelagem 3D é a reprodução física ou digital de forma idêntica ao objeto representado, porém em escala menor ou de forma virtual.

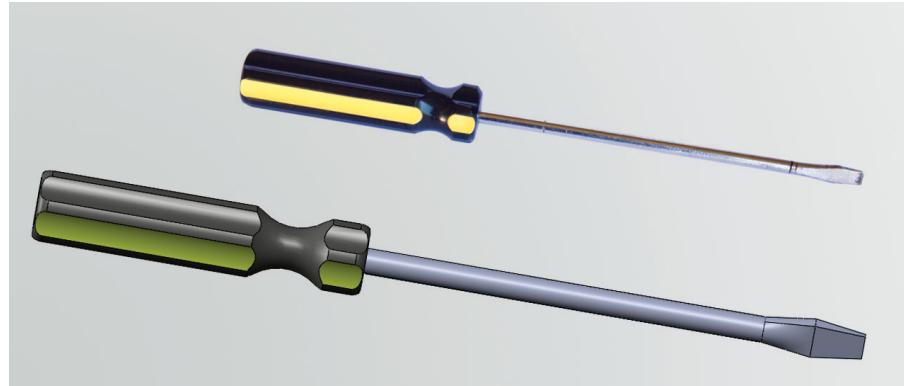


FIGURA 3.8  
Objeto real e sua  
representação 3D.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA  
FOTOGRAFIA: CÁSSIO  
FERNANDES LEMOS  
MODELAGEM: ERIKA  
GOELLNER

### 3.9 DESENHO TÉCNICO

O desenho técnico tem a função de representar fielmente, em escala e linguagem específica (normatização e geometria descritiva), os projetos de produtos, arquitetônicos, de engenharia, etc. Esse tipo de informação visual é a linguagem de comunicação que possibilita a transposição de um projeto para um processo de fabricação/construção.

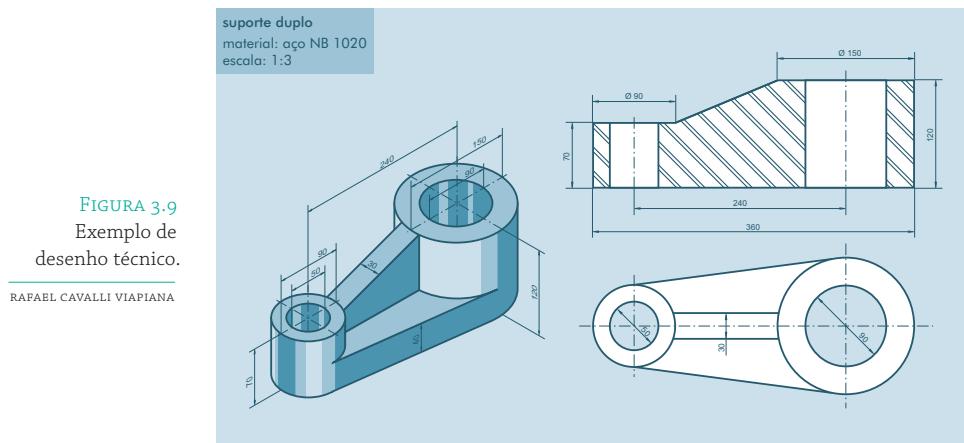


FIGURA 3.9  
Exemplo de  
desenho técnico.

### 3.10 GRÁFICOS

Os gráficos são imagens que expressam valores numéricos, relações de dados e quantidades. Os gráficos são importantes por que sintetizam as informações numéricas em um único elemento, facilitando assim a interpretação e o entendimento das proporções, escalas, semelhanças, diferenças, etc.

Outra vantagem dos gráficos é a redução da carga cognitiva extrínseca. Uma vez que os dados estão todos dispostos lado a lado, facilita-se a percepção das relações, proporções e diferenças

de desempenho, pois no texto, a linearidade da leitura só permite que as informações sejam indicadas uma de cada vez, tornando a síntese mais difícil.

Os gráficos podem ter vários aspectos e a escolha de uma ou de outra forma depende do tipo e da quantidade de dados que serão representados.

Ao planejar um gráfico para seu material didático, não se esqueça de complementá-lo com informações que tornem claro o seu entendimento e auxiliem na organização geral do material, tais como os números, título, notas explicativas e comentários e a fonte de onde foram retirados todos os dados.

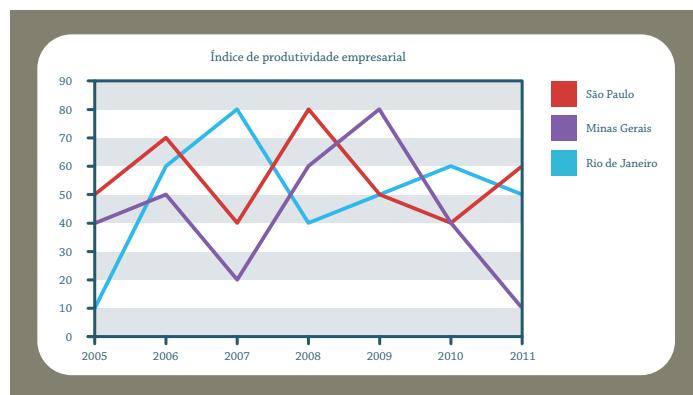
Os tipos de gráficos mais comuns são:

- **Gráfico de linhas**

A função mais usual desse estilo de gráfico é mostrar evoluções comparativas, sequências de dados e indicadores de tendência em intervalos de tempo. Pode-se utilizar, por exemplo, no eixo horizontal a escala de frequência, e no eixo vertical os valores da variável.

**FIGURA 3.10**  
Exemplo de gráfico de linhas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

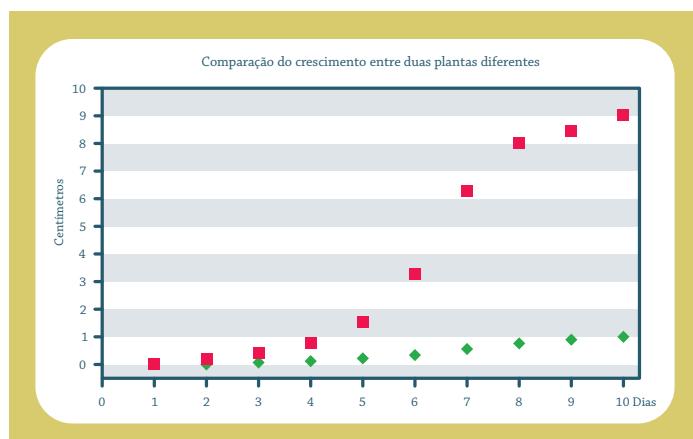


- **Gráfico de dispersão XY**

A partir de coordenadas de localização (eixos X e Y), o gráfico ilustra a relação entre pares de valores numéricos de categorias diferentes.

**FIGURA 3.11**  
Exemplo de gráfico de dispersão XY.

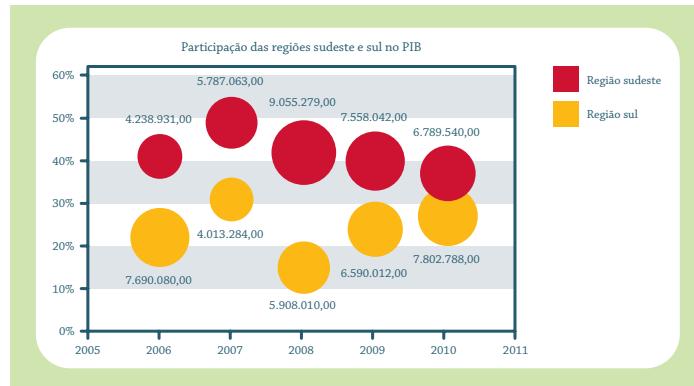
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



### • Gráficos de bolhas

Este tipo de gráfico é uma variação do gráfico de dispersão, porém com as bolhas conseguimos inserir uma 3<sup>a</sup> categoria de informação a partir da variação de tamanho das bolhas que reproduz a proporção percentual ou absoluta dessa variável.

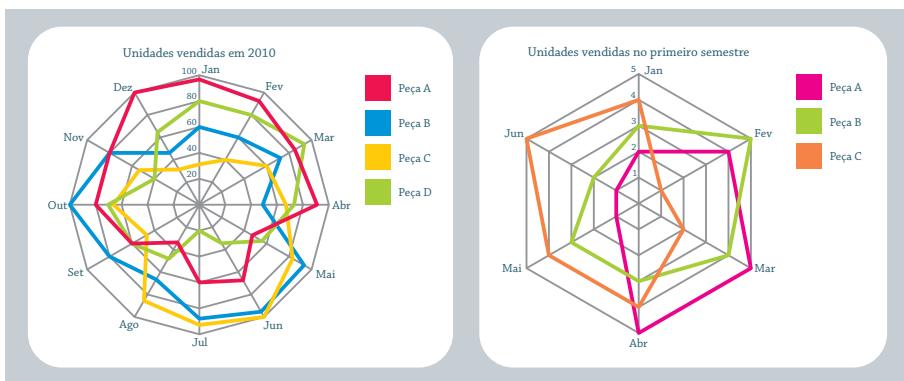
FIGURA 3.12  
Exemplo de gráfico de bolhas.  
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



### • Gráfico radar

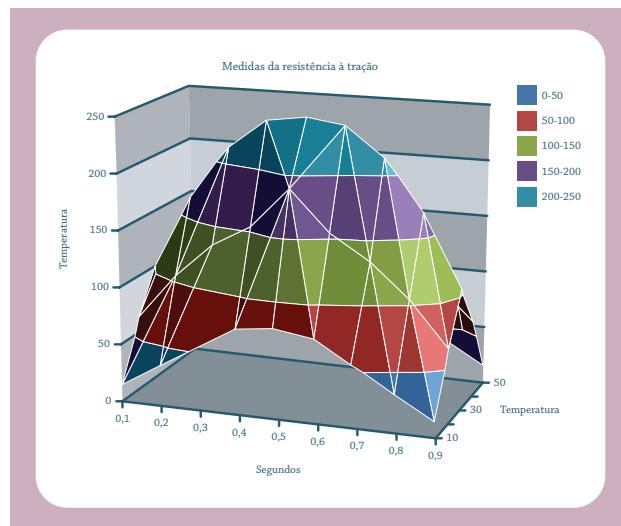
Utilizamos quando temos várias séries de dados e queremos comparar todos ao mesmo tempo. A forma final do Radar será estabelecida em função do número de categorias que forem comparadas. Com cinco categorias teremos um pentágono, com quatro categorias um quadrado, com seis um hexágono e assim por diante.

FIGURA 3.13  
Exemplo de gráfico radar.  
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



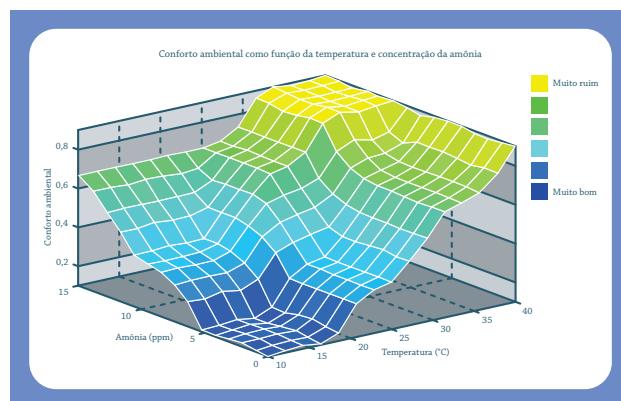
### • Gráfico de superfície

Utilizado para encontrar as combinações entre conjuntos de dados. Com este tipo de gráfico, é possível visualizar as combinações mais eficientes entre dois conjuntos de dados de categorias diferentes, à medida que os padrões visuais são indicados pelas áreas que ocupam os mesmos intervalos de valores.



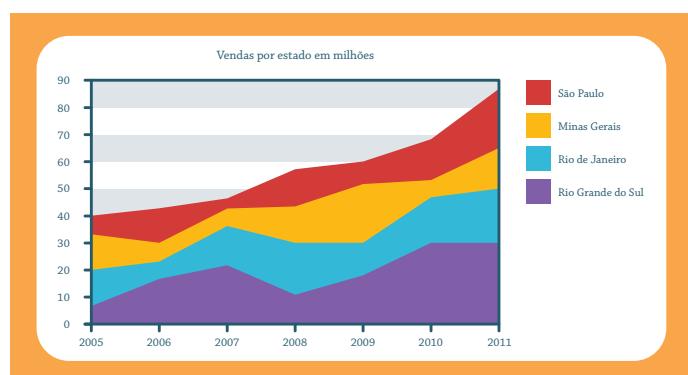
**FIGURA 3.14**  
Exemplos de gráficos de superfície.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



### • Gráfico de área

Estes gráficos dão ênfase nas variações de uma categoria em relação ao tempo. Além disso, também ilustram a relação das partes com o todo.



**FIGURA 3.15**  
Exemplo de gráfico de área.

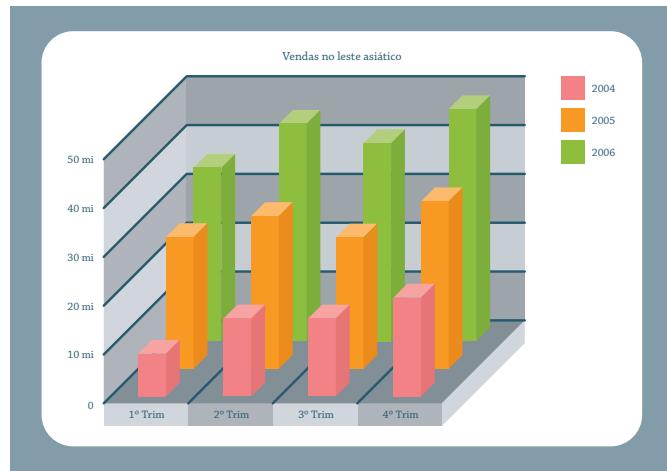
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

### • Gráfico de coluna

São gráficos bastante comuns, em geral indicam as variações dos dados no tempo. Além disso, outra utilização recorrente é a comparação de dados entre si. Ao se dispor as categorias de análise na horizontal e os volumes na vertical, tem-se a visualização das escalas e variações.

**FIGURA 3.16**  
Exemplo de gráfico de coluna.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

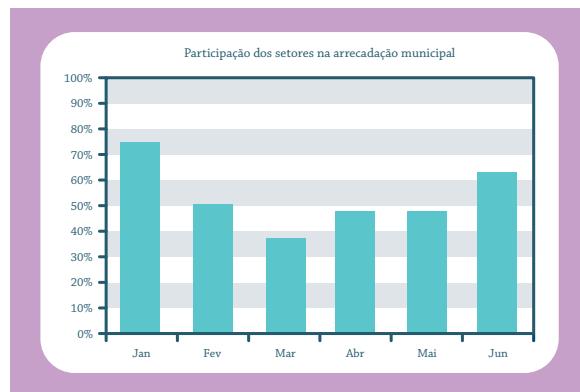


### • Gráfico de barras

Com as categorias listadas na vertical e os valores na horizontal, este tipo de gráfico é bastante indicado para comparar desempenhos individuais.

**FIGURA 3.17**  
Exemplo de gráfico de barras.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

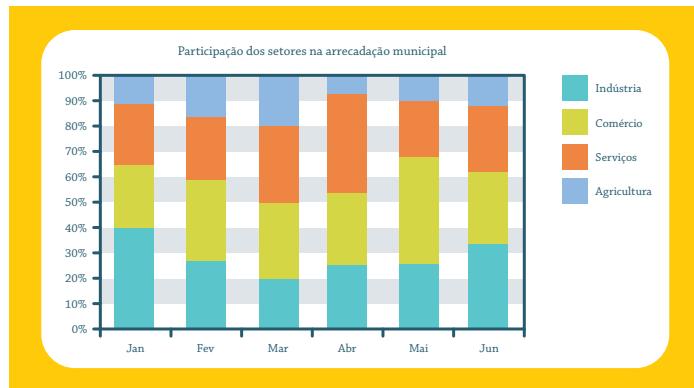


### • Gráfico de Barras empilhadas

O diferencial das barras empilhadas é que elas permitem visualizar a relação dos desempenhos individuais com os desempenhos gerais.

**FIGURA 3.18**  
Exemplo de  
gráfico de barras  
empilhadas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

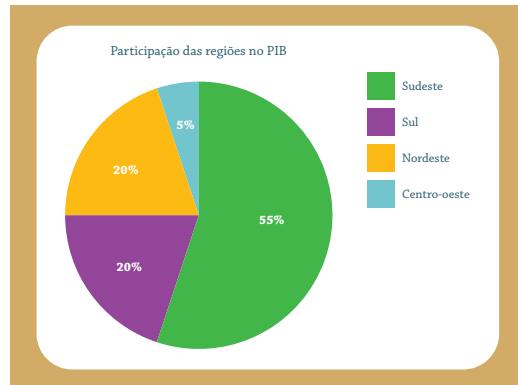


### • Gráfico circular ou pizza

É o formato ideal para comparar proporções entre si e com o todo, nessa categoria podemos interpretar com facilidade os percentuais de participação que compõem o total, no entanto, neste caso, existe a limitação de se trabalhar com uma série de dados de cada vez.

**FIGURA 3.19**  
Exemplo de  
gráfico circular  
ou pizza.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

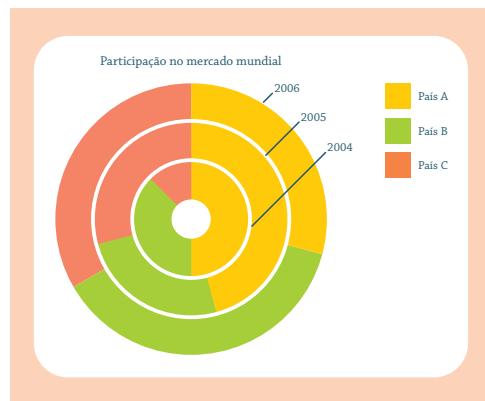


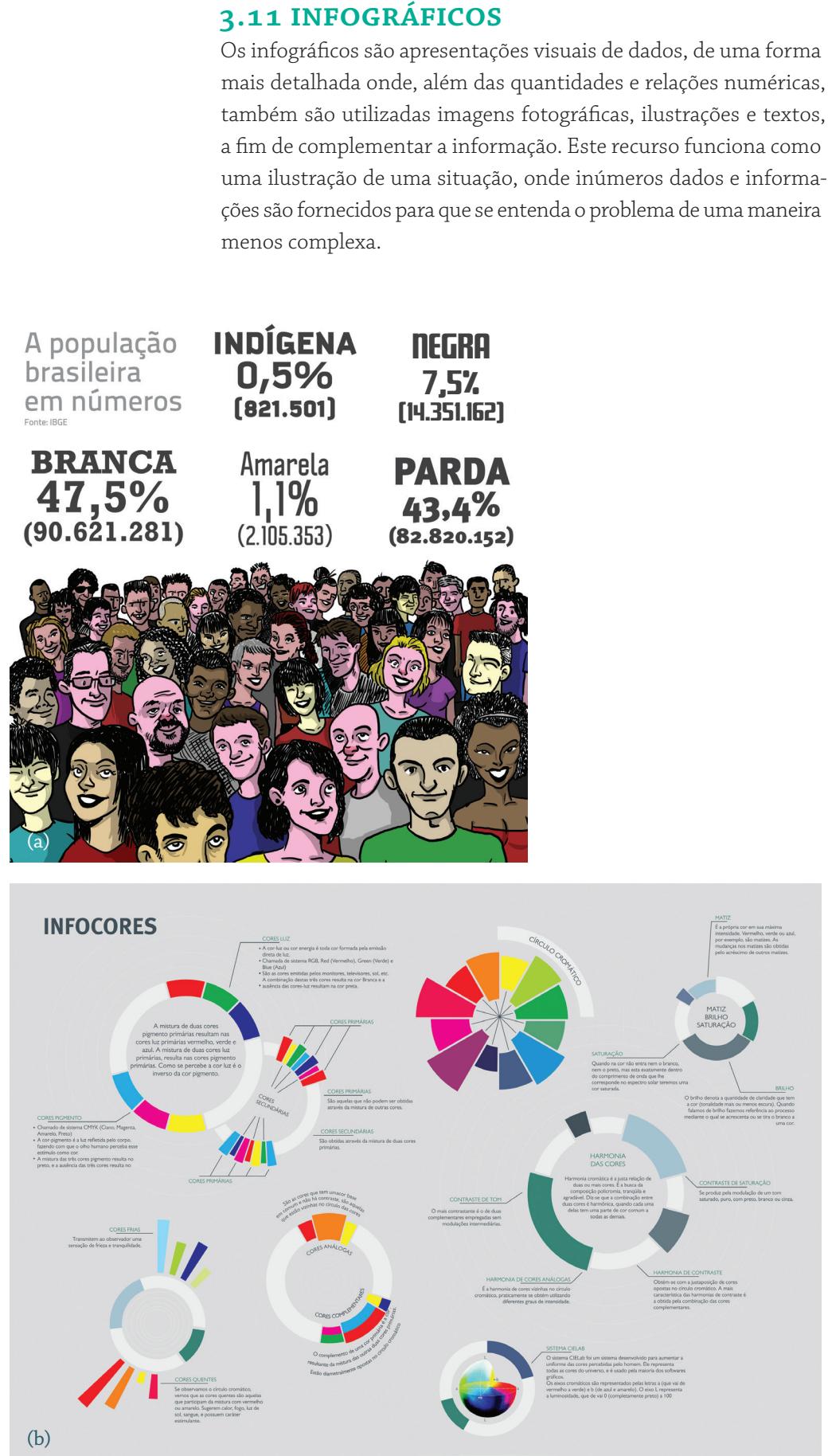
### • Gráfico de rosca ou anel

Difere do gráfico circular por possibilitar inserir mais de uma série de dados.

**FIGURA 3.20**  
Exemplo de  
gráfico de  
rosca ou anel.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA





Outra característica dos infográficos é o dinamismo e a forma lúdica como a informação é apresentada, tornando-a mais atrativa e interessante.

### 3.12 TABELAS

As tabelas são formas de organizar a informação em linhas e colunas matricialmente. Este recurso ajuda a sintetizar grandes volumes de dados, de forma lógica, para análise e interpretação. Além disso, as tabelas também servem para hierarquizar informações e listar elementos.

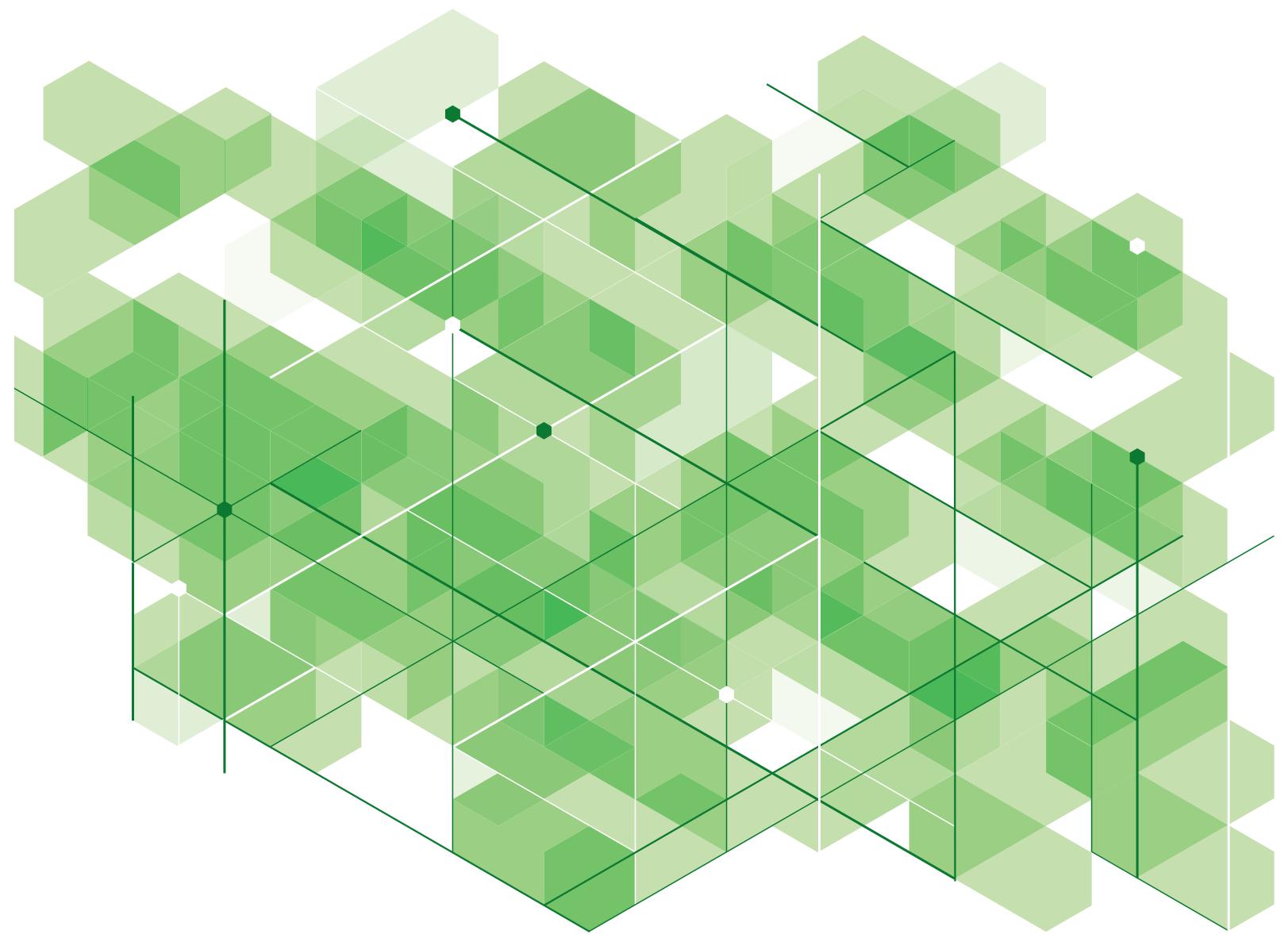
**Tabela 1.1: Resistividade ( $\rho$ ) de alguns materiais a 15°C ( $\Omega \cdot m$ )**

Condutores		Semicondutores		Isolantes	
Cobre	$1,7 \times 10^{-8}$	$\text{Fe}_3\text{O}_4$	$1 \times 10^2$	Teflon	$10^{16}$
Alumínio	$2,6 \times 10^{-8}$	SiC	$10 \times 10^2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$ (Alumina)	$10^{14}$
Liga Ni-Cr	$30 \times 10^{-8}$	Germânio	$50 \times 10^2$	$\text{SiO}_2$ (Quartzo)	$10^{14}$
Carvão	$(500 \text{ a } 3000) \times 10^{-8}$	Silício	$60 \times 10^2$	Borracha	$10^{13} - 10^{15}$

**FIGURA 3.22**  
Exemplo de tabela.

LEANDRO FELIPE AGUILAR FREITAS

Fonte: autor



UNIDADE

4

## Cor e imagem

Sobre o indivíduo que recebe a comunicação visual, a cor exerce uma ação tríplice: a de impressionar, a de expressar e a de construir. A cor é vista: impressiona a retina. É sentida: provoca uma emoção. E é construída, pois, tendo um significado próprio, tem valor de símbolo e capacidade, portanto, de construir uma linguagem que comunique uma ideia. (FARINA, 1986, p. 27).



As cores podem ser consideradas um dos estímulos visuais mais impactantes no processo de comunicação visual. Na educação, as cores são igualmente importantes, pois permitem, quando aplicadas às imagens, apresentar com maior ênfase um conteúdo específico. Quando utilizadas adequadamente, as cores podem complementar, reforçar ou mesmo atenuar determinada mensagem visual.

Para entendermos a relevância e as potencialidades do uso das cores em nossa vida cotidiana, podemos começar observando quantos sistemas de comunicação se baseiam na utilização de variações cromáticas para funcionar adequadamente. Veja a sinalização de trânsito e suas respectivas diferenças de cores entre as placas, cada uma com sua finalidade informativa. Observe a sinalização de segurança nos ambientes industriais. Perceba como as cores estão relacionadas a determinadas atividades humanas, como no caso do verde e branco quase sempre associados a área da saúde, o amarelo e o vermelho aos Bombeiros, etc. Esses são alguns exemplos de como as cores são fundamentais para a comunicação humana. Por meio desse sistema de comunicação, mesmo pessoas não alfabetizadas podem compreender mensagens simples sem o aprendizado complexo da comunicação escrita.

Vamos procurar compreender como acontece o processo cognitivo de assimilação das cores. De maneira simplificada, o processo ocorre da seguinte forma, o órgão receptor, no caso nossos olhos, vai receber o estímulo visual, e por meio de nossa percepção, assimilar a informação e encaminhar ao cérebro que interpretará de forma particular. Segundo Samara (2010), o mecanismo de percepção das cores é um processo universal entre os indivíduos, no entanto, a sua assimilação e interpretação acontece de forma individual e subjetiva. Essa interpretação depende de muitos fatores, como por exemplo, das vivências de cada indivíduo, do seu meio, da sua faixa etária e da sua cultura, entre outros.

Para todos que desejam utilizar as cores de forma efetiva, é necessário, antes de tudo, conhecer um pouco das suas potencialidades e das suas características e entender como se comportam suas qualidades ópticas. A seguir, conhiceremos as qualidades essenciais que caracterizam e definem as cores conforme a sua natureza.

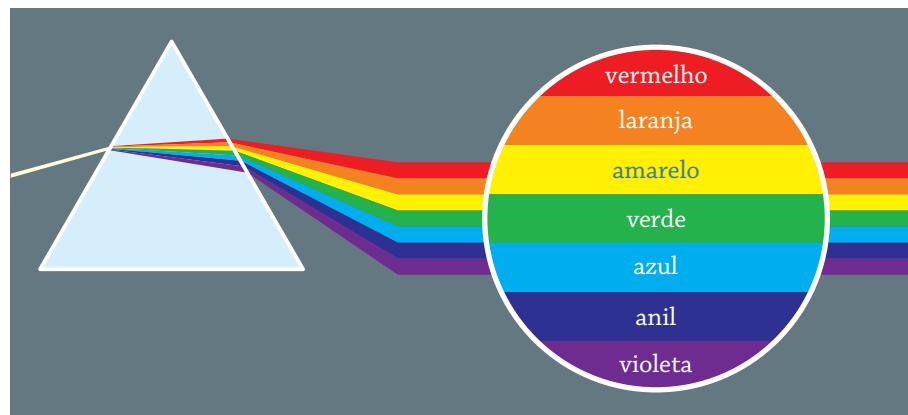
## 4.1 CLASSIFICAÇÃO DAS CORES

As cores podem ser abordadas por meio de classificações que auxiliam no seu entendimento e cujas definições reforçam seus conceitos e significados, facilitando a compreensão de suas características. Aqui trabalharemos as classificações e definições mais simples e genéricas. É importante lembrar que essas classificações sempre estão relacionadas ao contexto e novos entrelaçamentos podem ainda ser estabelecidos entre essas categorias, ou seja, essa não é uma classificação fixa.

As cores podem ser divididas inicialmente em primárias, secundárias e terciárias. Esta classificação depende muito do suporte no qual as cores são apresentadas. Existem basicamente dois tipos de suporte, o material, no qual a cor é depositada sobre o suporte e para isso são utilizados tintas/pigmentos, normalmente impressos; e o eletrônico, no qual a cor é emitida, ou seja, se configura como cor-luz, observada frequentemente em monitores, celulares, televisores, etc.

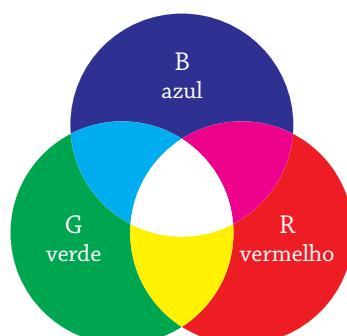
FIGURA 4.1  
Representação  
gráfica do espectro  
luminoso.

---



- Cor luz

O espectro luminoso que o olho humano capta possui milhões de cores, mas essencialmente as cores que mais se destacam são o verde, o vermelho e o azul-violeta (figura 4.1). Essas cores luz compõem o padrão das cores primárias RGB (*Red, Green e Blue*), e são utilizadas para reproduzir imagens em praticamente todos os equipamentos eletrônicos ou digitais com suporte a imagens coloridas, formando o que chamamos de síntese aditiva (figura 4.2). A cor é formada adicionando duas ou mais cores luz, umas sobre as outras. Assim, quando tratamos de cor luz, a soma de todas as cores é o branco e a ausência de todas as cores é o preto. Um amarelo, por exemplo, é a síntese aditiva de um verde com um vermelho.



## FIGURA 4.2

### A síntese aditiva.

---

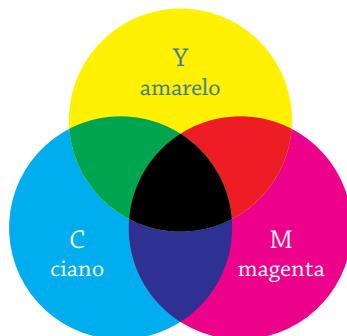


FIGURA 4.3  
A síntese subtrativa.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

### • Cor pigmento

O segundo espaço corresponde às cores pigmento, no qual as principais cores formam o padrão CMY (Ciano, Magenta e Amarelo), que são exatamente as cores opostas do padrão RGB. Estas cores, somadas ao preto, são encontradas na maioria das impressoras coloridas domésticas, assim como são o padrão de impressão profissional da maioria das gráficas. A soma de todas as cores, por serem transparentes, resulta em preto, e a ausência de todas as cores em branco. Esta síntese é denominada subtrativa em oposição ao espaço RGB. Observe na figura 4.3 a formação do verde, por exemplo, que é composto pela adição de ciano e de amarelo.

### • Cores primárias, secundárias e terciárias

As cores luz e as cores pigmento podem ser unidas e dispostas no círculo cromático, que demonstra suas relações e possíveis misturas, gerando as cores secundárias e terciárias. O círculo cromático organiza as cores de forma que, num triângulo ascendente se encontram as cores luz primárias, que são o vermelho, o verde e o azul-violeta. Num triângulo descendente e entrelaçado com o anterior se encontram as cores pigmento primárias, ciano, magenta e amarelo (figura 4.4).

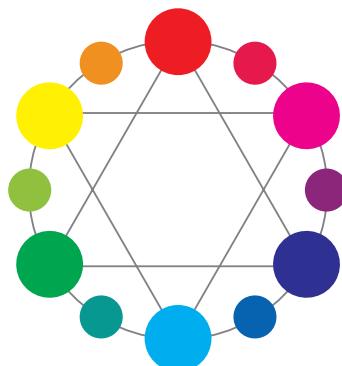
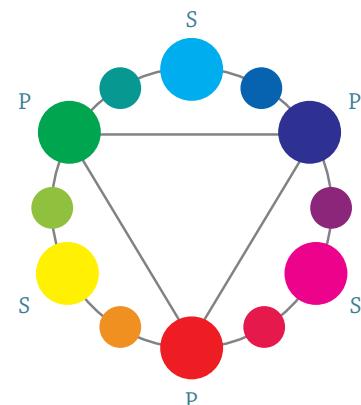


FIGURA 4.4  
Representação gráfica do círculo cromático.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

As cores secundárias são o resultado da mistura das cores primárias, ou seja, a mistura entre o vermelho e verde, por exemplo, gerando o amarelo para as cores luz. No caso do círculo cromático correspondente às cores pigmento, a mistura entre o ciano e amarelo, gera o verde, e assim por diante. No círculo cromático você encontrará as cores secundárias geradas pelas misturas das primárias, tanto no espaço cor-luz, quanto no espaço cor pigmento (figura 4.5).

Primárias RGB



Primárias CMY

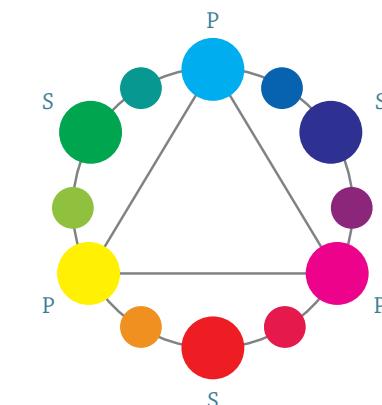
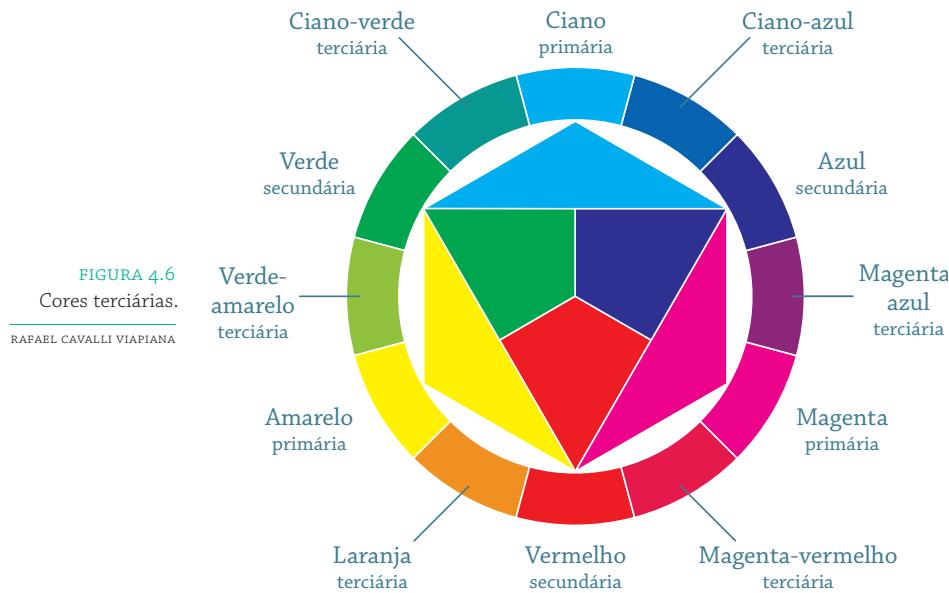


FIGURA 4.5  
Cores primárias e secundárias no espaço cor-luz e no espaço cor pigmento.

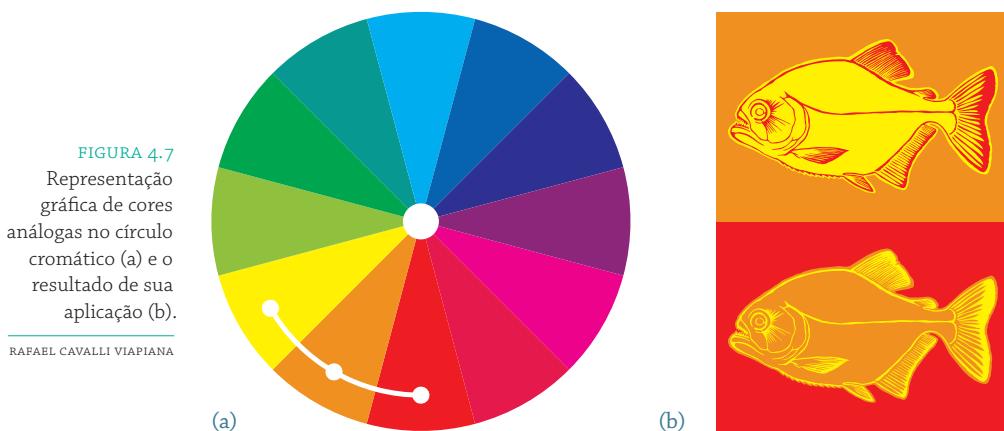
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

Por sua vez, as cores terciárias são o resultado da mistura de uma cor primária com uma cor secundária. Veja na (figura 4.6) as misturas resultantes.



#### • Cores análogas e complementares

As cores ainda podem ser classificadas como análogas ou complementares, considerando sua posição no círculo cromático. As cores vizinhas, ou que estão próximas no círculo cromático, são consideradas análogas, pois possuem forte relação cromática uma com a outra. Quando utilizadas em conjunto numa ilustração, por exemplo, segundo Lupton e Phillips (2008), produzem contraste mínimo e uma harmonia natural, pois cada cor tem algum elemento em comum com as outras próximas (figura 4.7).

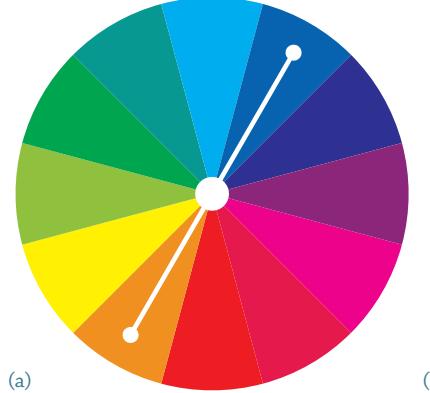


As cores complementares são as cores dispostas exatamente em lados opostos no círculo cromático. Ainda, segundo Lupton e Phillips (2008), entre duas cores complementares, uma não contém nenhum elemento da outra, e seu uso conjunto gera um contraste

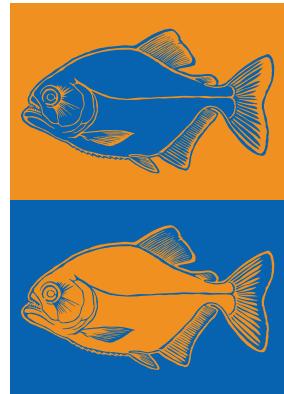
**FIGURA 4.8**  
Representação gráfica de cores complementares no círculo cromático (a) e o resultado de sua aplicação (b).

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

(a)



(b)



#### • Temperatura das cores

A classificação das cores em quentes e frias corresponde a uma abordagem mais subjetiva, mais relacionada às nossas sensações ao observar uma determinada cor. De modo geral, as cores consideradas quentes são aquelas que nos transmitem a sensação de calor, que nos lembram os tons da terra, do fogo e do sol, como o vermelho, o laranja e o amarelo. Num extremo oposto, estão as cores frias, como o verde, o azul e o violeta, que igualmente nos remetem a ambientes frios, que nos trazem a lembrança da água, do céu e das árvores. Samara (2010, p. 90) afirma que:

A temperatura da cor é uma qualidade subjetiva que está relacionada a experiências e vivências. As cores consideradas quentes, como o vermelho ou o laranja, lembram-nos do calor; as cores frias, como o verde ou o azul, remetem a objetos ou ambientes frios, como o gelo. As cores de uma determinada temperatura, lembram-nos desses tipos específicos de objetos ou substâncias porque essas substâncias refletem comprimentos de onda de luz semelhantes.

Classificar uma cor por sua temperatura, ou seja, cor quente ou cor fria, pode adquirir um caráter um tanto particular, uma vez que as cores, em alguns casos, podem variar sua temperatura de acordo com a cor que estiver ao seu lado. Samara (2010, p. 90) explica que “mesmo as cores comumente consideradas frias ou quentes demonstrarão variação de temperatura quando colocadas ao lado de outro matiz semelhante que também seja intrinsecamente frio ou quente

– um matiz sempre parecerá mais frio ou mais quente do que o outro”.

Veja nos exemplos a seguir (figura 4.10) como as cores quentes e frias possuem uma variação subjetiva de suas temperaturas.



FIGURA 4.9

Exemplos de cores quentes e frias aplicadas às fotografias.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA  
FOTOGRAFIA: (a) KAAREL TAMM,  
(b) MICHAEL & CHRISTA RICHERT,  
(c) RINSKE BLOK-VAN MIDDENDORP,  
(d) VIVEK CHUGH, (e) JOSEPH HART,  
(f) EASTOP, (g) GAVIN SPENCER,  
(h) JOSEPH HART, (i) BRANDON  
RITTENHOUSE, (j) MAURIZIO CARTA,  
(k) KORNEL KOVACS, (l) GEORGE BOSELA

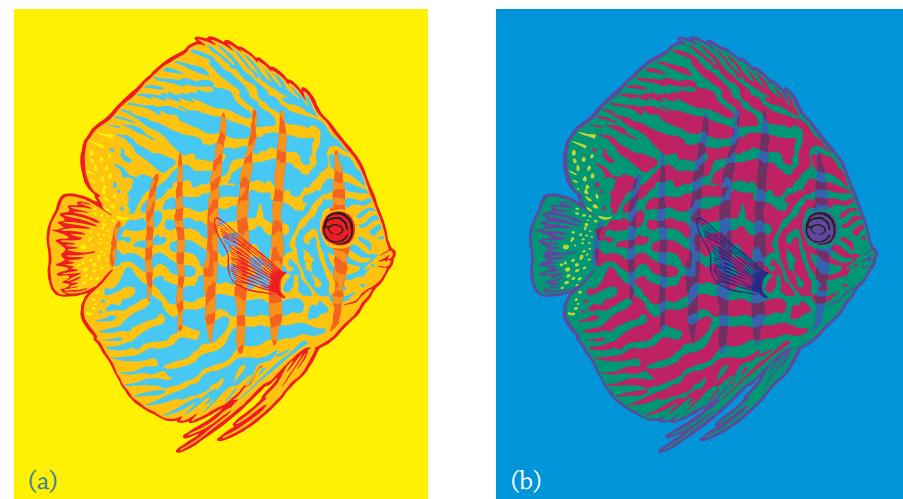


FIGURA 4.10

Exemplos de variação na percepção de cores quentes e frias. Na primeira imagem (a) o ciano, uma cor fria, adquire características de cor quente devido à proximidade com as demais cores. Na segunda imagem (b) o magenta, uma cor quente, se torna mais fria por estar num contexto de cores frias.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

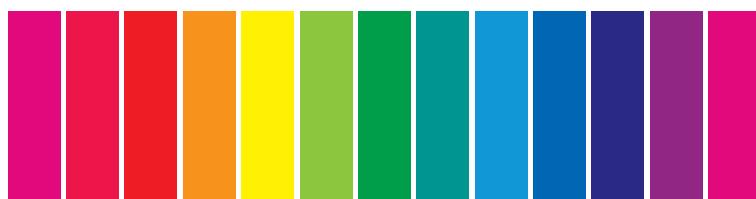
## 4.2 IDENTIDADE/DIMENSÃO DAS CORES

As cores também possuem determinadas características que auxiliam na sua identificação. Basicamente três aspectos essenciais especificam a natureza de uma determinada cor. São eles: matiz, saturação e luminosidade.

### • Matiz

Matiz é o termo que classifica determinada cor atribuindo-lhe uma identidade, ou seja, um nome. Assim uma cor pode ser reconhecida e identificada como vermelho, outra como azul, ou laranja, etc. Em essência, o matiz identifica a cor de acordo com seu comprimento de onda, como se pudéssemos observá-la sempre com sua pureza máxima. Ou seja, é a cor sem adição de branco, preto ou cinza. Isso nos faz perceber se um objeto é vermelho, outro amarelo, azul, magenta e assim por diante. (figura 4.11).

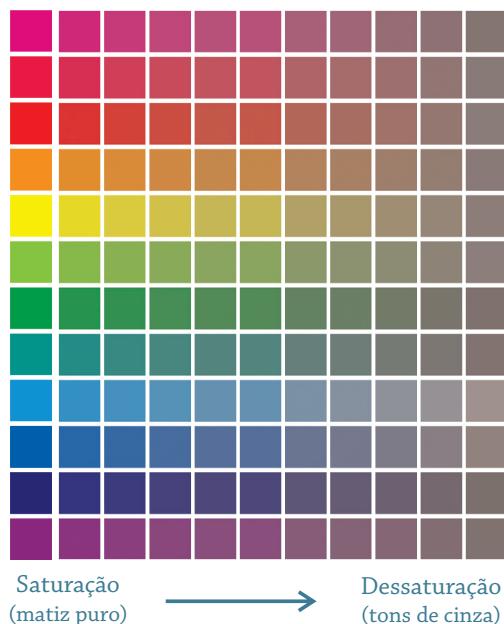
**FIGURA 4.11**  
Diferentes matizes do espectro cromático.  
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



### • Saturação

A saturação corresponde à graduação de uma cor pura até atingir a tonalidade cinza, ou seja, a cor vai perdendo sua pureza. Em essência, a saturação indica qual o grau de pureza de um determinado matiz. Assim, um matiz azul se torna mais puro se for mais saturado e se torna mais acinzentado se for menos saturado. É comum chamarmos vulgarmente as cores mais saturadas de “vivas” como, por exemplo, um vermelho vivo, um laranja vivo, etc. Em comparação, chamamos as cores menos saturadas de “apagadas” ou neutras. Por exemplo, um azul mais neutro ou mais apagado é um azul que foi “apagado” até se tornar acinzentado ou com pouca saturação (figura 4.12).

**FIGURA 4.12**  
Variação de saturação dos matizes, da pureza a dessaturação total.  
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



### • Luminosidade ou Brilho

A luminosidade, também chamada de brilho, refere-se à sua graduação para o branco ou para o preto. Quando você rebaixa um determinado matiz, como se reduzisse sua intensidade, ele se torna mais claro e, consequentemente, também perde um pouco de saturação. Da mesma forma, quando o matiz é escurecido pela adição de preto, vai perdendo um pouco de saturação. O matiz mais puro é o que não sofre nenhuma alteração de luminosidade.

Veja na figura abaixo a aplicação do conceito de luminosidade em algumas cores (figura 4.13). A partir do mesmo matiz, apenas com o clareamento ou o escurecimento, são geradas novas cores, que permanecem em harmonia, contudo são mais ou menos intensas e saturadas. Por exemplo, o vermelho se torna rosa de um lado, e marrom de outro.

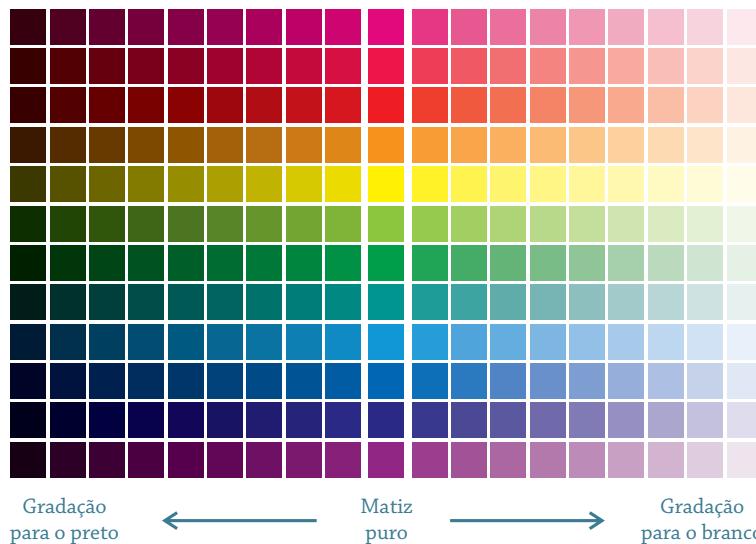


FIGURA 4.13  
Variação de  
luminosidade  
dos matizes.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

## 4.3 ASPECTOS PSICOLÓGICOS E FISIOLÓGICOS DAS CORES

As cores também nos transmitem mensagens psicológicas que estão implícitas em seu conteúdo. Mas devemos considerar que o significado de uma determinada cor pode adquirir outras conotações dependendo do contexto cultural onde ela for utilizada. Por exemplo, se no Ocidente temos a cor branca como símbolo da pureza e da paz, nas culturas orientais o branco representa o luto e está relacionado à ideia de morte. Já o vermelho, muito usado pelas noivas japonesas (LUPTON; PHILLIPS, 2008), é considerado extremamente erótico e extravagante para as noivas americanas e europeias. Se para alguns indivíduos o mesmo vermelho pode despertar sensação de fome uma vez que remete a lembrança de

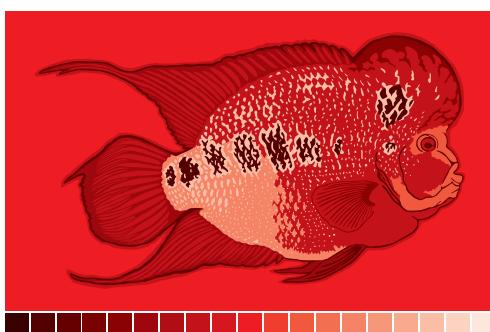
carne e de churrasco, para um vegetariano pode provocar repulsa, e nesse caso, é a cor verde que poderá despertar as sensações de salivação, apetite e o desejo de uma refeição.

Assim como possuem significados múltiplos nas diferentes culturas, as cores também causam sensações, tanto a nível instintivo quanto biológico, ligadas as experiências que vivenciamos. Segundo Samara (2010), as cores produzem diferentes tipos de sensações no sistema nervoso autônomo, como no caso de cores mais quentes, o amarelo e o vermelho, por exemplo, que necessitam de mais energia para serem percebidas e assimiladas pelo olho e pelo cérebro. Nesse processo, haverá uma elevação na taxa metabólica que se traduzirá em excitação. O contrário também acontece com as cores frias, como é o caso do azul e do verde, que necessitam de menos energia para serem processadas e assim diminuem a taxa metabólica do organismo levando a uma sensação de calma.

Dessa forma, é importante observar que adicionar uma cor a uma determinada imagem ou mesmo a um texto, pode acrescentar um significado relacionado às nossas experiências e percepções, e dependendo da finalidade esperada, uma cor cumpre melhor o objetivo do que outra. Vamos conhecer alguns aspectos psicológicos e culturais relacionados às cores que podem estimular sensações e transmitir significados.

**FIGURA 4.14**  
Imagen com  
predominância  
de vermelho.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



**FIGURA 4.15**  
Imagen com  
predominância  
de azul.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



#### • VERMELHO

O vermelho, segundo Samara (2010), é a cor que mais estimula o nosso sistema nervoso autônomo. Ela está diretamente ligada ao nosso “instinto de sobrevivência”. O vermelho tem a propriedade de nos tornar impulsivos e até mesmo estimular apetite. Por ser uma cor quente, associado ao fogo, também estimula sensações de excitação e paixão. Historicamente, por ser um dos pigmentos mais caros e difíceis de obter, o vermelho foi muito associado à nobreza, sendo encontrado nas roupas e brasões reais.

#### • AZUL

O azul pode despertar no organismo sensações de tranquilidade, segurança e proteção. Associado historicamente ao conhecimento, ainda empresta suas qualidades para esse fim. Está associado ao céu e ao

oceano, que são elementos da natureza considerados extensos e calmos. Samara (2010) comenta que, estatisticamente, o azul é a cor mais apreciada dentre todas as demais.

#### • AMARELO

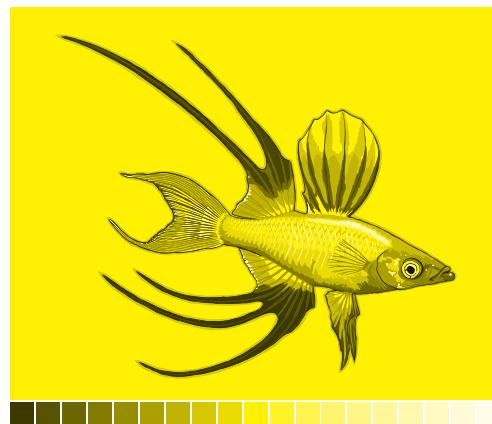
O amarelo é uma cor vibrante e luminosa, utilizada em conjunto com outras cores para fornecer luminosidade e deixá-las mais “vivas”. Por exemplo, um verde com muito amarelo se torna mais vibrante que um verde composto com pouco amarelo. Sua associação ao sol e ao calor proporciona sensações de energia. É utilizado especialmente em ambientes nos quais se deseja ampliar as atividades cerebrais, pois seu comprimento de onda atua como um estimulante. Sozinho, não é uma cor muito intensa, ou seja, não possui muito contraste com o branco, e por isso, normalmente é utilizado junto com outras cores.

#### • VERDE

O verde é frequentemente associado à natureza, à vegetação. É comumente utilizado em embalagens de produtos que necessitam de um apelo comunicacional voltado ao natural, à ecologia. É uma cor relaxante e calma por essência. Possui inúmeras variações, de verdes escuros, mais profundos e sóbrios, até verdes mais brilhantes e luminosos, que remetem à maior energia.

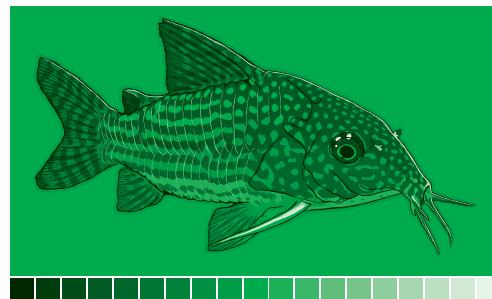
#### • VIOLETA

A cor violeta provoca diferentes associações, alterando seus significados de acordo com sua luminosidade. Por exemplo, uma tonalidade mais escura, próxima ao preto remete ao mistério, à morte. Tons avermelhados são mais vibrantes e enérgicos. Tons claros lembram a infância e são relaxantes. Historicamente foi considerado o pigmento mais caro a ser utilizado, resultando em seu aspecto nobre relacionado ao poder.



**FIGURA 4.16**  
Imagen com predominância de amarelo.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



**FIGURA 4.17**  
Imagen com predominância de verde.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

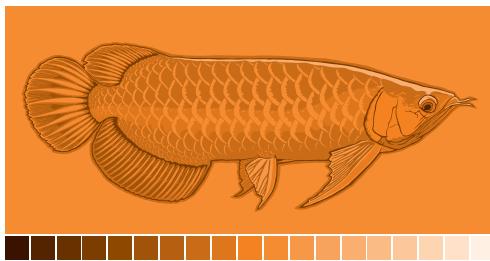


**FIGURA 4.18**  
Imagen com predominância de violeta.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

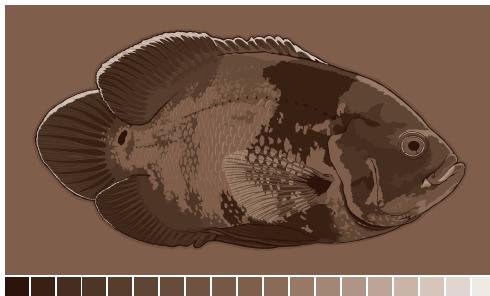
**FIGURA 4.19**  
Imagen com  
predominância  
de laranja.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



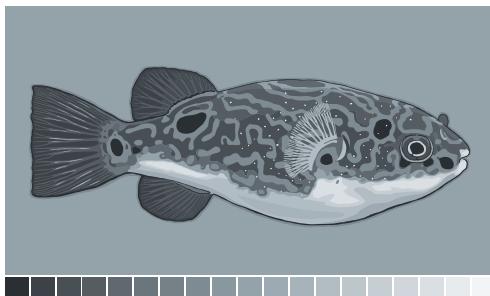
**FIGURA 4.20**  
Imagen com  
predominância  
de marrom.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



**FIGURA 4.21**  
Imagen com  
predominância  
de cinza.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



#### • LARANJA

O laranja possui relação tanto com o vermelho quanto com o amarelo, segundo Samara (2010), e por isso imprime sensações parecidas com essas duas cores que compõe sua formação. É uma cor quente que transmite muita energia, calor e vibração. Estimula o sistema digestivo, causando, em alguns casos, salivação. Por esse motivo tem seu uso muito associado a alimentos, sendo frequentemente utilizado em embalagens de gêneros alimentícios para incentivar a compra do produto. Tons de laranja mais vivos transmitem muita energia e, por isso, também são associados à saúde e à força.

#### • MARROM

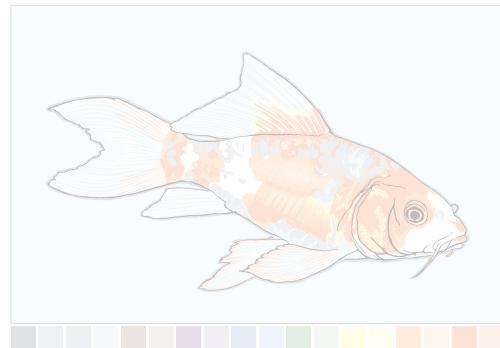
A cor marrom está associada frequentemente com sensações voltadas a terra, à madeira, a elementos mais rústicos. Por isso, transmite sensações de conforto, de proteção, nostalgia e durabilidade. Junto com o verde, é muito utilizada para conceitos relacionados à ecologia, à natureza. De acordo com suas variações pode conotar energia e mesmo nobreza.

#### • CINZA

A cor cinza possui muitas variações de significado, talvez por ser considerada a cor mais neutra existente. Não transmite vibrações nem luminosidade. É associado a máquinas e tecnologia, por ser uma cor presente nos metais. Segundo Samara (2010), ela sugere, também, exatidão, controle, competência e sofisticação. Quando o cinza se apresenta como prata, sugere riqueza, formalidade e nobreza.

### • BRANCO

O branco é comumente associado à pureza, à integridade, à tranquilidade, a aspectos positivos. Possui a capacidade de destacar oticamente um objeto em relação aos demais devido à sua natureza expansiva. Quando falamos de cor luz, o branco é a soma de todas as luzes, ou seja, é muito intenso. O branco também é muito utilizado quando necessitamos transmitir conceitos de higiene e limpeza.

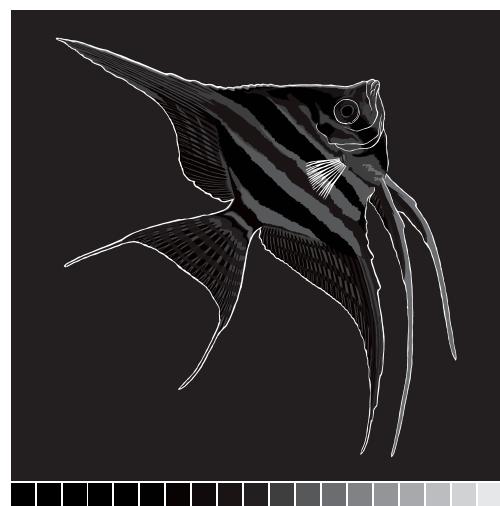


**FIGURA 4.22**  
Imagen com predominância de tons claros.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

### • PRETO

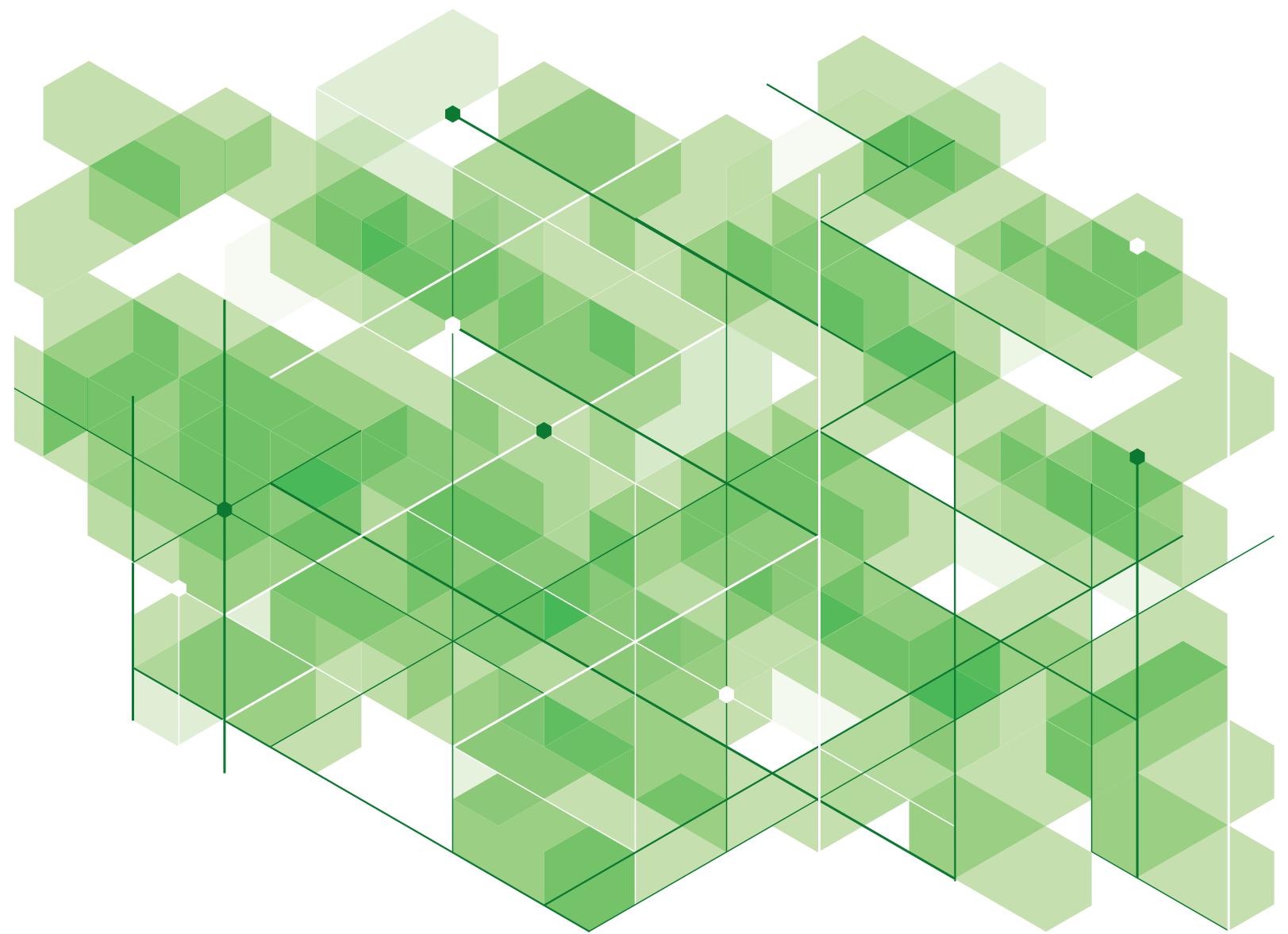
O preto é uma cor de amplos significados por essência. Por um lado pode transmitir, na cultura ocidental, a ideia de morte e, por outro lado o conceito de requinte, de luxo. É associado frequentemente a conceitos de misticismo, trevas, etc. e também a conceitos de vestuário clássico, distinto, nobre. Segundo Samara (2010, p. 111) “o preto é a cor mais forte no espectro visível. Com densidade e contraste dominantes, não parece recuar nem avançar no espaço. Sua qualidade indeterminada evoca nos observadores o vazio, o espaço sideral [...]. Seu mistério é percebido como formal e único, sugerindo superioridade e dignidade.”



**FIGURA 4.23**  
Imagen com predominância de tons escuros.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

O universo cromático é amplo em significados, conceitos e associações, mas também é necessário lembrar que a sua natureza é subjetiva e regida, em grande parte, por razões históricas e culturais, que se modificam e se alteram de uma determinada população para outra. Também devemos considerar que existem inúmeras possibilidades de combinações entre as cores, e que essas misturas, originando novas cores, podem trazer novas sensações. Um exemplo acontece com o a cor laranja, que mantém um pouco das características do vermelho e do amarelo, que são suas cores formadoras. Por outro lado, muitas novas cores formadas por misturas inusitadas terão seus próprios significados e potencialidades.



UNIDADE

5

## Comunicando por meio de imagens

Quando você utiliza uma imagem para transmitir determinado conhecimento ao estudante, está na verdade comunicando-se com ele por meio dessa imagem. No processo de comunicação tradicional em sala de aula, o professor busca uma proximidade com os estudantes em termos de vocabulário, ou seja, por meio da fala, dos gestos e do próprio olhar. No ensino a distância, quando o professor decide transmitir conhecimento por meio de imagens, essa proximidade é tão ou mais importante, já que, em muitos momentos, as imagens assumirão o papel do professor nesse processo.



Este capítulo, adaptado para a educação, foi fundamentado parcialmente em: HASLAM, Andrew. **O Livro e Designer II: como criar e produzir livros.** São Paulo, Rosari, 2006. Caso seja de seu interesse aprofundar este assunto, neste livro você poderá encontrar outras informações e exemplos diferentes, aplicados a contextos diversos.



É importante considerar que a comunicação por meio de imagens sempre terá inherentemente significados atrelados. Ou seja, uma imagem nunca será totalmente neutra, mas sempre passível de interpretações. Segundo Marshall e Meachem (2010, p. 95) “Você não pode usar uma imagem sem transmitir um significado ou abri-la para interpretação”. No caso específico de imagens voltadas ao ensino, você pode usar imagens com propósitos diferentes, por exemplo, imagens com significados mais específicos ou imagens com significados mais abstratos. As primeiras objetivando demonstrar ou ilustrar um conhecimento que não permite muita abertura a interpretações e as segundas objetivando uma interpretação mais subjetiva, mais flexível a novas percepções. Tudo dependerá de sua intenção de comunicação.

## 5.1 RELACIONANDO AS IMAGENS AO CONTEÚDO

Ao iniciar a leitura de qualquer material, é natural que nossos olhos procurem primeiro pelas imagens para depois se deterem com maior atenção nas informações textuais. Nesse sentido, as imagens podem envolver o leitor e despertar seu interesse para uma leitura mais atenta. Marshall e Meachem (2010, p. 86) comentam que “há diferentes maneiras de considerar a combinação de texto e imagem. O texto pode ser suplementado com imagens, ou pode ser substituído por elas. Os dois métodos podem ser bastante eficazes”.

As imagens são parte essencial no processo de comunicação dos materiais e recursos didáticos. Um conselho útil é que você escolha as imagens que irá utilizar de acordo com o repertório do estudante que irá fazer uso dessas imagens para seu aprendizado. Isso implica considerar as questões socioculturais dos estudantes aos quais essas imagens estarão destinadas; questões como escolaridade, comportamentos, ideais, tradições, e também as limitações e capacidades que um determinado grupo possui para conseguir ver, ler e compreender determinadas imagens.

Contudo, devemos ter consciência que a combinação de elementos visuais com informações textuais não significa apenas dispor imagens complementando o texto de forma ilustrativa. A imagem pode ser utilizada para demonstrar, exemplificar, questionar, transmitir conhecimentos, etc., mas nesse caso específico, tratando-se de um contexto educacional, ela perde seu valor se utilizada apenas como um elemento decorativo. A utilização de imagens para trabalhar conteúdos e conhecimentos oferece uma diversidade de caminhos e possibilidades. As imagens podem ser usadas para resumir assuntos, como fluxogramas explicativos, para ilustrar

o detalhamento técnico de um produto ou sistema, mostrar os detalhes ocultos, por exemplo, entre tantos outros casos. O importante é aproveitar as potencialidades que as imagens oferecem para reforçar a compreensão e a assimilação de um determinado conhecimento. Na sequência, serão expostas algumas possibilidades de comunicação por meio de imagens.

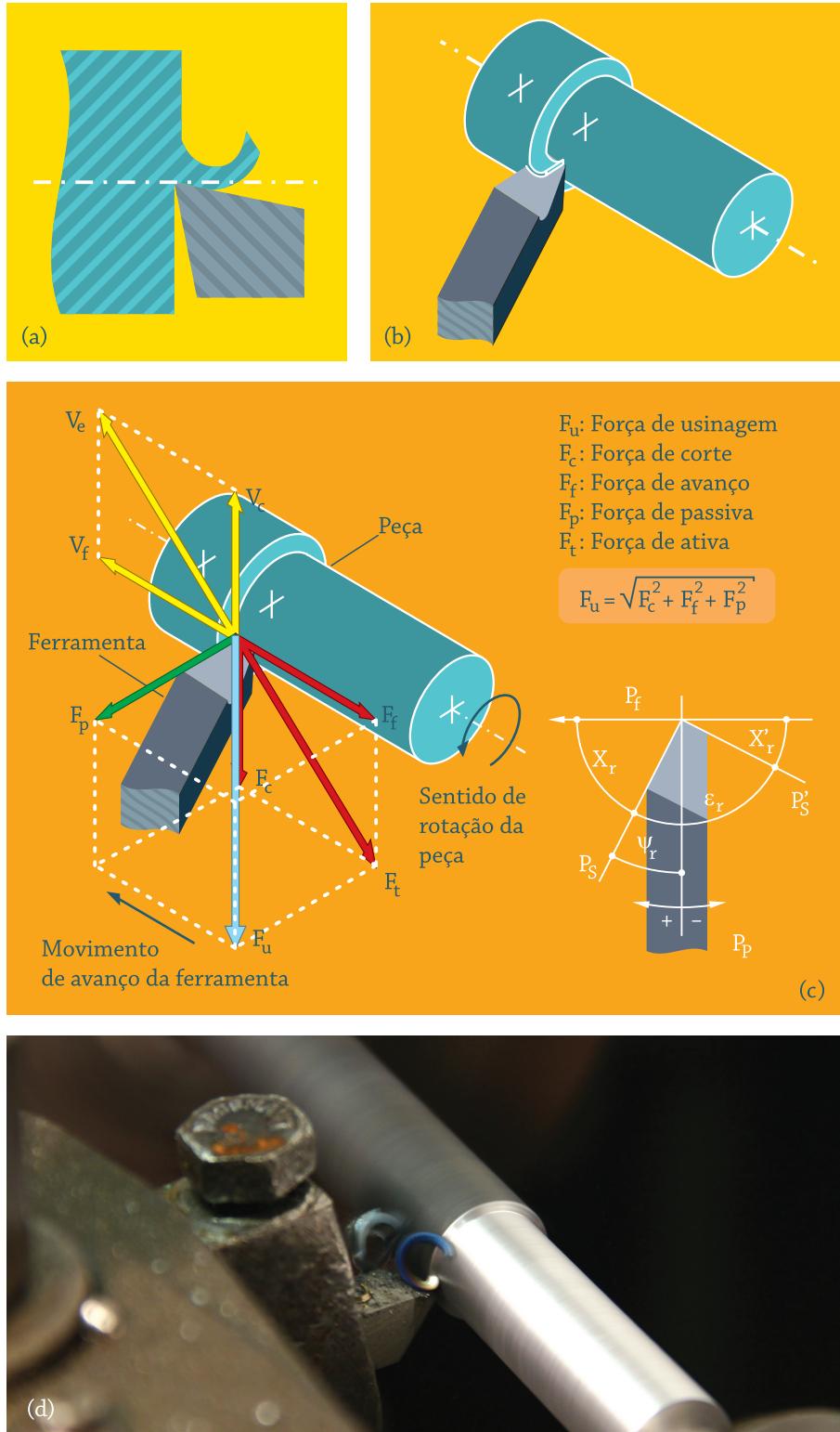
O que apresentaremos a seguir são algumas técnicas, ferramentas e dicas que você poderá utilizar para planejar e/ou desenvolver as imagens que pretende utilizar em seus materiais. Elas podem ser usadas separadamente ou em conjunto, de acordo com as necessidades do material e de sua criatividade. Sinta-se a vontade para explorar e utilizar esses recursos da maneira que achar mais produtivo para comunicar seu conhecimento.

Você pode utilizar ilustrações ou mesmo fotografias, tudo irá depender do objetivo que você está buscando com a utilização dessa imagem. Em alguns casos, uma imagem mais simples e direta informa mais e atinge um público maior do que uma imagem fotográfica realista, por exemplo.

## 5.2 TRANSMITINDO SIGNIFICADO

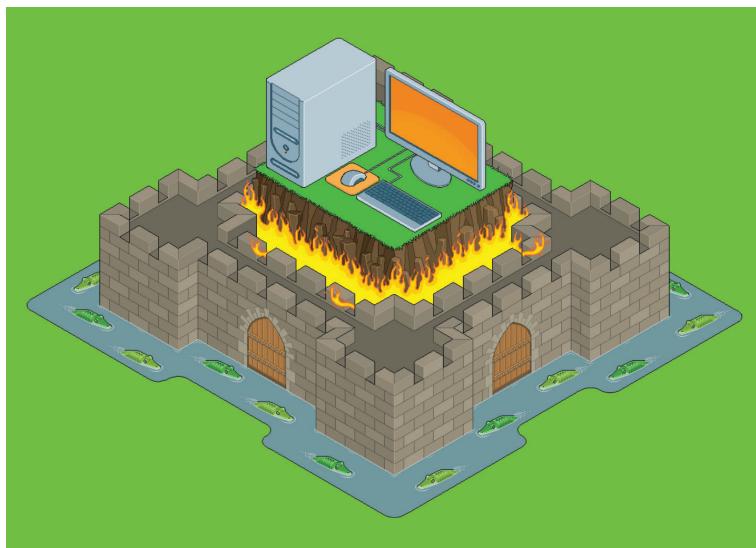
A percepção e o entendimento de uma imagem pelo receptor, neste caso o estudante, tem relação, segundo Hulbert (1986) com a capacidade do olho e da mente humana de reunir e ajustar os elementos e de entender o seu significado. Isso salienta a importância do planejamento das imagens, para que a comunicação não perca seu propósito e deixe de ser efetivada.

Quando uma imagem é utilizada em um determinado material didático, você deseja que o seu significado seja entendido de acordo com o objetivo esperado. Contudo, é importante considerar que o processo de comunicação é individual e particular e, portanto, acontece de forma diferente de uma pessoa para outra. É praticamente impossível planejar e produzir imagens que sejam percebidas igualmente por todos os leitores, principalmente quando tratamos de imagens mais subjetivas, cujo significado não está totalmente explícito. A percepção é também resultado das experiências vividas e do conhecimento adquirido por cada indivíduo. Consciente desta particularidade, o professor pode fazer uso desse recurso a seu favor para planejar imagens que possibilitem diferentes leituras e percepções, permitindo que os estudantes façam sua própria interpretação. Isso pode ser muito útil quando se busca uma reflexão mais crítica a respeito de determinado assunto.



Os autores Marshall e Meachem (2010, p. 108) esclarecem que os significados das imagens podem ser transmitidos de várias maneiras, salientando que é importante entender os significados associados a qualquer imagem para que ela seja transmitida do modo que foi planejada.

A comunicação efetiva do significado de uma imagem pode ser alcançada por meio da utilização de comparações. Você pode fazer uso de situações do cotidiano para estabelecer comparações com os significados desejados. Uma situação comum pode facilitar o entendimento de um significado.



**FIGURA 5.2**  
Analogias com elementos mais concretos para auxiliar no entendimento de um conceito mais complexo. Aqui representado por meio de um sistema de proteção *firewall*.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

### 5.3 REPRESENTANDO VISUALMENTE DADOS ESTATÍSTICOS

A representação visual de dados estatísticos auxilia muitos estudantes na percepção a respeito de suas proporções, variações e, principalmente fornece uma comparação mais visível da relação entre suas partes. Segundo Haslam (2006), a representação de dados estatísticos engloba, normalmente, três elementos: dados, grades e/ou gráficos e legendas. Conforme o autor, o leitor preocupado em assimilar esse tipo de informação se interessa essencialmente pelos dados, sendo assim, quaisquer recursos gráficos que atrapalhem ou venham a obscurecer esse objetivo, devem ser evitados.

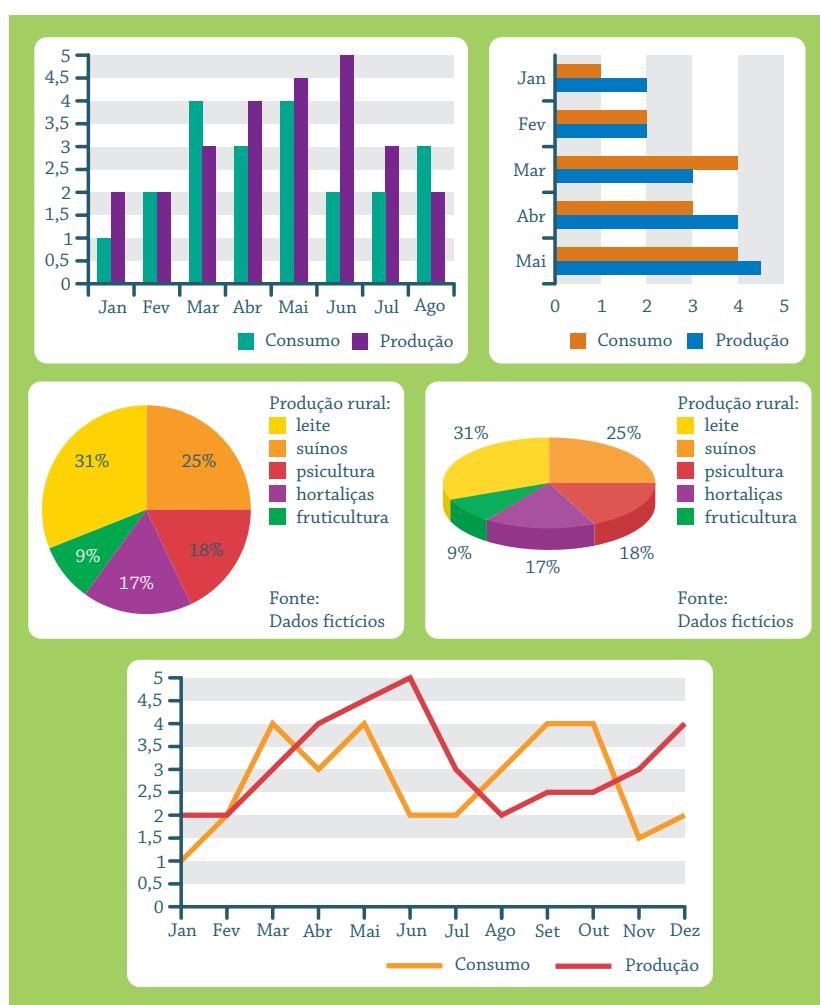
O pesquisador Edward Tufte, especialista em design de informação, deixa clara sua posição contra a inclusão excessiva de informações, ou seja, uma “poluição gráfica”, como ele mesmo descreve. Segundo Tufte (1990, apud HASLAM, 2006, p. 110) “a ornamentação interna dos gráficos gera um excesso de tinta que não comunica nada de novo ao leitor”.

Haslam explica que o argumento de Tufte é totalmente justificável, principalmente quando parte-se de uma abordagem de comunicação mais ampla. Segundo ele, autor e leitor necessitam compartilhar de uma linguagem em comum e uma cultura semelhante para que as mensagens possam ser transmitidas, recebidas

e assimiladas. Temos mais facilidade para compreender e guardar informações que recebemos por meio de formas e linguagens que já estamos mais familiarizados.

Você pode usar diferentes tipos de representações visuais para apresentar os dados estatísticos, como, por exemplo, os gráficos de barra, gráficos de linha, gráficos em forma de “pizza”, etc. Além desses gráficos, fazendo uma relação com o assunto visto anteriormente no capítulo 3, quanto aos tipos de imagens, as tabelas puras também podem apresentar dados estatísticos, contudo, não possuem nenhuma representação visual que demonstre comparativamente as diferenças entre as partes.

Nos exemplos a seguir, figura 5.3, você pode observar gráficos de barra, horizontal e vertical, gráficos de linha, mostrando a variação ao longo de um período, e gráficos de “pizza”. Na figura 5.4, apresentamos uma tabela, mostrando a pouca representatividade que ela possui para o entendimento dos dados estatísticos. Quando a tabela é transformada em gráfico, ou mesmo em uma tabela mista, ambas vistas na figura 5.5, o estudante passa a ter um auxílio visual mais claro e um melhor entendimento do texto.



Histograma das idades dos trabalhadores da indústria A entre 20 e 40 anos

Idades	Frequência	Idades	Frequência	Idades	Frequência
20	4	26	2	35	1
21	2	28	2	36	2
22	3	29	1	37	1
23	3	30	2	38	1
24	2	33	3	39	2
25	2	34	2	40	3

FIGURA 5.4

Representação de dados estatísticos por meio de tabelas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

Histograma das idades dos trabalhadores da indústria A entre 20 e 40 anos

Idades	Frequência	Idades	Frequência	Idades	Frequência
20	4	26	2	35	1
21	2	28	2	36	2
22	3	29	1	37	1
23	3	30	2	38	1
24	2	33	3	39	2
25	2	34	2	40	3

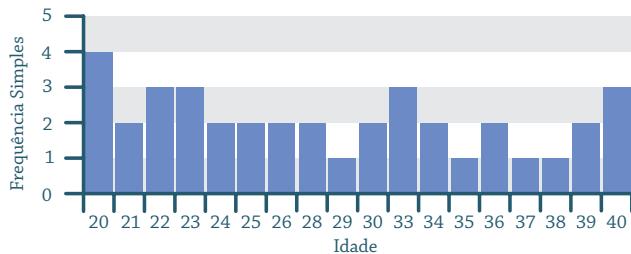
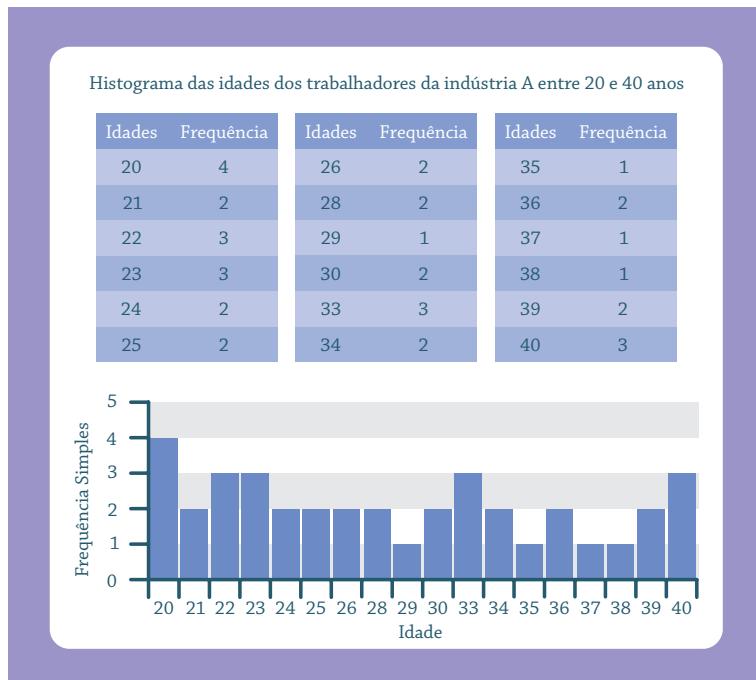


FIGURA 5.5

Representação visual de dados estatísticos por meio de gráficos ou de tabelas mistas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



É importante ressaltar que, sempre que você planejar um gráfico representando dados estatísticos deve fazer uma análise e verificar quais são as informações essenciais que devem ser apresentadas, além de buscar, quando possível, desenvolver gráficos simples e claros, de acordo com as necessidades e objetivos do seu conteúdo.

## 5.4 UTILIZAÇÃO DE LEGENDAS E INDICADORES VISUAIS

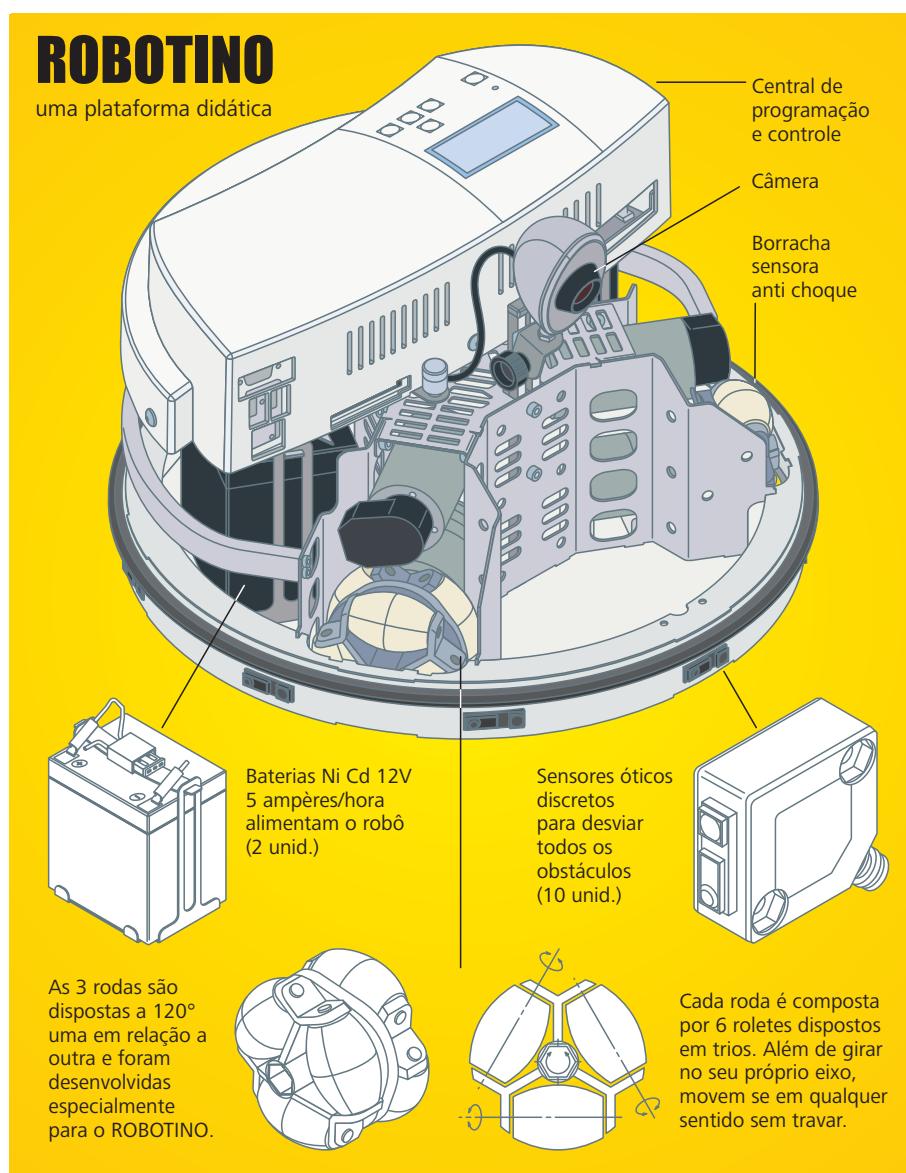
Muitas imagens como ilustrações, desenhos, fotografias ou diagramas irão necessitar de indicadores para relacionar e identificar determinadas partes da imagem. Isso pode ser feito por meio de informações adicionadas diretamente sobre a imagem, desde que existam poucas informações para dispor, do contrário haverá uma saturação visual. Quando uma imagem apresenta vários elementos

que necessitam ser identificados, pode-se também utilizar números ou letras para indicá-los de acordo com a quantidade de itens.

As legendas e indicadores visuais permitem detalhar os elementos formadores de uma determinada imagem permitindo a sua compreensão, complementando as informações por meio de conteúdos adicionados paralelamente a essa imagem. Utilize linhas, números, indicadores verbais ou visuais para fazer a ligação entre as legendas e às informações específicas da imagem.

Você pode utilizar esses recursos para exemplificar e aprofundar conteúdos detalhados que possuem muitas variações e são complicados de explicar ou mesmo informar numa única imagem.

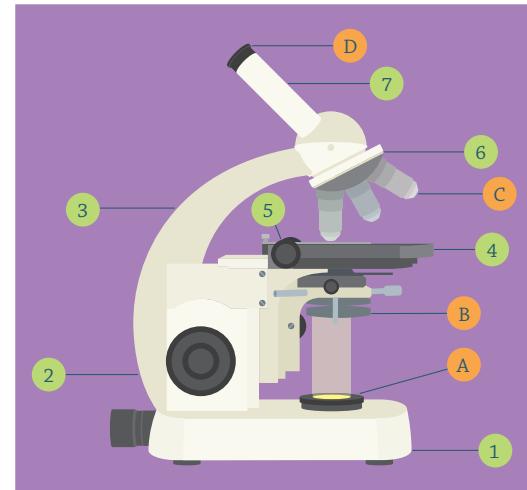
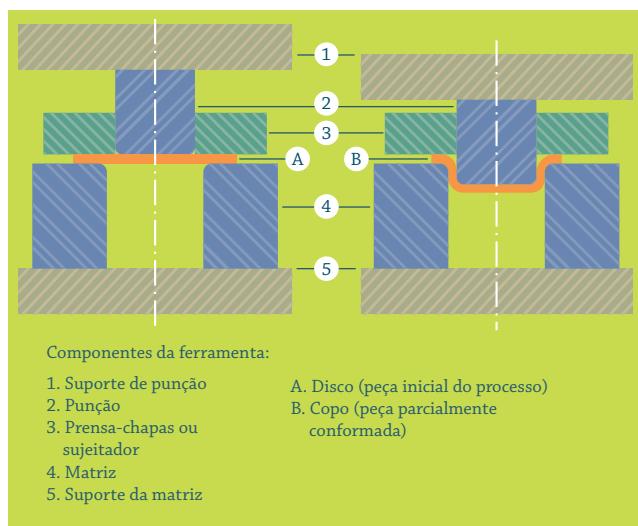
Observe nos exemplos a seguir (figuras 5.6 a 5.8) algumas possibilidades de utilização de legendas e indicadores visuais.



**FIGURA 5.6**  
Exemplo de utilização de legendas e indicadores visuais diretamente sobre a imagem.

**FIGURA 5.7**  
Exemplo de utilização  
de legendas abaixo da  
imagem.  
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

**FIGURA 5.8**  
Exemplo de utilização  
de legendas abaixo da  
imagem.  
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



#### Partes mecânicas

- 1 base ou pé
- 2 parafusos macro e microscópico
- 3 haste ou braço
- 4 mesa ou platina
- 5 charriot
- 6 revólver das objetivas
- 7 canhão

#### Partes ópticas

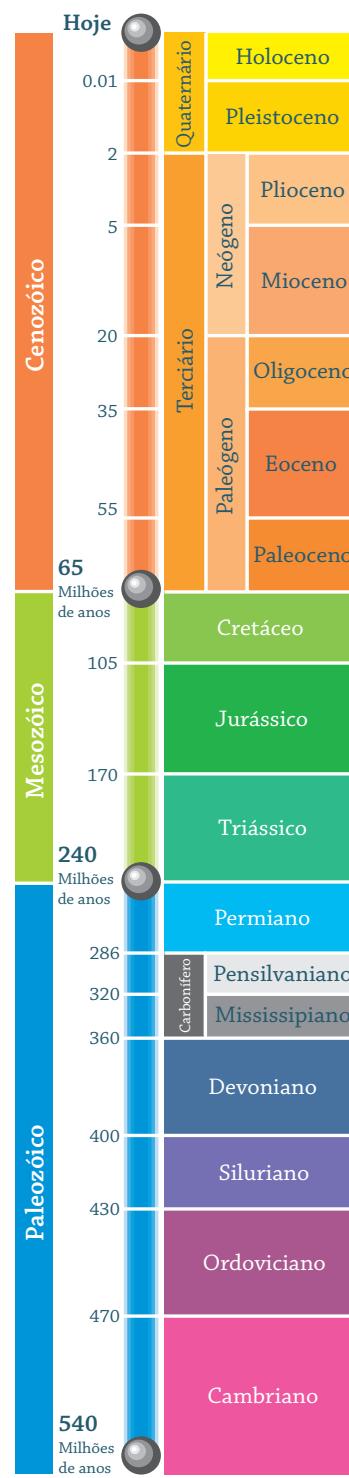
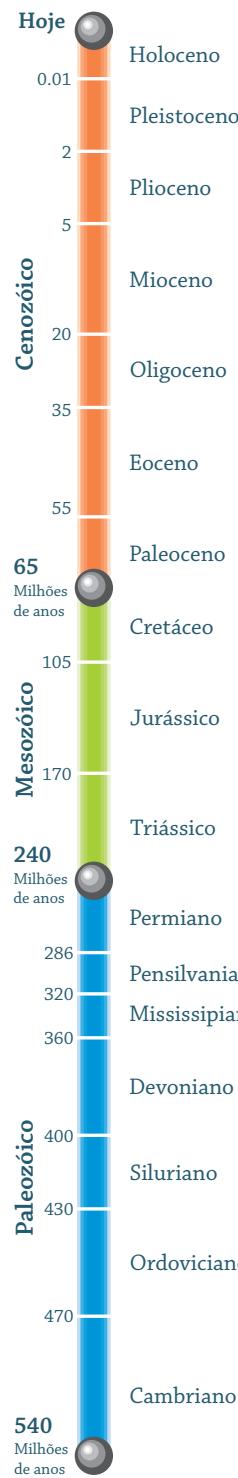
- A fonte de luz
- B lente condensadora ou condensador
- C lentes objetivas
- D lente ocular

## 5.5 REPRESENTANDO VISUALMENTE O TEMPO

O tempo é uma medida por vezes abstrata, mas assim como os dados estatísticos, o tempo também pode ser representado visualmente fornecendo ao estudante um auxílio a sua compreensão. Você pode planejar a representação visual do tempo de diversas maneiras como, por exemplo, por meio da utilização de linhas do tempo em tópicos ou em barras, ou mesmo mostrando como uma determinada situação se alterou durante um período específico, mediante a utilização de uma sequência de imagens.

Num primeiro momento, apresentamos apenas a linha do tempo mantendo a proporcionalidade dos eventos. É uma linha do tempo extremamente simples, contudo muito útil para situações menos complexas.

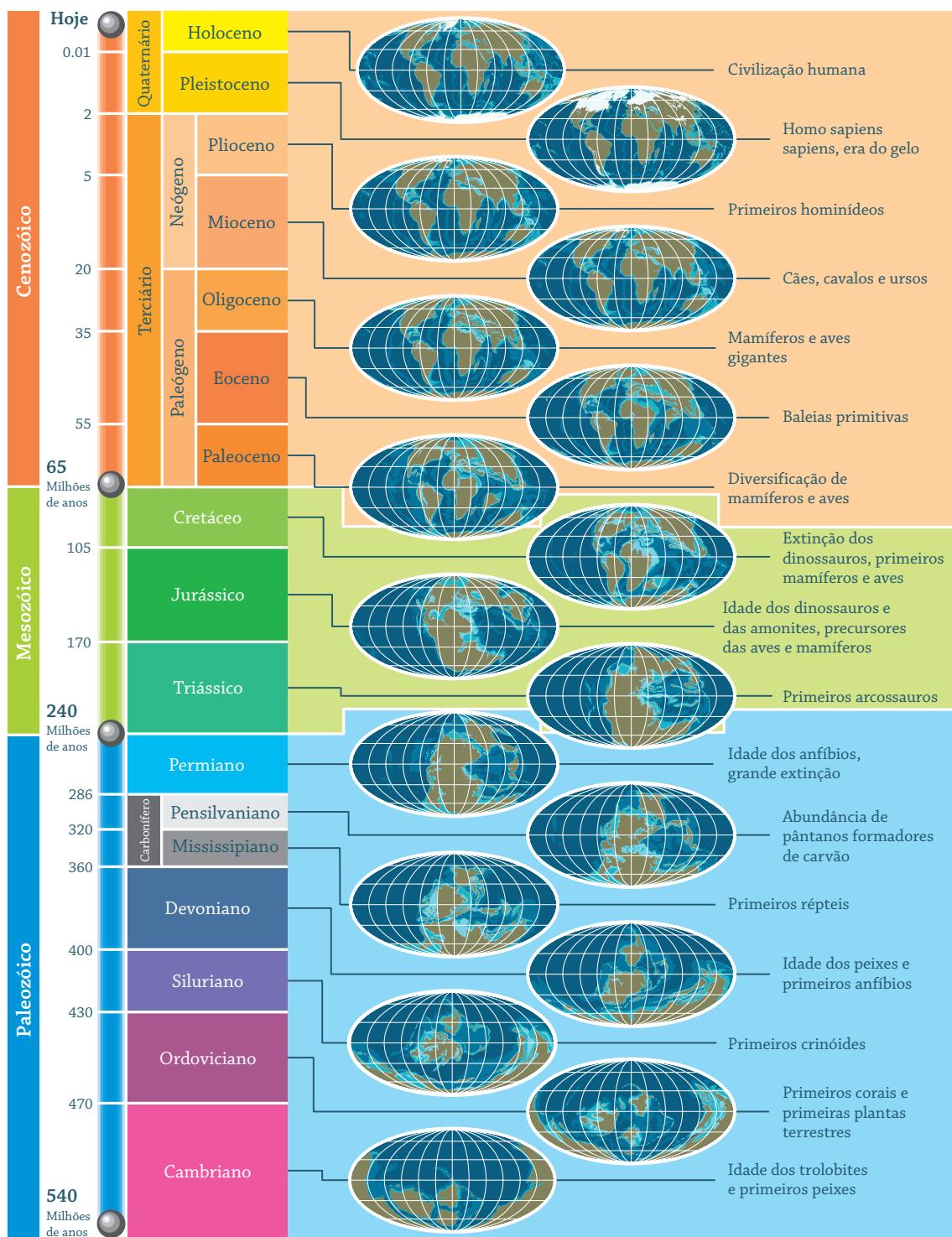
Num segundo momento, apresentamos outra linha do tempo utilizando o recurso das barras que determinam sua duração e também a existência e a sobreposição ou concomitância de algum evento, por exemplo.



Na terceira parte da ilustração, você pode observar que existe a linha do tempo juntamente com imagens representativas de mudanças que aconteceram.

**FIGURA 5.11**  
Linha do tempo com a  
proporcionalidade dos eventos,  
sua relações e representações  
gráficas ilustrativas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



Essa alteração ao longo do tempo de algum fato ou situação, também pode ser observada na figura 5.12, que mostra a ascensão e queda do império romano.



**FIGURA 5.12**

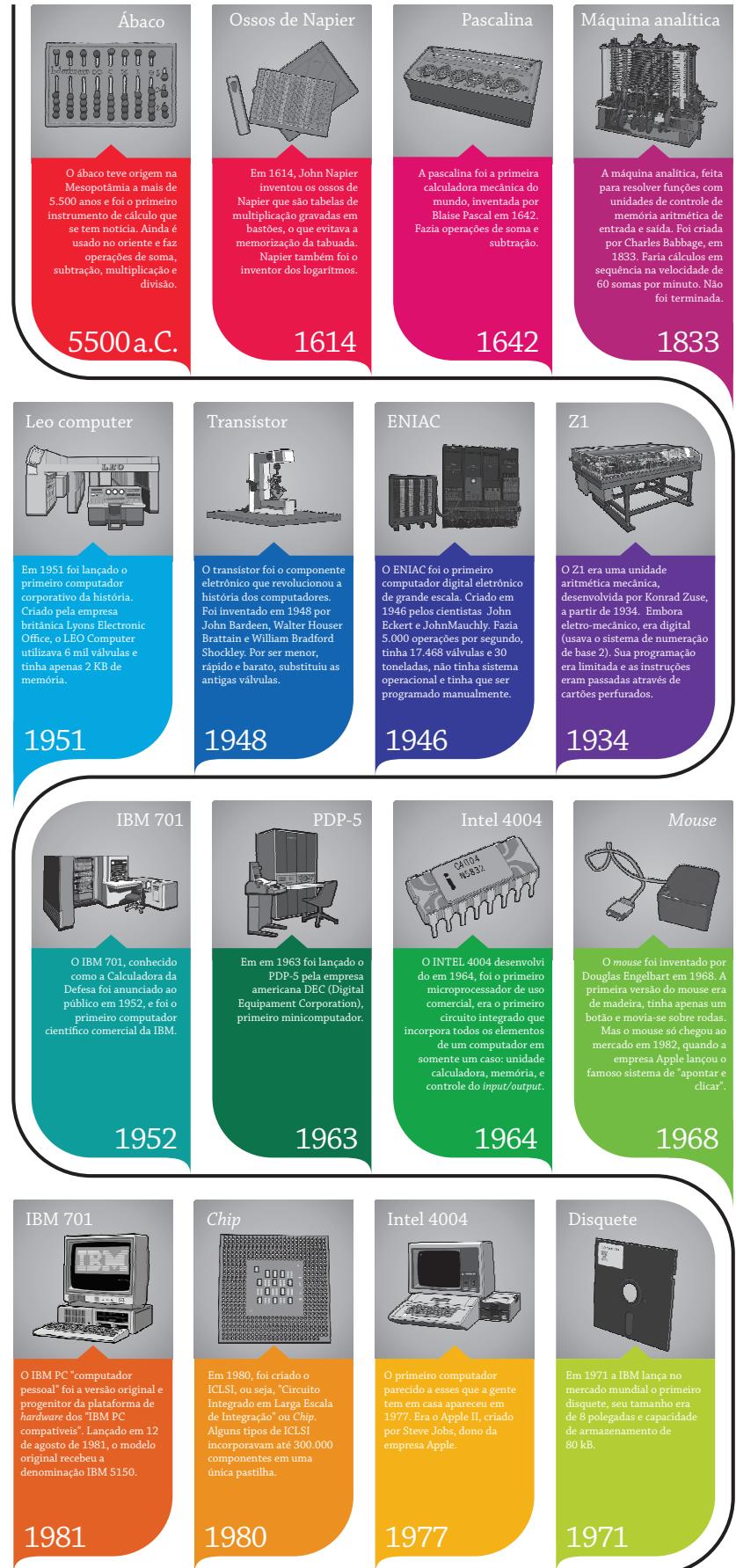
Outro exemplo de linha do tempo mostrando diferentes categorias de informações, relações e textos complementares.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

Este recurso, de apresentação visual do texto, pode ainda estar relacionado a outras formas de comunicar por meio de imagens como, por exemplo, a demonstração de dados estatísticos ao longo do tempo, como a curva de uma bolsa de valores ao longo de um mês, ou mesmo a demonstração de um processo ou procedimento realizado. O importante é que você busque com esse recurso, descrever como a passagem do tempo foi ou é importante para determinado assunto, tornando um conhecimento abstrato mais acessível à compreensão de seus alunos.

A linha do tempo permite que o estudante identifique com clareza e proporcionalidade quando determinados fatos aconteceram. Se você optar por utilizar este recurso e achar interessante, pode ainda explorá-lo fazendo ligações entre os elementos de uma determinada linha do tempo, mostrando como um elemento influencia os demais.

Em sistemas tecnológicos, a representação visual da passagem de tempo pode ser um recurso interessante para demonstrar aos estudantes qual o tempo de resposta para cada ação de um determinado mecanismo ou sistema, como o tempo de resposta de dispositivos de computação, etc. A seguir, são apresentadas mais algumas imagens que demonstram a utilização e a aplicação da representação visual do tempo aplicadas a diferentes temas.



**FIGURA 5.13**  
Exemplo de linha do tempo. Resumo da evolução tecnológica de um determinado período da história dos computadores.

RAPHAEL CAVALLI VIAPIANA

## 5.6 ELABORAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ESQUEMAS E DIAGRAMAS

Muitos conhecimentos que o aluno necessita construir a partir de conteúdos complexos podem ser estabelecidos mediante a utilização de esquemas e diagramas. Você mesmo pode construir seus esquemas e diagramas quando considerar a necessidade de incluí-los em seus materiais impressos ou mesmo nos ambientes virtuais de aprendizagem. Pode desenvolvê-los partindo da observação de um evento, do funcionamento de um artefato, de uma estrutura organizacional, ou da construção lógica de um conceito, por exemplo.

Numa definição muito simplificada, os diagramas são mais utilizados para demonstrar um determinado fluxo (fluxograma), uma organização hierárquica (organograma), etc. Medeiros (2002, p. 138) aprofunda essa definição comentando que “os diagramas seriam elementos geométricos (linhas, pontos, planos) que representam fatos, fenômenos, posições e interações (exemplo: fluxogramas, organogramas, histogramas, gráficos de distribuição, de dispersão, tabelas, etc)”. Veja nas imagens a seguir (figura 5.14) alguns exemplos de diagramas.

Ainda segundo a autora, os esquemas, por sua vez, não representam as formas exatas ou verdadeiras, mas são uma síntese ou uma simplificação dessas formas. “As informações essenciais são privilegiadas, e os detalhes não essenciais são omitidos em benefício da compreensão (exemplo: esquema do sistema respiratório, digestivo, ou do próprio corpo humano dividido em cabeça, tronco e membros; do sistema solar; da cadeia de DNA; do átomo; até mesmo a cartografia)” (MEDEIROS, 2002, p. 138).

Um emprego muito útil para os diagramas e esquemas está relacionado ao esclarecimento de conceitos mais complexos, difíceis de entender apenas com informações textuais. Você pode demonstrá-los por meio de uma representação gráfica mediante a qual o aluno perceberá com mais facilidade a relação entre as partes e construirá um entendimento global mais consistente. Observe nas imagens a seguir (figura 5.15) alguns exemplos da utilização de esquemas.

Quadro 5.1: Formas de leveduras

Forma	Principais Representantes	NÍVEL Atomo						
		K 1	L 2	M 3	N 4	O 5	P 6	Q 7
Redondas	Trigonopsis Candida Saccharomyces	2	8					
Ovais	Hansenula Saccharomyces Trigonopsis	2	8	8	8			
Cilíndricas	Hansenula Saccharomyces Kloëckera	2	8	18	18	8		
Triangulares	Trigonopsis	2	8	18	32	18	8	
Apiculares	Kloëckera	2	8	18	32	18	8	
Ogivas	Bretanomyces	2	8	18	32	18	8	

CATEGORIA	ITEM	PISO			PAREDE			TEITO		
		1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
COMERCIAL	LOJAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RESIDENCIAL	QUARTO 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RESIDENCIAL	QUARTO 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RESIDENCIAL	SAALA DE ESTUARIAZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	TOALETAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●
COZINHA	COZINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAZER	LAZER	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAZER	VARANDA	●	●	●	●	●	●	●	●	●

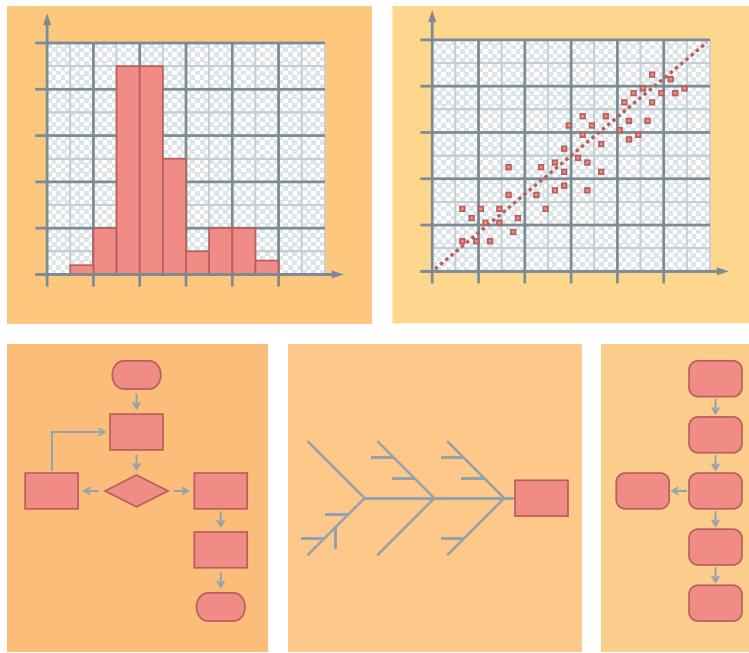


FIGURA 5.14  
Exemplos de diagramas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

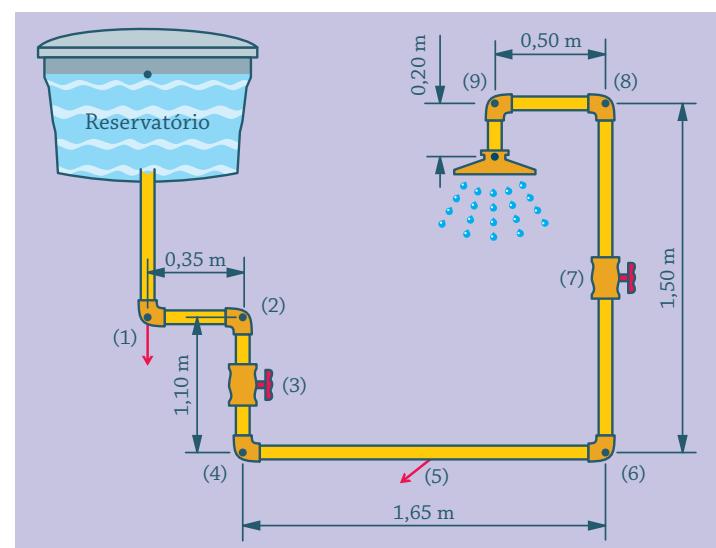


FIGURA 5.15  
Exemplos de esquemas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

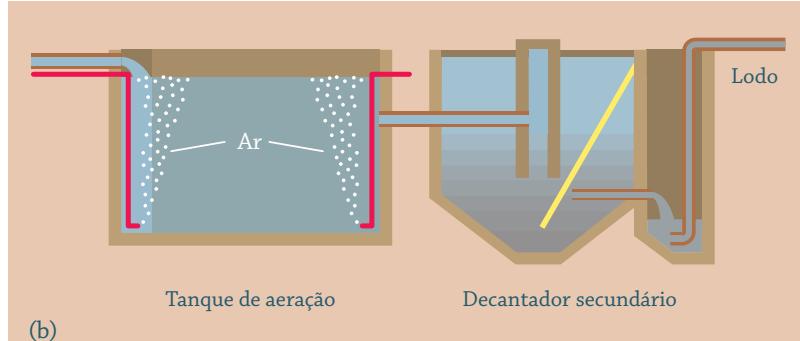
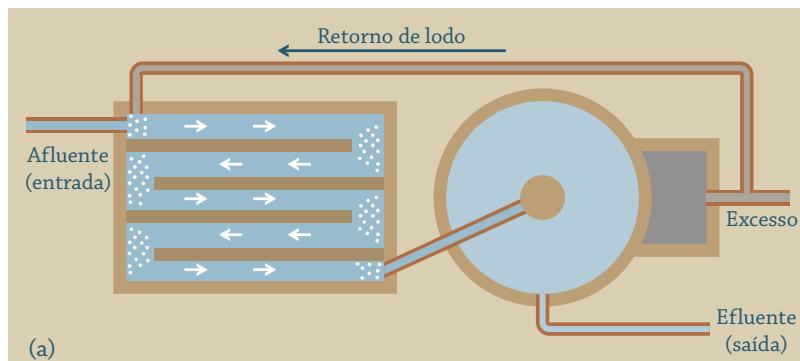
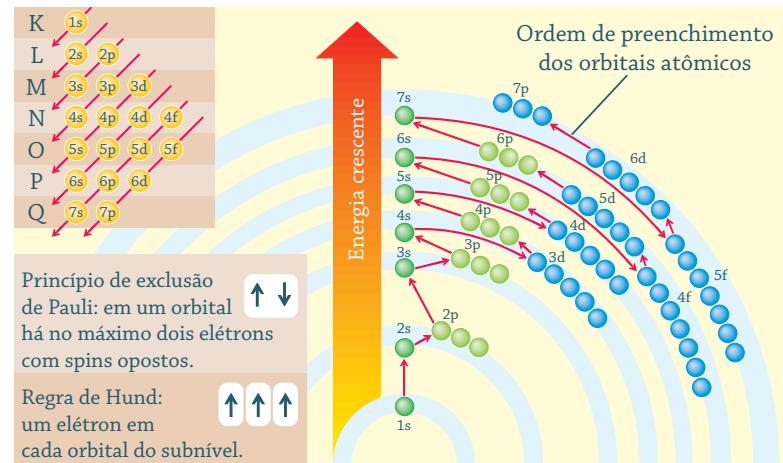
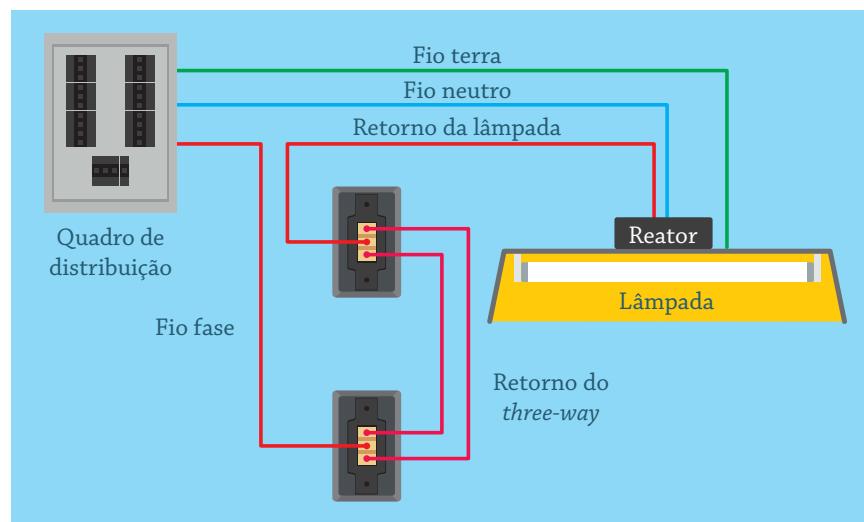


FIGURA 5.15  
(continuação)  
Exemplos de esquemas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



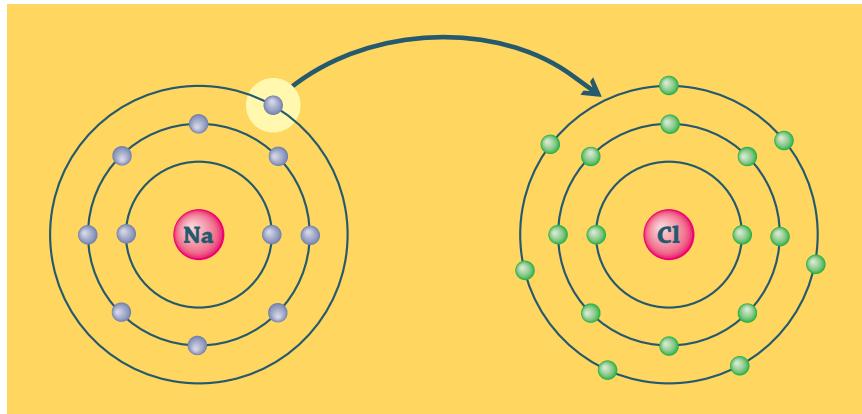


FIGURA 5.15  
(continuação)  
Exemplos de esquemas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

## 5.7 EXPLICANDO UM PROCESSO

Você já deve ter percebido, ao adquirir determinados produtos que contém manual explicativo, a utilização de imagens em sequência para explicarem um processo. Se você adquirir um produto eletrônico, como uma impressora, por exemplo, no manual ou na própria impressora, frequentemente estará demonstrada, por meio de ilustrações, uma sequência de passos que instruem o usuário sobre a forma correta de trocar os cartuchos de tinta ou de *tonner* (figura 5.16).

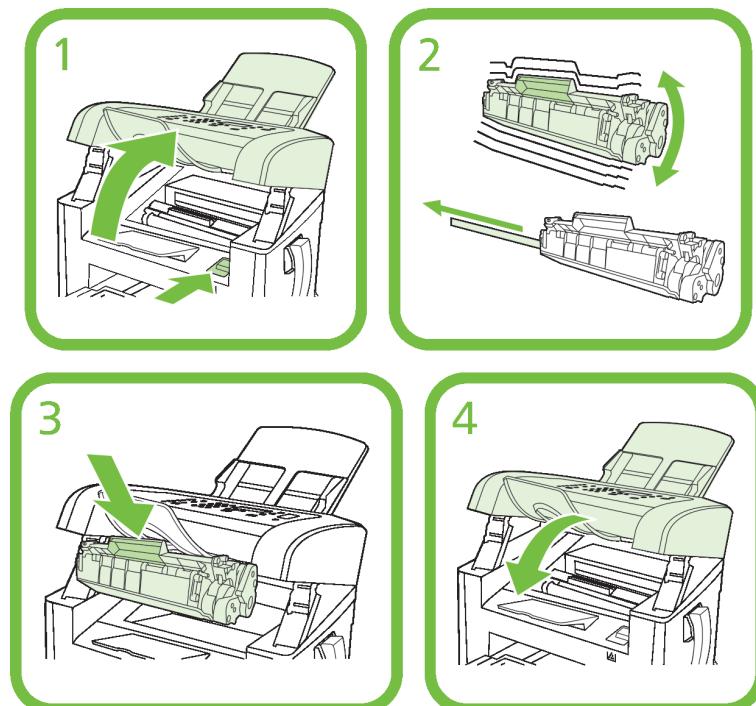
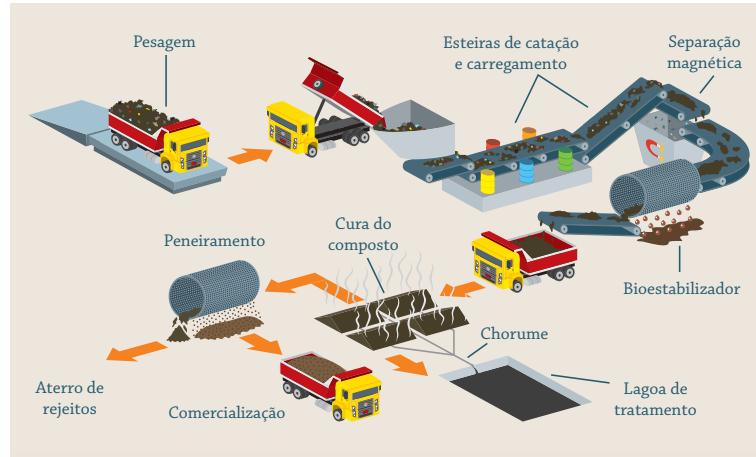


FIGURA 5.16  
Explicação de um  
procedimento por  
meio de imagens  
desenvolvido com  
base nos manuais  
de impressoras *laser*.  
Baseado em HP.

HEWLETT-PACKARD  
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

**FIGURA 5.17**  
Explicação de um processo industrial.

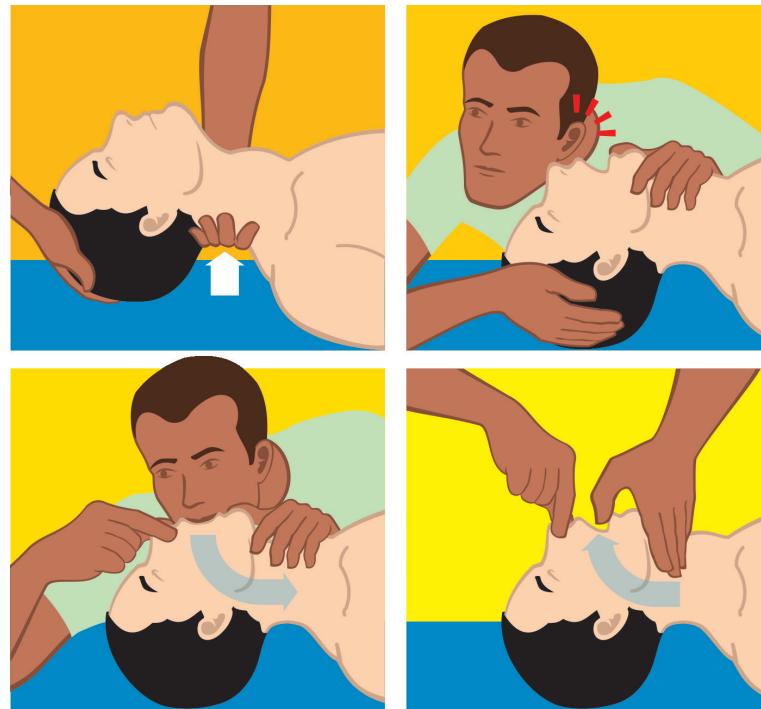
RAFAEL CAVALLI VIANA



A explicação de um processo por meio de imagens dispostas em sequência pode ser empregada para ilustrar como determinado procedimento deve ser realizado, por exemplo, como um item de segurança deve ser usado, ou ainda como proceder com a respiração boca a boca em casos de primeiros socorros, entre outras possibilidades. (figura 5.18). Em embalagens de produtos variados, podemos encontrar aplicações dessas ilustrações de procedimento que explicam ao usuário/consumidor a forma mais adequada de abrir e manusear essas embalagens.

**FIGURA 5.18**  
Explicação do procedimento de respiração boca a boca em situações de primeiros socorros.

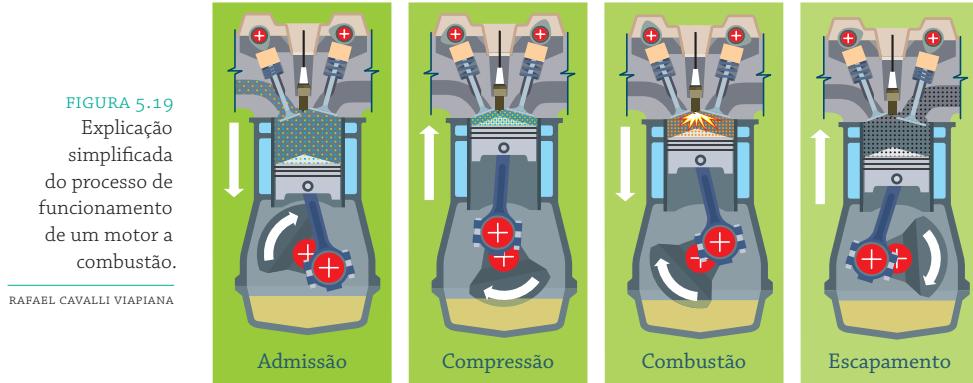
RAFAEL CAVALLI VIANA



Além de ilustrar processos e explicar procedimentos, esse tipo de ilustração também pode ser utilizada para outras aplicações no contexto da educação tecnológica. Consiste basicamente de uma sequência de imagens dispostas lado a lado que permitem

o entendimento de um determinado fato ou evento ou ainda, a compreensão do funcionamento de um artefato, além da descrição de uma atividade específica.

Veja no exemplo a seguir, o funcionamento simplificado de um motor a combustão (figura 5.19).



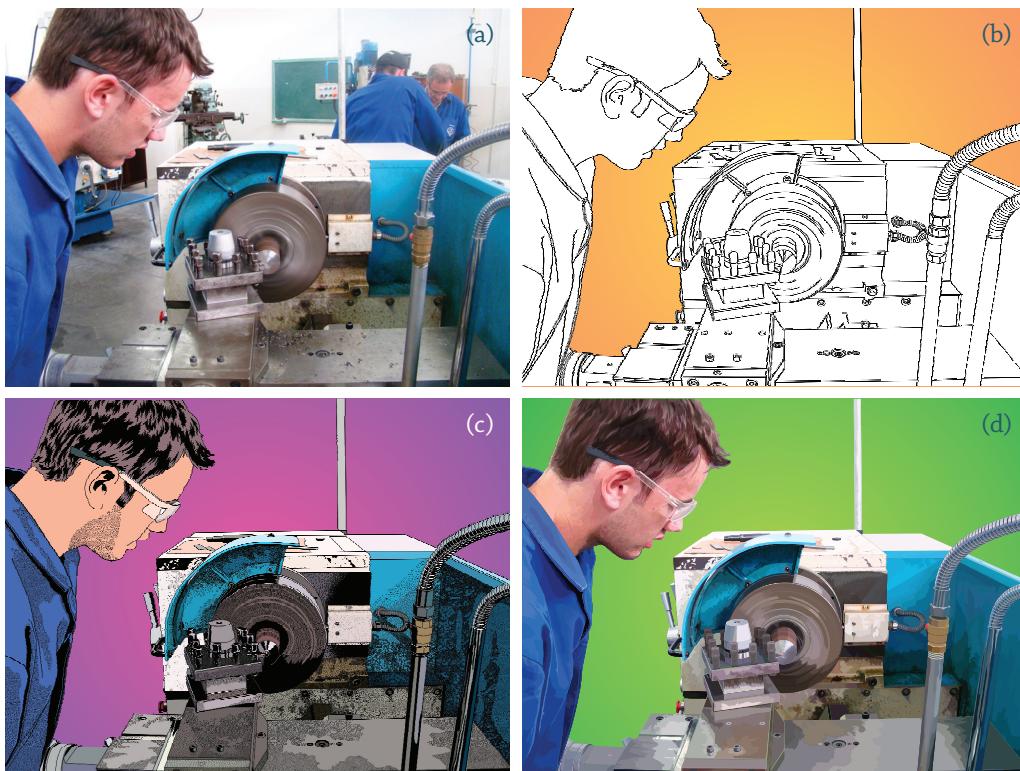
**FIGURA 5.19**  
Explicação  
simplificada  
do processo de  
funcionamento  
de um motor a  
combustão.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

Este recurso de utilização de imagens pode ser realizado tanto por meio de ilustrações quanto por meio de fotografias, tudo dependerá dos seus objetivos. Como visto anteriormente, a ilustração, conforme seu conteúdo e sua elaboração, pode ser mais sintética e objetiva e com isso transmitir uma mensagem mais específica. A fotografia, por sua vez, transmite uma mensagem realista, por vezes, mais complexa. Ambas podem ser úteis para esse tipo de situação.

Quando tratamos de um contexto de EaD, no qual o professor não está presente e não tem condições de simular por meio de ações, gestos, exemplos, etc., o funcionamento e os procedimentos necessários para a realização de uma determinada atividade, as ilustrações que explicam um processo assumem um papel fundamental para suprir essa deficiência.

Para melhor utilizar esse recurso é necessário primeiramente que você estabeleça quais são os pontos essenciais que deverão ser comunicados ao estudante. Após, defina a linguagem que será utilizada, linguagem fotográfica ou ilustrada. Se optar pela linguagem ilustrada, deverá pensar em seus vários níveis de representação, desde uma ilustração com um nível de detalhamento próximo do objeto/situação real ou uma linguagem mais abstrata, que permita uma simplificação maior do objeto e um entendimento mais direcionado à essência. Veja os exemplos a seguir (figura 5.20), nos quais estão demonstradas essas possibilidades:



**FIGURA 5.20**  
Diferenças de linguagem para a representação de um processo. (a) Imagem fotográfica e (b, c, d) ilustrações.

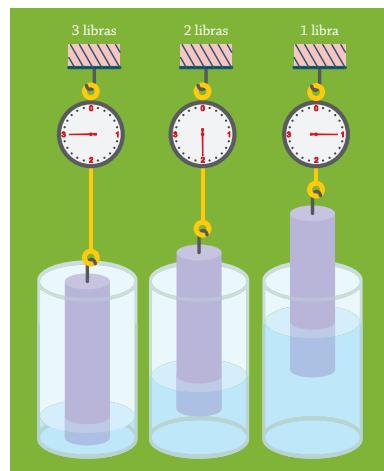
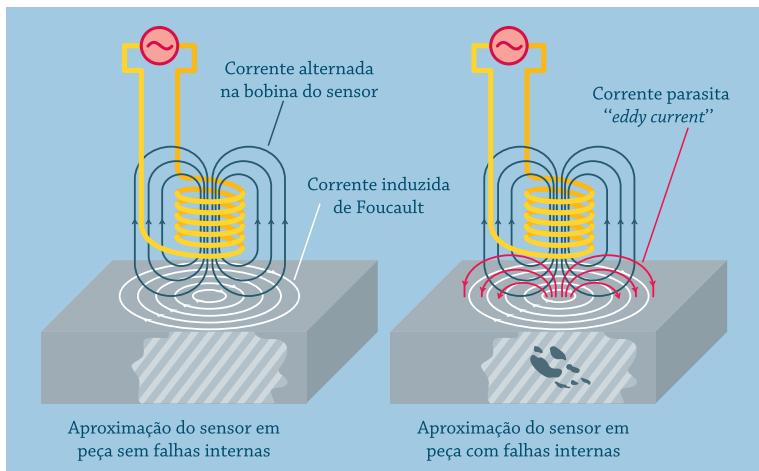
(a) CÁSSIO FERNANDES LEMOS  
(b, c, d) RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

## 5.8 DESENHO DE DETALHES OCULTOS

A dimensão do ensino tecnológico pode fazer amplo uso desta categoria de recurso de imagem. Nem sempre uma fotografia, como já foi dito, consegue transmitir determinada mensagem com a mesma clareza que uma ilustração. Um desses casos se refere às ilustrações que demonstram detalhes ocultos. A utilização do desenho de detalhes ocultos permite revelar informações que não são acessíveis de forma tradicional.

Os detalhes ocultos podem ser apresentados por meio de uma linguagem mais realista, com maior nível de particularidades ou uma abordagem mais simplificada, que valoriza a essência da mensagem. Esses recursos podem ser usados tanto em imagens de natureza bidimensional quanto tridimensional, com o uso do recurso de perspectiva.

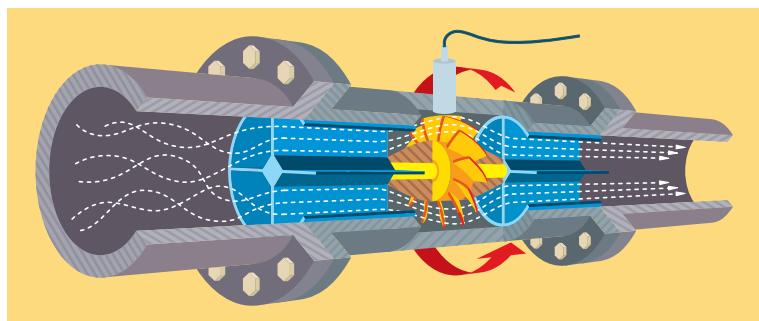
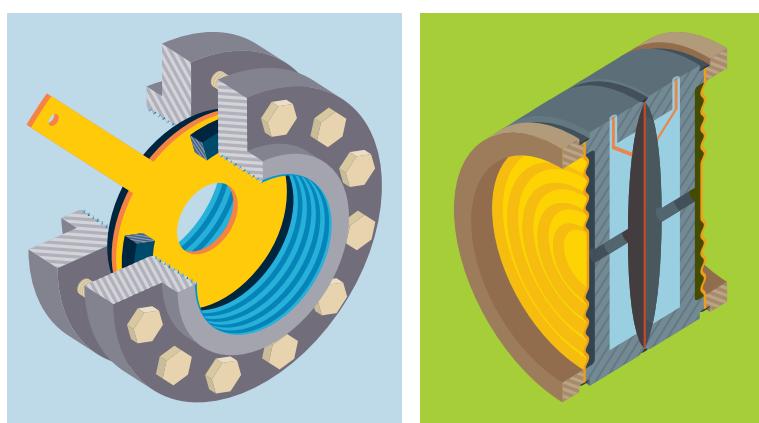
Um dos recursos mais usuais de demonstração de detalhes ocultos é a utilização de transparências, na qual as partes externas são desenhadas de forma a permitir a observação dos detalhes internos sem a utilização de cortes e demais recursos (figura 5.21).



Além das transparências, outra opção é utilizar cortes nas suas mais variadas possibilidades, (transversais, longitudinais, diagonais) que revelam os detalhes, mas ao mesmo tempo mostram as partes externas do objeto. Isso se assemelha bastante aos recursos utilizados em desenhos técnicos de mecânica ou arquitetura que buscam, por meio de cortes, apresentar partes essenciais dos objetos.

**FIGURA 5.21**  
Exemplos da utilização do recurso de transparência para mostrar detalhes ocultos.

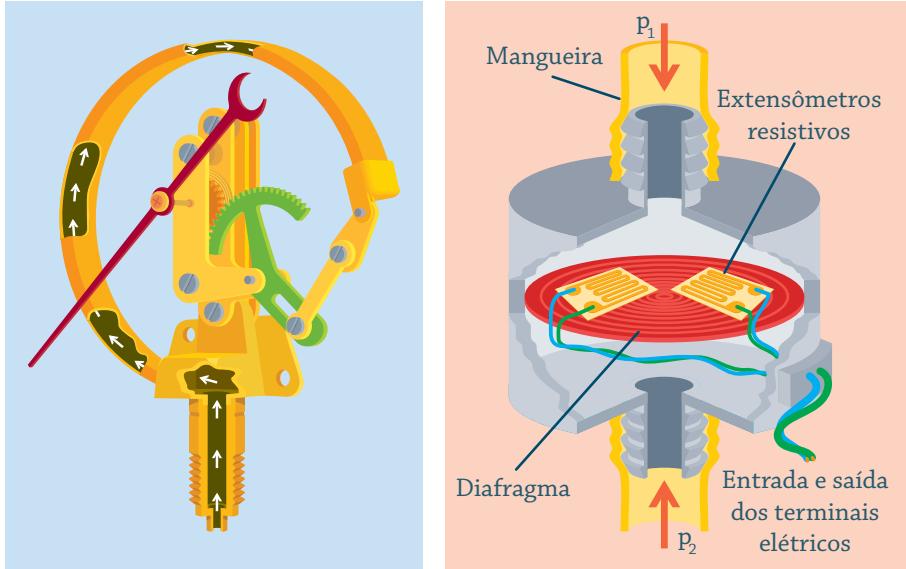
RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



**FIGURA 5.22**  
Exemplos da utilização do recurso de cortes para mostrar detalhes ocultos.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

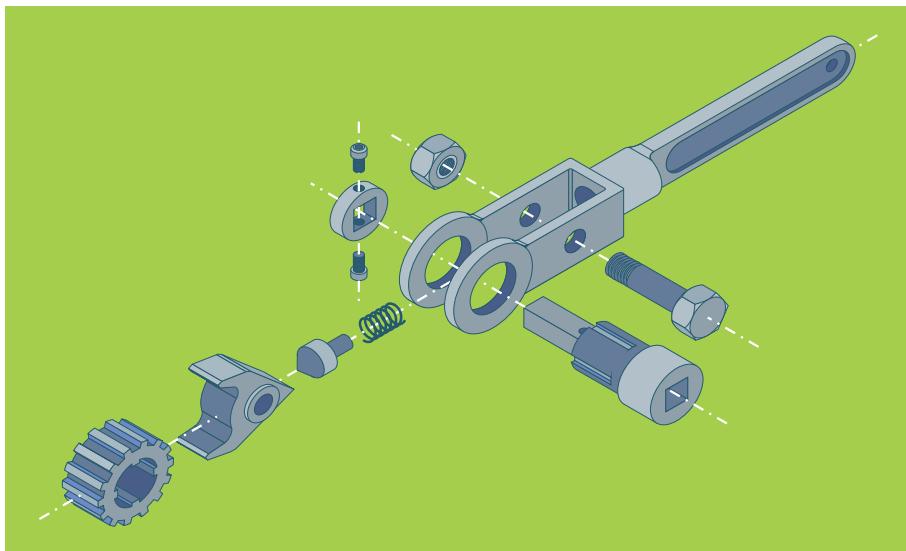
Juntamente com os cortes, existe outro recurso interessante, usado frequentemente em materiais técnicos, que é a retirada da parte externa de um objeto, como se a ‘pele’ fosse retirada, e assim os componentes internos são revelados de acordo com sua posição. O uso desse recurso é muito comum para demonstrar produtos industriais (figura 5.23).



**FIGURA 5.23**  
Exemplos da utilização do recurso de retirada da superfície externa de um objeto para mostrar detalhes ocultos.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

A utilização da perspectiva explodida também é um recurso muito adequado para ilustrar determinadas situações, pois permite apresentar componentes internos, sem o uso de cortes, com o benefício de ainda demonstrar suas relações com os demais componentes do objeto. As perspectivas explodidas são amplamente utilizadas para apresentar instruções de montagem e funcionamento de objetos e máquinas (figura 5.24).



**FIGURA 5.24**  
Exemplos da utilização do recurso de perspectiva explodida para mostrar detalhes internos e relações entre os componentes.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

UNIDADE

# 6

## Fontes e produção de imagens

As imagens que você irá utilizar em seu material didático ou mesmo no ambiente virtual de aprendizagem podem ter duas origens básicas. Imagens já existentes ou imagens produzidas especialmente para essa finalidade. A utilização de imagens provenientes da internet ou mesmo imagens já impressas necessitam de alguns cuidados básicos em seus procedimentos, e abrangem normalmente a pesquisa em *sites* de busca e também em *sites* de bancos de imagem. A produção de imagens específicas compreende essencialmente o desenvolvimento e produção de ilustrações, fotografias e imagens geradas por softwares específicos. Serão apresentados neste capítulo os principais aspectos de cada uma dessas categorias.



## 6.1 PESQUISA DE IMAGENS NA INTERNET

A internet fornece um amplo espaço de pesquisa relacionado às imagens, contudo, nem todas as imagens visualizadas possuem as características técnicas e legais que permitem sua utilização como material didático. Você pode pesquisar imagens tanto em *sites* de busca, quanto em bancos de imagens. A captura e utilização de imagens a partir da internet deve ser realizada considerando com atenção as leis de direito autoral. Para auxiliar seu trabalho, antes de iniciar sua pesquisa de imagens, consulte o capítulo 8 que trata dos Aspectos Legais e Plágio.

Os *sites* de busca, como o Google, por exemplo, possibilitam estabelecer alguns refinamentos para a pesquisa de imagens, dentre os quais se destaca a dimensão da imagem. Para obter imagens de maior qualidade, dê preferência pela busca a partir do tamanho médio em diante. Considere que uma imagem adequada deverá possuir, no mínimo, 400 *pixels* em uma de suas dimensões. É importante obter a imagem sempre do seu *site* residente, de origem. Lembre-se que os *sites* de busca não podem ser citados como fonte de imagens, pois são ferramentas que permitem a sua localização. A indicação da fonte de uma imagem deve ser sempre realizada a partir do seu *site* de origem. Por isso, utilize os *sites* de busca apenas como localização.

Além de salvar a imagem a partir do *site* residente, também é necessário que você indique o endereço eletrônico para servir de fonte.

Você pode obter o endereço das imagens pesquisadas de diversas formas como, por exemplo:

- Clique novamente com o botão direito do mouse sobre a imagem, entre na opção propriedades, copie o endereço e cole num arquivo de texto (figura 6.2).



FIGURA 6.1

Exemplos da pesquisa de imagens em um site de busca.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

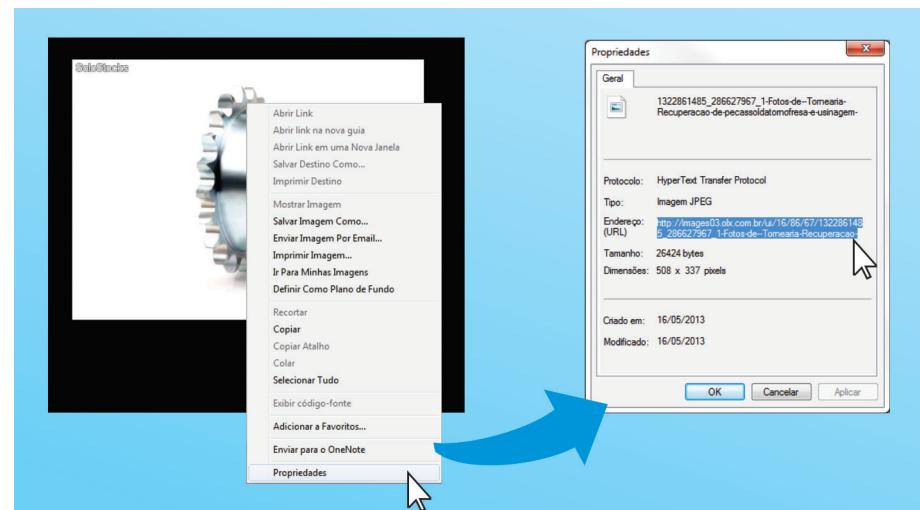


FIGURA 6.2

Exemplo de obtenção do endereço das imagens para citação da fonte.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

– Ou, ainda, clique com o botão direito do mouse sobre a imagem e clique na opção “Copiar URL da imagem”, após, é só colar o endereço copiado num arquivo de texto (figura 6.3).

– Por fim, também pode copiar o endereço eletrônico diretamente da barra do navegador (figura 6.4).



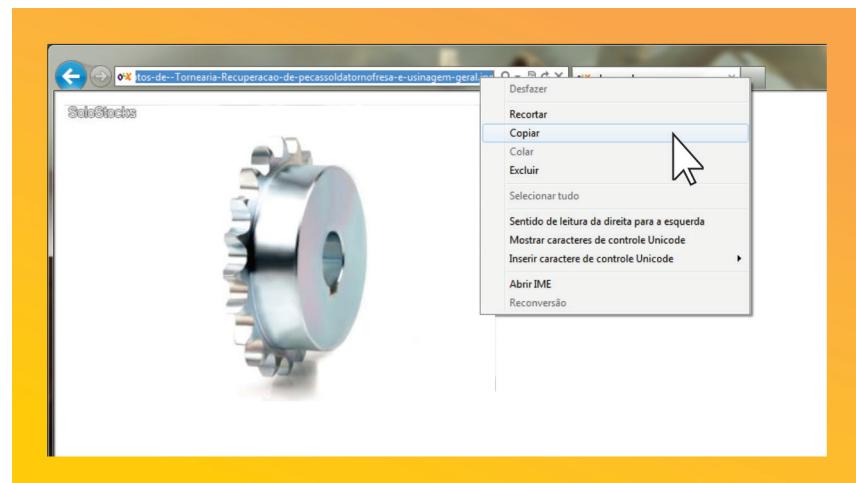
**FIGURA 6.3**  
Exemplo de obtenção do endereço das imagens para citação da fonte.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

Quando houver dúvida entre várias imagens, você pode salvar mais de uma, para que haja opção de escolha da imagem de melhor qualidade e que represente melhor o que deseja mostrar.



É importante salientar novamente que nunca deve ser citado como fonte o *site* de busca como, por exemplo, Google, Yahoo, Bing, etc. Cite sempre como fonte o *site* residente no qual a imagem está hospedada.



**FIGURA 6.4**  
Obtenção do endereço das imagens diretamente da barra do navegador.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

Os bancos de imagem são *sites* de venda e/ou distribuição de imagens pela internet ou via CD/DVD que, normalmente, possuem seções pagas e algumas seções gratuitas, mediante cadastro prévio. Nesses *sites*, a maioria das imagens possuem seus direitos protegidos e só podem ser utilizadas por meio da compra de uma licença específica para um uso determinado, impedindo a utilização futura ou fora das especificações indicadas na licença. Ainda nesses sites existe a modalidade “*royalty free*” na qual a imagem adquirida pode ser utilizada em vários materiais. Esse tipo de licença é mais livre, ou seja, permite que, uma vez adquirida a imagem, ela possa ser utilizada inúmeras vezes em diferentes situações. As imagens de direito autoral livre, por sua vez, não necessitam de aquisição da licença e podem ser usadas com maior liberdade, contudo, o seu uso também pode ser restrito em algumas situações. É importante que você realize duas ações sempre que considerar a utilização de serviços de bancos de imagens: sempre leia com atenção a licença, observando as permissões e as restrições de uso, e cite sempre a fonte e o autor da imagem. Isso é imprescindível, pois o autor da imagem nunca perderá o direito moral sobre sua obra, a imagem sempre será de sua autoria, independente da licença ser paga ou gratuita.



**FIGURA 6.5**  
Alguns *sites* de bancos de imagem.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

## 6.2 PRODUÇÃO DE FOTOGRAFIAS

O campo da fotografia é bastante amplo e possui um conjunto de conhecimentos relativamente complexos. No entanto, com as facilidades dos equipamentos digitais tornou-se mais simples produzir imagens com qualidades técnicas aceitáveis para publicações. Assim, para facilitar o entendimento do conteúdo apresentado, o assunto foi dividido em dois grandes segmentos, num primeiro momento serão tratadas as questões técnicas e posteriormente algumas questões estéticas que envolvem o estudo da fotografia.



**FIGURA 6.6**  
Manuais de câmeras  
fotográficas.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

Conforme o objetivo desse material, procuramos abordar alguns aspectos do ponto de vista técnico, que podem melhorar significativamente a produção de imagens. Evidentemente, tivemos que tratar alguns itens de forma abreviada, procurando explanar com clareza as questões consideradas mais relevantes.

Inicialmente, muitas dúvidas relacionadas a questões técnicas, podem ser esclarecidas com uma simples consulta ao manual de uso que acompanha sua câmera fotográfica. O manual contém todos os recursos disponíveis no equipamento e explica as formas de funcionamento da câmera. É uma orientação indispensável para qualquer fotógrafo, considerando que alguns recursos de câmeras fotográficas apresentam diferenças de um fabricante para outro.

#### • Sobre o equipamento

O ideal é optar pelo uso de câmeras que apresentam opções de configuração manual, pois estas possuem melhores lentes e proporcionam maior controle sobre o processo, produzindo assim melhores imagens.



**RAW**  
Conhecido como “cru”, é um tipo de formato de arquivo de imagem que possui a totalidade dos dados capturados por uma câmera fotográfica digital. Apresenta qualidade muito superior, contudo, o tamanho do arquivo aumenta consideravelmente em relação aos demais formatos de arquivo.

#### JPEG

formato de arquivo de imagem compactado, que permite uma boa qualidade de imagem com um tamanho de arquivo reduzido. Recomendado preferencialmente para utilização em meios virtuais, como sites e publicações digitais. Este formato possibilita, no momento de salvar a imagem, especificar o grau de compactação que se deseja utilizar. É importante compreender que quanto mais compactado for o arquivo, pior será a qualidade obtida.

Caso tenha dificuldade com o modo Manual, duas outras boas opções de configuração são as que fixam o diafragma ou o obturador. O modo (nas câmeras Canon) **Av** terá como diafragma o valor que você escolher, enquanto a velocidade de obturação será definida pela câmera de maneira automática, conforme a condição de iluminação. Apesar desse modo ser um pouco automatizado, sendo o diafragma definido pelo fotógrafo, será possível ter controle sobre a profundidade de campo.

Já no modo **Tv** (câmeras Canon), você irá definir o valor da velocidade de obturação, e a câmera definirá o diafragma correspondente para aquela situação. Aqui você terá controle da velocidade, mas não do diafragma.

Para situações que exijam mais agilidade na captura da imagem, esses modos são os mais recomendados.

Antes de começar a fotografar, é necessário regular a resolução da câmera para fotografar com a melhor resolução possível. Se o equipamento possibilitar a opção do formato **RAW**, esse deve ser o escolhido, do contrário opte pelo formato **JPEG** de maior qualidade disponível.



**FIGURA 6.7**  
Câmera configurada no modo MANUAL.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA  
FOTOGRAFIA: RICARDO  
BRISOLLA RAVANELLO

Uma das maneiras de conferir se a resolução escolhida é a maior resolução disponível no equipamento, é observando quantas fotos armazenadas completam o cartão de memória, pois quando menos fotos forem indicadas, maior o peso de arquivo de cada uma delas, e por consequência maior a resolução.

Sempre que possível, o **ISO** do equipamento também deve ser configurado, utilizando para isso os valores mais baixos disponíveis. As fotos produzidas com ISO baixo precisam de mais luz para serem realizadas, mas geram imagens de melhor qualidade, tanto em relação às cores quanto a nitidez.

#### • Enquadramento

Se dividirmos mentalmente o visor da câmera em três colunas e três linhas, como em um jogo da velha (algumas máquinas já vem com essa opção de visualização) teremos o caminho para um melhor enquadramento, (figura 6.8). As intersecções das linhas são os pontos mais interessantes da imagem, conhecidos no campo da fotografia como pontos áureos. Fotos externas ou fotos de paisagens ficam muito melhores quando este artifício é utilizado.

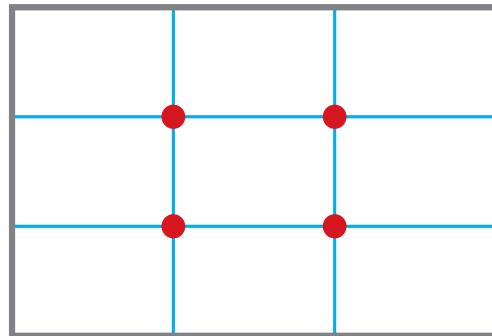


#### ISO

conhecida como sensibilidade ISO, correspondem na fotografia digital, à sensibilidade do filme fotográfico no sistema analógico. Um ISO mais alto, como o 400, possui uma sensibilidade maior à luz, permitindo fazer fotografias com menor quantidade de luz. Um ISO mais baixo, como o 100, por sua vez precisa de mais luz para obter uma boa fotografia. A denominação ISO corresponde a Organização Internacional para Padronização (*International Organization for Standardization*).

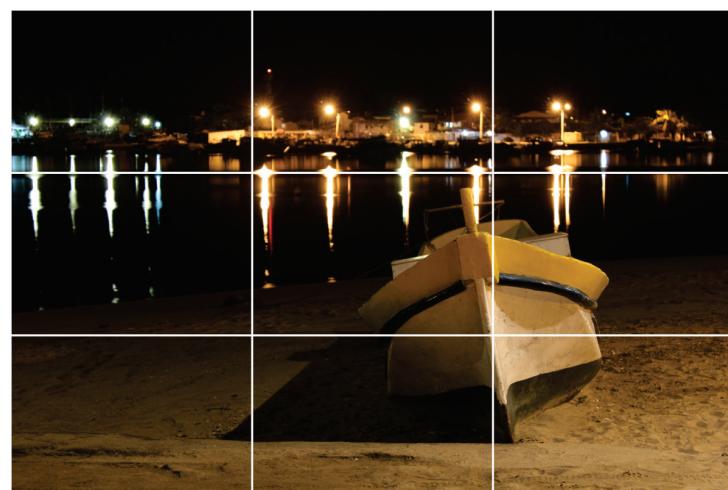
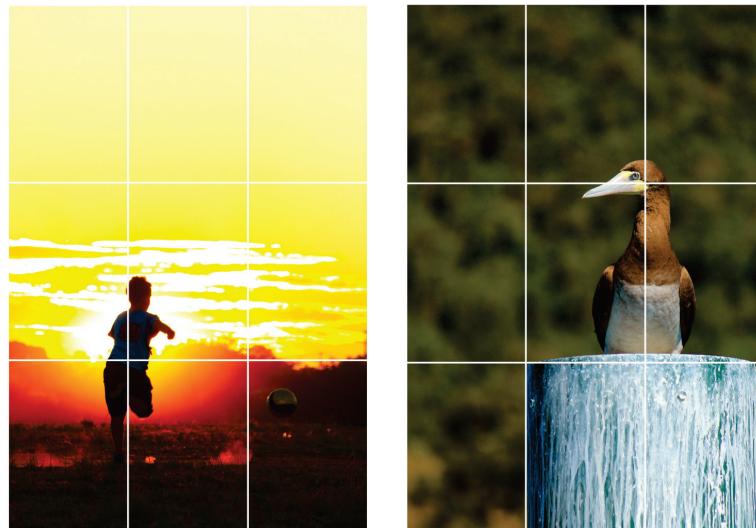
**FIGURA 6.8**  
Esquema de utilização  
da regra dos terços.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA



No caso de objetos, sejam eles de tamanho pequeno ou muito grandes, faça o possível para enquadrar todo o objeto em sua foto, sem que o mesmo seja cortado. Como essa fotografia terá a finalidade de um uso didático, é importante que os alunos possam conhecer todo o objeto retratado.

Da mesma forma, só devemos enquadrar na imagem o que for relevante para a fotografia, pois quanto mais elementos observamos, maior a dispersão da atenção ao se olhar para uma imagem.



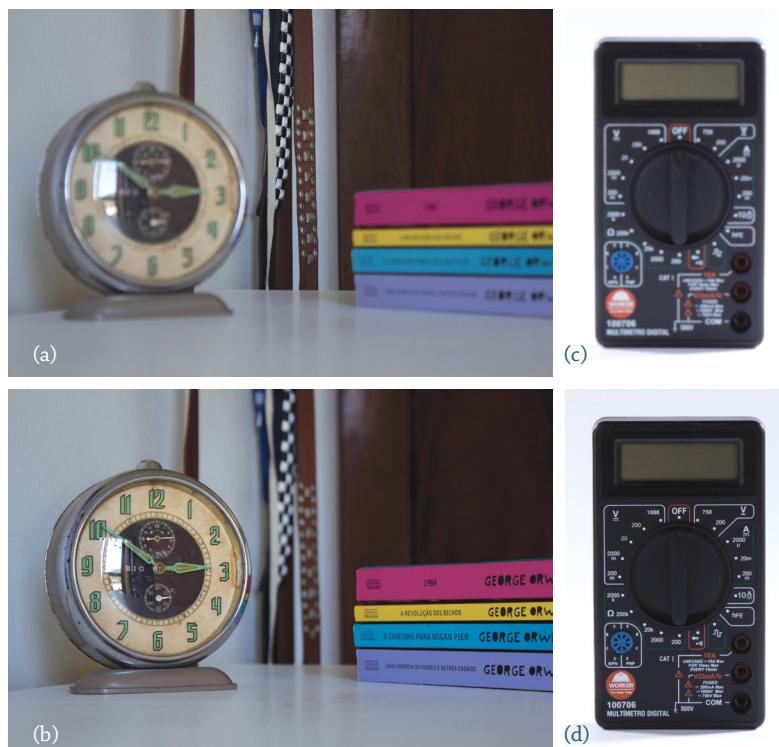
**FIGURA 6.9**  
Exemplos de fotografias  
que fazem uso da  
regra dos terços na sua  
composição.

GABRIEL SANTINI POMPEO

### • Foco

Uma fotografia com o assunto em foco é muito importante para o bom entendimento do conteúdo apresentado. Se você ainda não tem familiaridade com os comandos da câmera, é aconselhável que fotografe utilizando o recurso de foco automático.

Depois de realizada a captura da imagem, é necessário conferir essas fotos em uma tela de computador, pois muitas vezes a visualização pequena da imagem no visor da própria câmera não permite constatar que a fotografia está fora de foco.



**FIGURA 6.10**

(a, c) Imagens com foco no ponto errado. A falta de nitidez dificulta o entendimento dos detalhes. (b, d) Imagens com foco correto nos objetos do primeiro plano.

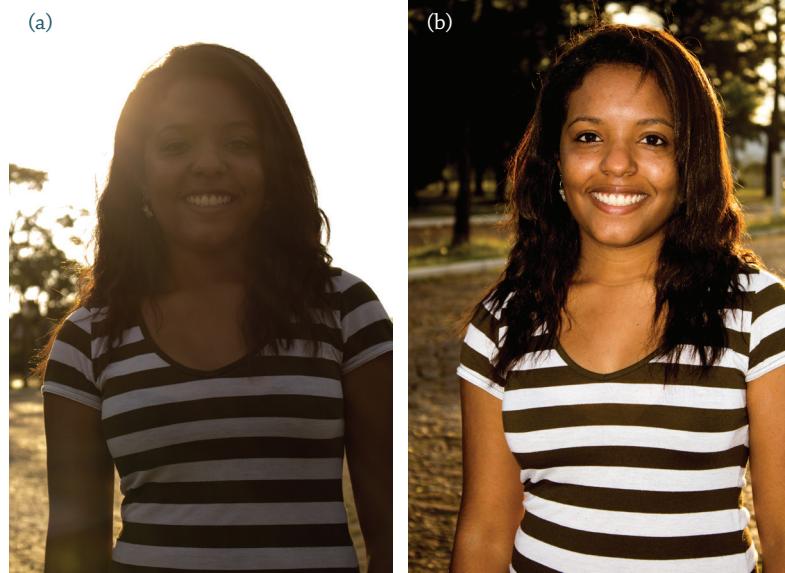
(a, b) GABRIEL SANTINI POMPEO  
(c, d) RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

Para obter bons resultados e sua foto sair com foco adequado, você pode proceder da seguinte forma: posicione o objeto de interesse a ser fotografado no centro do seu visor, aperte o botão de disparo até a metade e mantenha apertado por alguns segundos. Neste momento a máquina irá ajustar o foco automaticamente. Já com o foco ajustado, sem soltar o botão, enquadre o objeto de acordo com a composição desejada e, então, aperte o botão até o final.

### • Flash

O *flash* é um recurso que requer alguns cuidados extras e em alguns casos pode trazer mais problemas do que soluções, portanto, preferencialmente procure fazer suas fotos sem utilizá-lo.

Usar o *flash* muito próximo do assunto fotografado pode deixar a foto extremamente clara e sem vivacidade de cores, por outro lado, se utilizá-lo de muito longe, a foto poderá ficar muito escura.



**FIGURA 6.11**  
 (a) O sol atrás das pessoas define com precisão a silhueta, no entanto a parte frontal fica escura.  
 (b) Com o *flash* pode-se fazer a compensação de iluminação no rosto da pessoa fotografada.

GABRIEL SANTINI POMPEO

**FIGURA 6.12**

(a) Com o sol iluminando pelo lado, sombras fortes são marcadas dificultando a visualização dos olhos e outras partes do rosto. (b) Com o flash ligado, diminuem-se as áreas de sombras profundas, e os detalhes do rosto são revelados. (c) Nessa imagem não foi utilizado o *flash*, apenas um lençol branco sobre a modelo e um rebatedor de luminosidade um pouco abaixo da cintura. Assim a luz dura do sol foi diluída e as sombras profundas desapareceram. (d) Esquema utilizado para realizar a fotografia com lençol e rebatedor.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA  
 FOTOGRAFIA: GABRIEL SANTINI  
 POMPEO

Lembre-se que o *flash* tem um alcance limitado, em geral de 3 a 5 metros. Portanto, de nada adianta deixar o *flash* ligado em uma foto onde o foco é um objeto que se encontra a 30 metros da câmera assim como tirar uma foto com *flash* de um objeto muito próximo, a poucos centímetros de distância.

Um ambiente escuro não é o único lugar onde o *flash* é um acessório necessário. Em uma foto contra luz, por exemplo, o *flash* pode ser usado para compensar a pouca luz na parte frontal do objeto. Em situações onde o sol estiver atrás das pessoas fotografadas o *flash* deve ser usado.

Em situações onde uma parte das pessoas está no sol e outra parte está na sombra, o *flash* também deve ser usado.



O mais aconselhado, sempre que possível, é não utilizar o *flash* diretamente apontado para uma pessoa ou objeto. O ideal é procurar rebater a luz de modo que ela chegue ao objeto de uma

forma indireta. Esse recurso diminui as diferenças radicais entre claro-escuro, criando uma suavidade entre as áreas claras e as áreas escuras da imagem.

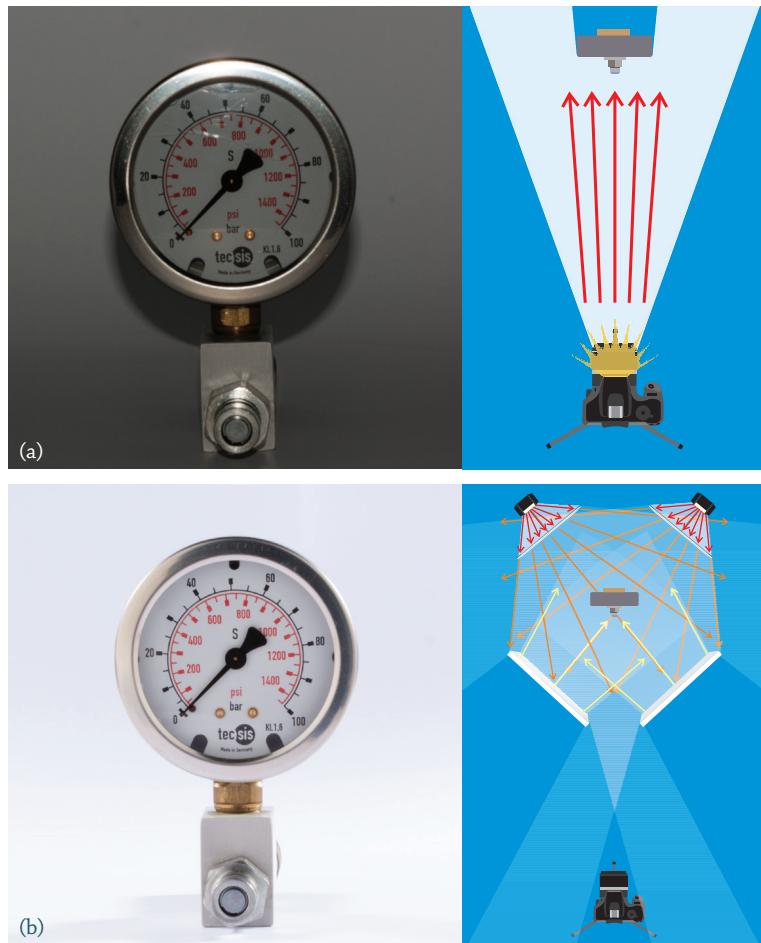


FIGURA 6.13

(a) Aqui se utilizou o *flash* da própria câmera de forma direta sobre o objeto. Ao incidir diretamente sobre uma superfície refletora, a luz voltou na mesma direção e com grande intensidade, tornando a foto mal iluminada e cheia de reflexos que atrapalham a visualização de detalhes. Além disso, as sombras também aumentam o aspecto amador da imagem.

(b) Essa fotografia foi feita com dois flashes colocados por trás nas diagonais do objeto, tendo a frente em cada lado uma chapa de isopor que refletiu a luz vinda dos *flashes*. Também se utilizou duas folhas de papel vegetal em frente a cada *flash*. Com isso obteve-se uma imagem sem reflexos ou sombras pesadas.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA  
FOTOGRAFIA: RICARDO  
BRISOLLA RAVANELLO

#### • Olho Vermelho

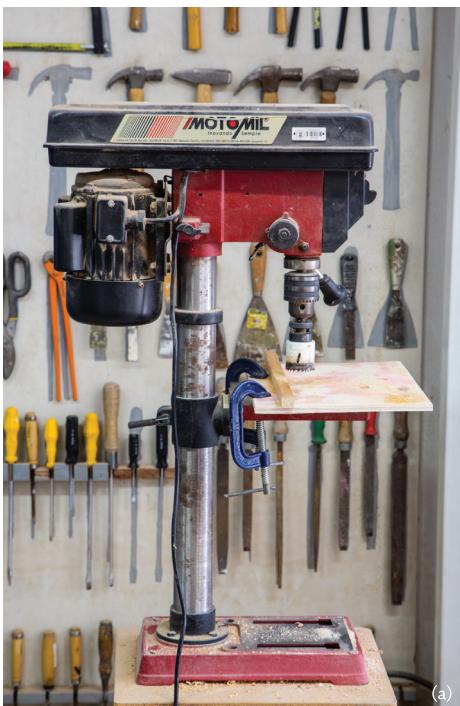
O efeito Olho Vermelho em fotos com *flash* acontece quando o reflexo da Luz do *flash* retorna após ser refletida no fundo dos olhos da pessoa retratada. Para evitar esse tipo de problema, ou amenizá-lo, você deve:

- Ligar todas as luzes do ambiente, com isso a pupila diminui sua abertura, e menos luz passa a entrar e retornar dos olhos.
- Solicitar às pessoas que não olhem diretamente para o *flash*, assim se desvia o reflexo luminoso.
- Usar o *flash* de forma indireta, rebatendo a luz em uma parede ou mesmo no teto.

### • Cuidado com o fundo

No momento em que a fotografia é feita, as noções de profundidade se alteram, então algumas coisas que estão longe ao fundo, podem se fundir com o que está no primeiro plano. Observe atentamente no momento de fazer o enquadramento, se não irão ocorrer fusões esquisitas entre o fundo e o objeto fotografado.

A seleção do local onde será realizada a fotografia também poderá determinar um bom resultado. A escolha do que aparece ao fundo é tão importante quanto o que vem em primeiro plano. Cores vibrantes, linhas e outros objetos podem interferir ou tirar a atenção do foco.



(a)



(b)

**FIGURA 6.14**

(a) As ferramentas ao fundo atrapalham na visualização clara da máquina que está em primeiro plano. (b) Com uma solução simples, encontrada no próprio local, o fundo foi coberto com uma chapa que isola a máquina tornando mais fácil a sua visualização.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

Se o objeto da foto for mais escuro, escolha um fundo claro. E se o objeto for claro, a escolha deve ser um fundo mais escuro. Isso irá facilitar o tratamento da imagem na finalização do seu material.

**FIGURA 6.15**

(a) Se o fundo for da mesma cor, ou de cor muito semelhante ao objeto, fundo e objeto podem se fundir em um único elemento, tornando confuso o entendimento do objeto. (b) A diferença de cor entre fundo e objeto torna bastante evidente os contornos do objeto, fazendo com que seu entendimento seja mais rápido e correto.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO



(a)

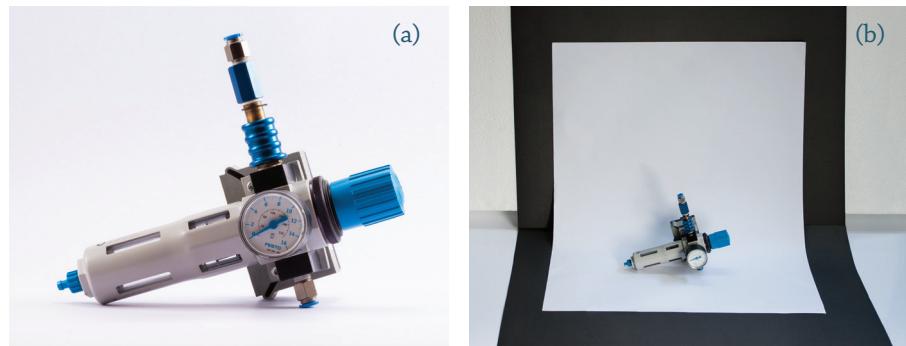


(b)

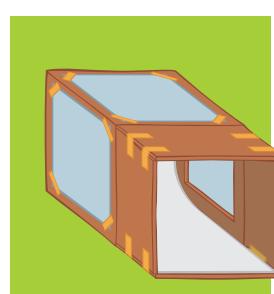
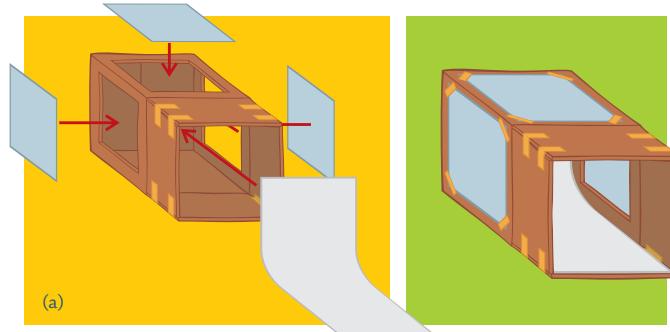
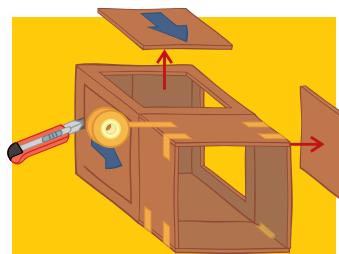
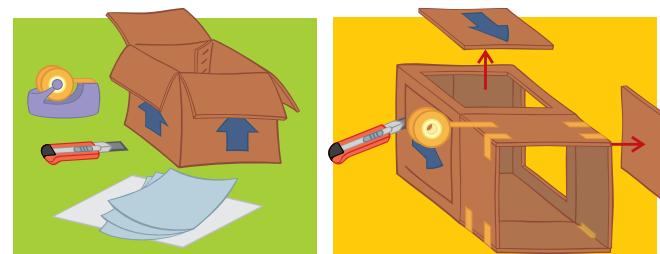
Para fotos de pequenos objetos, disponha-os sobre uma cartolina branca, em curva, formando um “fundo infinito”. Isso facilita a edição da imagem. Nesse caso, uma iluminação natural indireta pode ser o mais adequado levando a um resultado bem melhor do que com o uso de luz artificial ou do próprio *flash*.

**FIGURA 6.16**  
(a) O objeto foi fotografado dentro de um softbox, com uma cartolina branca em curva para gerar o fundo infinito. Dessa forma, o objeto fica isolado do fundo. (b) Exemplo de um fundo infinito feito com cartolina branca.

(a) RICARDO BRISOLLA RAVANELLO  
(b) CÁSSIO FERNANDES LEMOS



O *softbox* nada mais é que uma caixa de papelão com abertura nas laterais e no teto. Nessas aberturas coloca-se uma lâmina de papel vegetal. O papel vegetal é ideal para filtrar a luz, pois ele absorve uma parte do feixe luminoso e deixa passar outra parte. Assim a luz que entra na caixa para iluminar o objeto chega até ele de forma filtrada, cobrindo o objeto de maneira uniforme, sem deixar áreas de sombras profundas ou de reflexos. Em certa medida, o *softbox* simula a luz em dias nublados.



**FIGURA 6.17**

(a) Ilustração da montagem de um *softbox*.  
(b) *Softbox* visto de frente.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA  
FOTOGRAFIA: RICARDO  
BRISOLLA RAVANELLO

Caso você não possua flashes de estúdio como na figura 6.17 (b), é possível conseguir ótimos resultados substituindo os *flashes* por lâmpadas comuns. Nesse caso, só é preciso dois cuidados importantes: a adequação do “balanço de branco” da câmera à luz utilizada e o uso do tripé para que a foto possa ser feita com velocidades mais baixas sem trepidação.

Mesmo que os equipamentos de produção sejam caseiros, como nesse exemplo, onde a fotografia foi feita com um *softbox* e três luminárias de escritório, o resultado pode ser bastante satisfatório.



**FIGURA 6.18**

Como recurso de iluminação, foram utilizadas três luminárias de escritório, com lâmpadas PAR de 60w incandescente. A caixa de papelão teve suas laterais retiradas e cobertas com papel vegetal para dar suavidade à luz. Uma cartolina branca foi usada como fundo infinito.

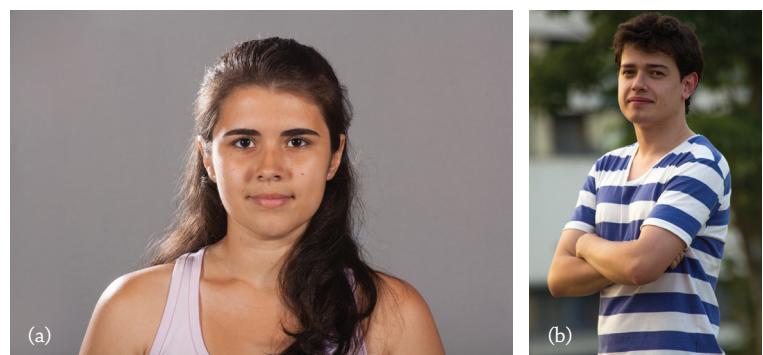
RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

#### • Retratos

Quando o foco é apenas o rosto, para que seja possível reconhecer a pessoa, é necessário chegar perto. Enquadre seu modelo deixando um pequeno espaço acima da cabeça, captando o busto da pessoa (área que abrange do peito à cabeça), como nas figuras 6.19 (a) e (b).

**FIGURA 6.19**  
O fundo desfocado (efeito da pouca profundidade de campo), e a ênfase do foco nos olhos do modelo são características clássicas dos retratos fotográficos.

(a) RICARDO BRISOLLA RAVANELLO  
(b) GABRIEL SANTINI POMPEO



Procure utilizar as aberturas máximas de diafragmas, pois assim, em algumas lentes de maior distância focal, o fundo pode ficar completamente desfocado, gerando a atenção com maior ênfase para o retrato.

Para fotografar crianças, o melhor é ficar de joelhos ou mesmo sentado. O ideal é que você se posicione um pouco acima do nível dos olhos das pessoas para fotografá-las.

#### • Fotos horizontais ou verticais

No contexto abordado, é preferível que as fotos sejam realizadas na posição horizontal, considerando a área que elas poderão ocupar em um caderno didático. No entanto, alguns assuntos exigem uma foto vertical. Se o objeto de interesse possuir mais linhas verticais, como um farol ou uma escada, por exemplo, então é melhor virar a câmera e fotografar na posição vertical.



**FIGURA 6.20**  
(a) A máquina mostrada na horizontal precisa ter uma margem de respiro na frente e atrás, assim percebe-se com mais clareza as dimensões do objeto. (b) O prédio fotografado na vertical tem suas proporções representadas de forma verossímil na imagem.

GABRIEL SANTINI POMPEO

#### • Aproveite a luz

Em relação ao tipo de fonte de emissão, podemos dividir a luz em duas categorias básicas: a luz natural (que tem como fonte o sol) e a luz artificial (que pode ser o *flash* ou qualquer outro tipo de lâmpada).



**FIGURA 6.21**  
Na imagem temos 3 exemplos de fontes de iluminação artificial. A primeira é uma luz continua e incandescente, a segunda é um *flash* que pode ser acoplado à câmera e o terceiro equipamento é um *flash* de estúdio.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

A coloração da foto depende diretamente do tipo de fonte de luz. Então verifique no menu de ajustes do Balanço de Branco da

câmera fotográfica qual a regulagem correta para o ambiente em que você está fotografando, isso vai evitar que os objetos fiquem com cores distorcidas.

FIGURA 6.22

(a) Nesta fotografia a câmera estava configurada para luz de tungstênio, mas a luz utilizada foi de um flash de estúdio. Em função disso, o balanço de branco ficou errado e a fotografia ficou em tons de azul. (b) A correção do Balanço de Branco foi realizada digitalmente em função do arquivo original ser do formato RAW. Com esse formato de arquivo, ajustes como o Balanço de Branco e compensações de iluminação de dois pontos para mais ou para menos, podem ser feitas diretamente no computador, sem precisar realizar a fotografia novamente.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

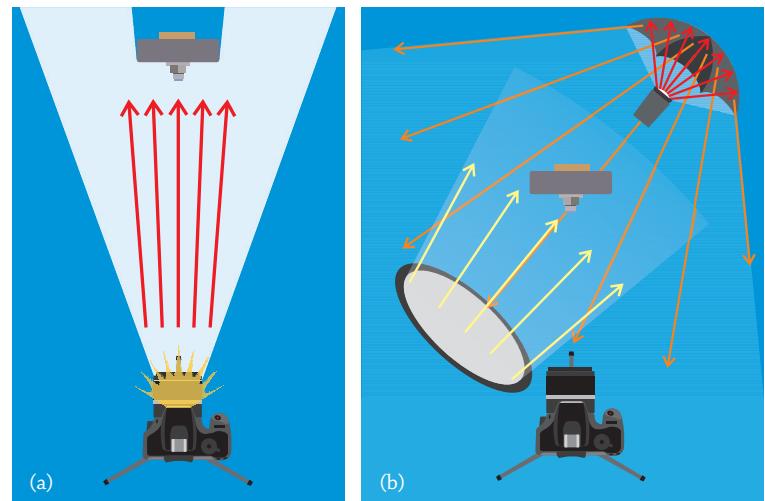


Também podemos entender a luz de acordo com a sua intensidade. Quando a luz é muito forte e não sofre bloqueios ou filtragens, dizemos que é uma luz direta e quando a luz é rebatida ou filtrada, chamamos de luz difusa.

FIGURA 6.23

(a) Luz direta.  
(b) Luz Rebatida.

RAFAEL CAVALLI VIAPIANA

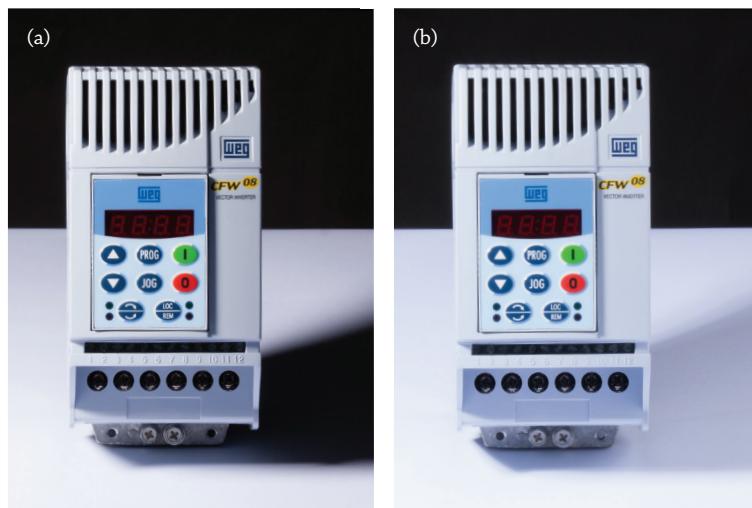


A luz direta, por ser muito intensa gera uma sombra também muito forte. Então é preciso usar outros pontos de iluminação para amenizar essas sombras.



A luz direta origina áreas de bastante contraste entre claro e escuro, tende a diminuir a tridimensionalidade dos objetos, assim como ocasionar alterações maiores de cores.

A luz difusa, como a luz de um dia nublado, por exemplo, é excelente para realçar cores e suavizar contornos, isso acontece por que não há uma diferença muito grande entre as áreas iluminadas e as sombras.



Para transformar luz direta em luz difusa, podemos filtrar a luz direta com papel vegetal ou tecidos brancos micro perfurados. Outra técnica muito utilizada consiste em rebater a luz direta em uma superfície branca, fazendo com que a luz chegue até o objeto de forma mais suave e difusa.

FIGURA 6.24

(a) A luz utilizada, do *flash* de estúdio, não foi filtrada, tornando as sombras fortes e bem marcadas. (b) Nesse caso, da mesma forma que na imagem anterior, a luz não foi filtrada e, além disso, o *flash* estava posicionado mais próximo da modelo. O resultado são áreas de alto contraste onde as cores, assim como a noção de tridimensionalidade do objeto ficam comprometidas. (c) Nessa imagem obteve-se uma luz suave ao filtrar com duas lâminas de papel vegetal a luz do *flash* disparado. Com isso, a transição das áreas claras para as áreas escuras fica mais suave, aumentando a noção de profundidade e volume.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

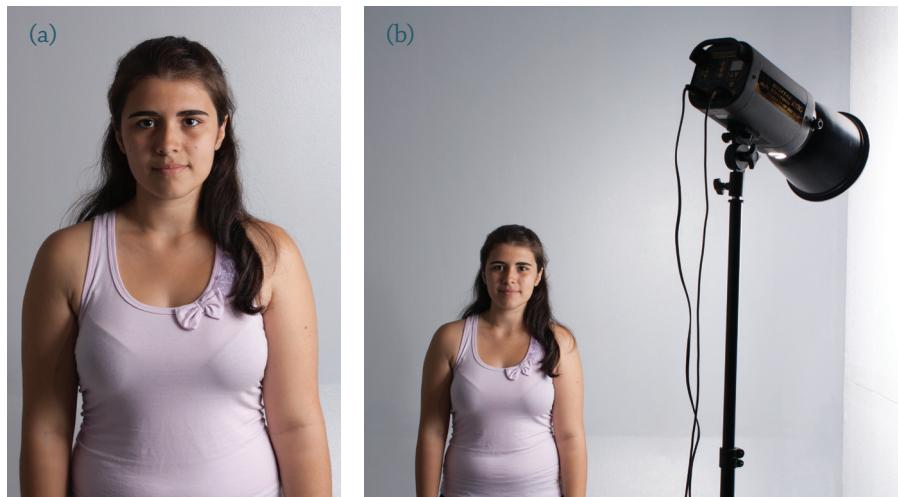
FIGURA 6.25

(a) Nessa imagem a luz vem de um único *flash* posicionado na lateral. (b) Na produção dessa foto utilizou-se a mesma configuração de câmera e luz que na imagem ao lado, no entanto, acrescentou-se uma chapa de isopor do lado direito do objeto, fazendo com que a luz que vem do *flash* posicionado no lado esquerdo também rebata no isopor e atenua muito as sombras.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO

**FIGURA 6.26**  
 (a) Essa fotografia foi realizada com uma luz apontada para uma chapa de isopor do lado direito da modelo. Isso gerou a luz suave que iluminou o rosto, tornando as sombras mais diluídas e leves. (b) Essa imagem mais aberta mostra o *flash* sendo disparado na chapa de isopor.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO



A luz do *flash*, além de muito intensa, produz uma cor muito diferente da cor natural do ambiente. Assim, se necessário, devemos nos afastar um pouco, e utilizar o zoom do equipamento, para que o *flash* não comprometa o bom resultado da imagem fotografada.

Também devemos evitar que a luz entre diretamente pela lente da câmera, pois as fotos ficarão esbranquiçadas e sem contraste.

Os *flash* que estão integrados à câmeras, chamados de *pop-up*, também podem ter sua luz filtrada apenas adicionando um pedaço de papel vegetal em frente à lâmpada. Isso ajuda a diminuir a intensidade e a “dureza” desse tipo de luz.

A relação de potencial da luz do *flash* em relação a distância ao objeto, é dado pela lei do inverso do quadrado da distância, que de forma simples pode ser entendida da seguinte maneira: toda vez que dobramos a distância do objeto em relação ao *flash*, a luz que chega para iluminar o objeto reduz 4 vezes. Então, existe uma distância média, que de acordo com a potência de cada *flash*, produz uma situação melhor de iluminação. Esse ponto precisa ser conhecido pelo fotógrafo, pois se o *flash* estiver muito próximo ou muito distante do objeto fotografado, teremos respectivamente uma foto “estourada” (quando há muita luz no objeto) e uma foto escura.

#### • Efeito *Flare*

O *flare* ocorre quando temos uma fonte luminosa apontada frontalmente para a objetiva da câmera. A luz ao incidir de frente, penetra diretamente na câmera gerando uma imagem lavada, ou seja, com pouco contraste. As cores ganham um aspecto esbranquiçado. Para evitar que isso ocorra, basta bloquear a luz para que ela não incida diretamente sobre a lente.

Se você estiver fotografando alguém com o sol às costas do modelo, tente esconder o sol atrás da cabeça do modelo, isso evitará o *flare*.



FIGURA 6.27

O sol ao fundo entrando na objetiva de forma direta, gerando o *flare*.

GABRIEL SANTINI POMPEO

#### • Fotometragem

A fotometragem é o principal procedimento de regulagem da câmera para a execução de uma fotografia. É a fotometragem que irá indicar o nível correto de luminosidade que você deve utilizar em cada foto.

Em função do grande conjunto de possibilidades e combinações de situações e luminosidades, existem modos de fotometragem variados que analisam cada situação com parâmetros distintos. Assim, essas opções irão avaliar com pesos diferentes determinadas regiões da imagem. Conforme a opção escolhida pelo fotógrafo, uma área da imagem será considerada de maior relevância no cálculo geral da exposição.

Por exemplo, na câmera Canon EOS 5D MARK II, o manual explica que no modo de medição PARCIAL a câmera utilizará para cálculo da exposição uma área aproximada de 13,5% da região central do sensor. Já na medição PONTUAL, a área analisada será de cerca de 3,8%. Dessa forma, a câmera entende que a quantidade de luz presente nessa área é a predominante na imagem, realizando a medição a partir desse parâmetro. Outros modos fazem uma ponderação entre a área central e o restante da imagem, atribuindo um peso diferente para cada área, tal como 80% para região central e 20% para as demais regiões.

Esse é um tópico que merece uma atenção especial ao ler o manual da câmera. É fundamental que o fotógrafo entenda o mecanismo da câmera que estiver utilizando.

#### • O uso do tripé

O tripé pode ser considerado um dos acessórios mais importantes do equipamento fotográfico, e deve acompanhar o fotógrafo sempre que possível. Isso por que auxilia nos aspectos de nitidez da imagem, evitando que ocorram borrões por movimentos e aumentando a possibilidade de se fazer fotografias com pouca luz e sem o *flash*.

FIGURA 6.28

O tripé auxilia e proporciona estabilidade para a câmera, com isso, reduz as possibilidades da foto ficar tremida.

RICARDO BRISOLLA RAVANELLO





**FIGURA 6.29**  
Check list de configuração do equipamento fotográfico.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

### Check list básico de configuração do equipamento fotográfico

- Configuração do ISO
- Configuração do balanço de branco
- Configuração da resolução do arquivo
- Verificação dos fundos e enquadramento
- Fotometragem
- Foco
- Disparo da máquina
- Verificação da fotografia

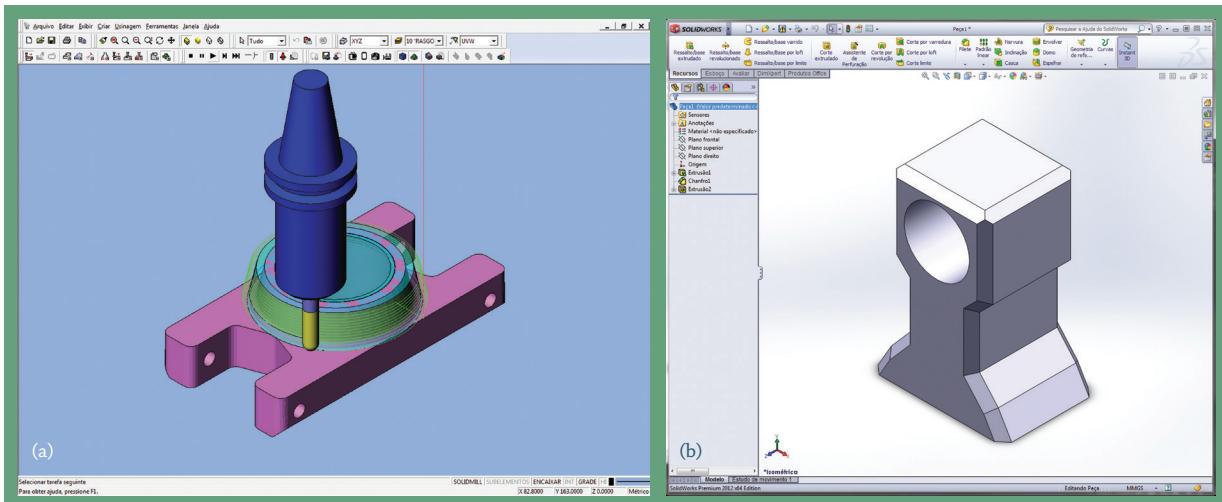
## 6.3 ORIENTAÇÕES SOBRE IMAGENS GERADAS POR OUTROS SOFTWARES

O ensino profissionalizante apresenta relação direta com a tecnologia, e uma dessas relações diz respeito à utilização de diferentes softwares para finalidades distintas. Alguns desses *softwares* já se tornaram bem específicos e somente especialistas de determinadas áreas os conhecem e dominam. É comum nos materiais didáticos que capturas de telas ou mesmo gráficos e imagens geradas por *softwares* específicos tenham que ser dispostas como forma de recurso visual para os estudantes.

No caso de imagens geradas por *softwares* específicos, é necessário convertê-las em imagens de alta qualidade (ver capítulo 7 que trata sobre os aspectos técnicos de resolução e cores).

**FIGURA 6.30**  
Exemplos de imagens geradas por outros softwares.

(a) LUCIANO RETZLAFF  
(b) CÁSSIO FERNANDES LEMOS



No caso de imagens geradas por *softwares* mais conhecidos, editores de gráficos e tabelas, como o Excel e programas semelhantes, por exemplo, também é importante que você envie os arquivos nativos dos programas, caso seu material seja diagramado por uma equipe multidisciplinar.

Antes de realizar a produção das imagens utilizando outros softwares, entre em contato com a equipe multidisciplinar para obter maiores informações a respeito da maneira mais adequada de produzir essas imagens.

## 6.4 ORIENTAÇÕES SOBRE CAPTURA DE IMAGENS (SCANNER)

Outra situação muito comum na utilização de imagens é a necessidade de capturá-las por meio da utilização de um *scanner*. No momento da captura é imprescindível que você considere alguns procedimentos para obter um bom resultado quando essas imagens forem impressas.

Inicialmente, busque imagens com tamanho adequado. Por exemplo, imagens muito pequenas dificilmente poderão ser ampliadas sem perder qualidade. Escolha imagens de tamanho próximo ou maior ao tamanho que será utilizado na impressão.

Quanto à resolução, opte por selecionar 300 dpi ou mais, para obter uma qualidade adequada. Resoluções inferiores prejudicam a definição da imagem. Existe um truque básico para ajustar os tamanhos das imagens. Por exemplo, se uma imagem possui 6 cm de largura e será impressa em 12 cm, especifique a resolução de captura em 600 dpi. Assim, quando ela for ampliada para o tamanho especificado, a resolução passará para os 300 dpi automaticamente. Nesse sentido, você estará apenas trocando tamanho por resolução sem afetar a qualidade da imagem.

Além disso, uma das questões mais cruciais na captura de imagens por meio do *scanner*, diz respeito às imagens já impressas. Aconselhamos que você evite capturar imagens de livros, revistas, jornais, e demais materiais impressos. Essas imagens são impressas utilizando o recurso de retícula, que é a decomposição da imagem em pequenos pontos, e pela variação do seu tamanho, causam uma ilusão de ótica correspondente a uma determinada tonalidade. Imagens coloridas são normalmente impressas com quatro retículas em cores específicas.

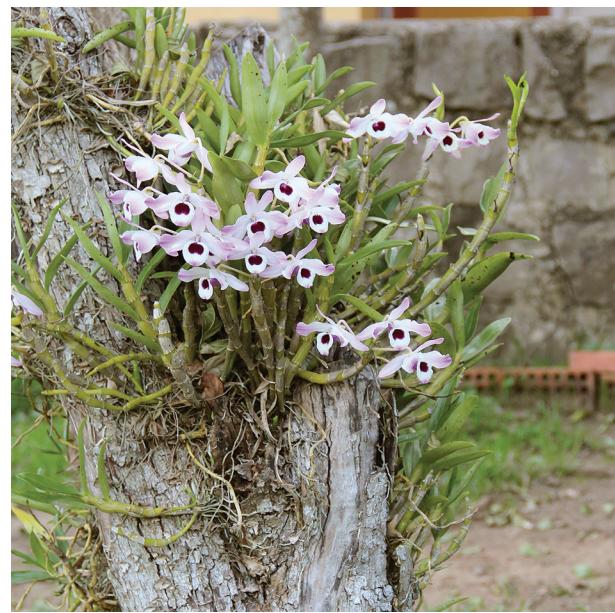
**FIGURA 6.31**

Esquema que ilustra a relação entre dimensões e resolução da imagem.

VOLNEI ANTÔNIO MATTÉ

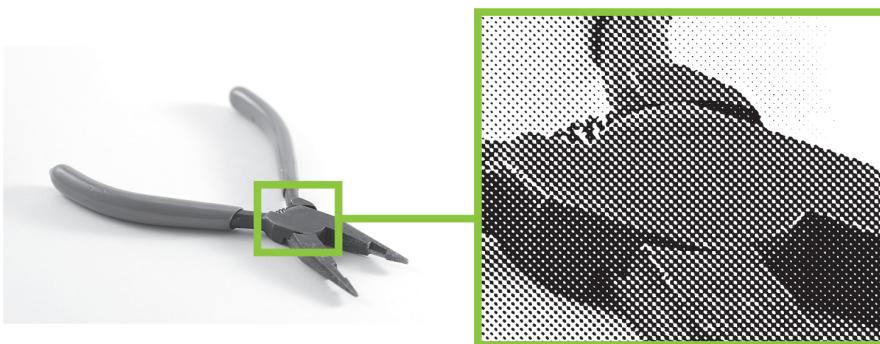


**600 dpi**  
 $4 \times 4 \text{ cm}$   
 10,2 Megabytes



**300 dpi**  
 $8 \times 8 \text{ cm}$   
 10,2 Megabytes

Essas retículas possuem um padrão específico de trama, que frequentemente entra em conflito com o padrão dos *pixels* da imagem e poderá também entrar em conflito com o novo padrão de retículas que será gerado para que essa imagem seja novamente impressa. Esse conflito causa, com menor ou maior gravidade, o efeito *moiré*. Por isso, sugerimos que você evite capturar imagens já impressas.

**FIGURA 6.32**

Detalhe ampliado para mostrar os pontos de retícula de uma imagem impressa.

VOLNEI ANTÔNIO MATTÉ

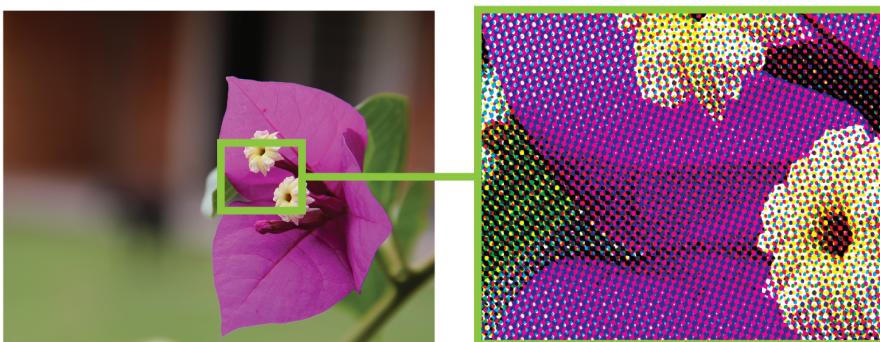


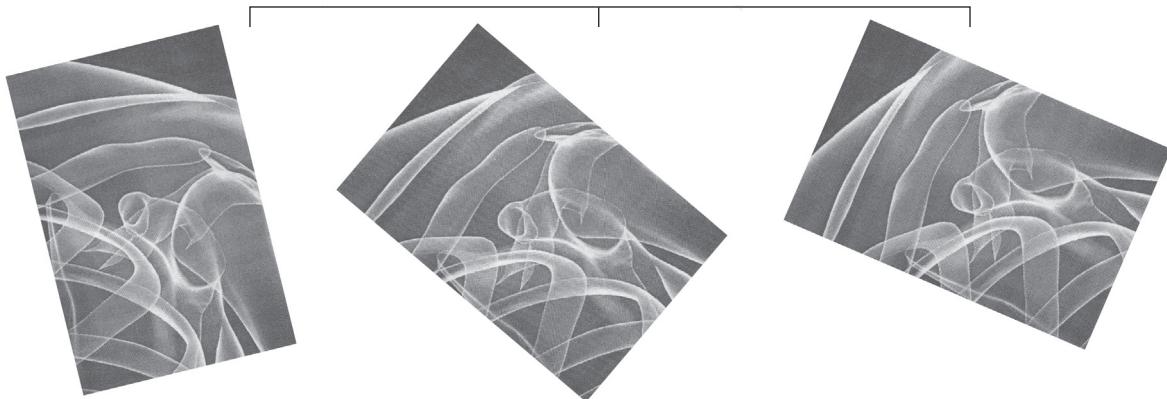


Imagen  
sem rotação

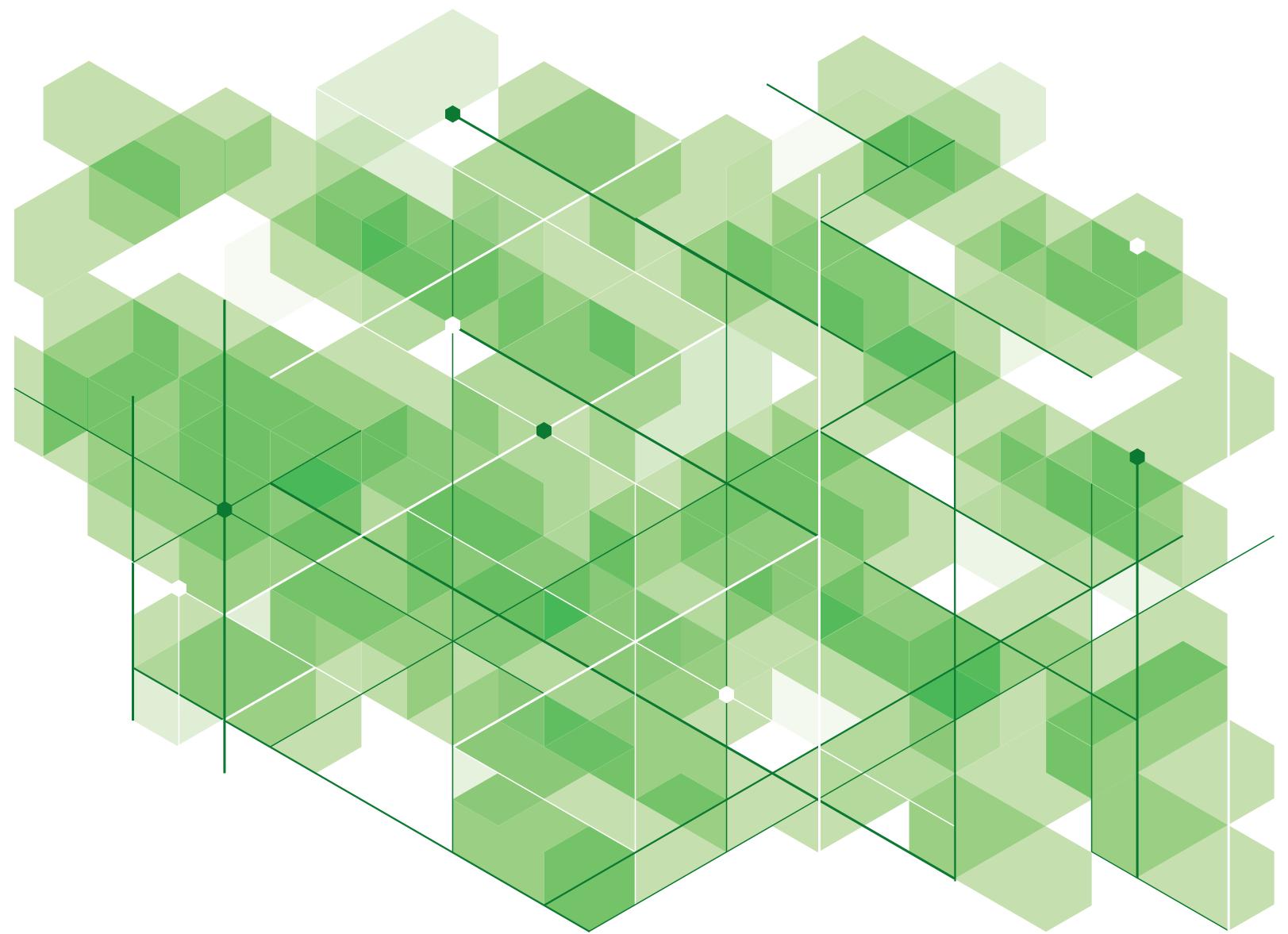
**FIGURA 6.33**  
Efeito moiré e esquema dos  
procedimentos para obter  
os melhores resultados ao  
capturar uma imagem já  
impressa.

VOLNEI ANTÔNIO MATTÉ

Testes de rotação da imagem  
sobre o scanner



Se for inevitável seu uso, uma dica útil é escanear a mesma imagem diversas vezes, variando um pouco a sua rotação na superfície de captura do scanner (figura 6.33). Existem alguns ângulos que minimizam a formação do moiré, dessa forma, você poderá selecionar a melhor imagem dentre os resultados observados.



UNIDADE

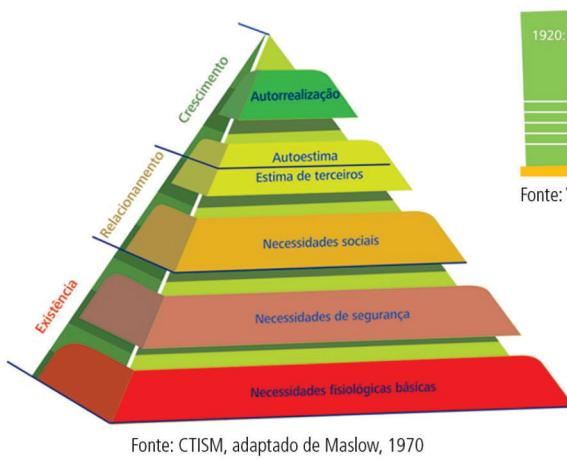
7

## Normas e aspectos técnicos

O uso de imagens em cadernos didáticos, sobretudo por esses fazerem parte de um repositório nacional e permanecerem disponíveis para serem utilizados futuramente, é um assunto que necessita de especial atenção. Por isso, pedimos que você observe atentamente as informações contidas nesta seção, de modo a proteger sua publicação e facilitar o trabalho da equipe multidisciplinar de validação dos materiais.



Inicialmente, é imprescindível inserir a fonte em cada imagem segundo as normas da ABNT. Se for uma imagem oriunda de um *site*, colocar o nome do *site* e o ano, o endereço completo poderá constar nas referências bibliográficas. Se for um gráfico de outra pessoa, inserir o autor e o ano. Se for uma adaptação, inserir “adaptado de autor e ano”. Usar sempre as indicações da ABNT para inserir as fontes nas imagens.



Fonte: VIAPIANA, 2013



Fonte: Guido Ric, 2013

**FIGURA 7.1**  
Exemplos de citação de fontes das imagens.

CTISM; RAFAEL CAVALLI  
VIAPIANA; GUIDO RIC

Para melhor compreender questões relativas a direitos autorais, veja o capítulo a seguir, que trata especificamente desse assunto e aborda as questões de direitos autorais (patrimoniais e morais). Neste capítulo procuramos detalhar a forma correta de utilização de imagens sem incorrer no risco de caracterizar-se como plágio ou violação de direitos autorais, situações passíveis de processos.

A utilização de imagens deve ser adaptada, de forma geral, aos dois principais suportes de apresentação. O material impresso e o material digital. Cada um desses suportes possui suas características básicas e necessita que a imagem seja preparada de forma adequada.

Uma das principais características que influencia na qualidade das imagens em ambos os suportes é a Resolução, ou seja, a quantidade de *pixels* por polegada – dpi (*dots per inch*) que a imagem possui em seu tamanho natural. Ou seja, uma imagem de 20 x 10 cm em 300 dpi, terá mais detalhes e será melhor impressa do que uma imagem com as mesmas dimensões, porém em 150 dpi.

No caso do suporte digital, as imagens normalmente são preparadas considerando-se a resolução de 72 dpi, para se adaptarem ao padrão de *pixels* das telas dos monitores de computador.



Isso acarreta uma dificuldade no uso de imagens oriundas da internet para serem utilizadas nos meios impressos. A imagem tende a ficar “serrilhada” (pixelada), tornando visível, no momento da impressão, os *pixels* formadores da imagem. Nas imagens a seguir (figura 7.3), você poderá visualizar e compreender a questão da qualidade e da resolução e sua aplicação para os materiais impressos.

**FIGURA 7.2**  
Diferentes resoluções de imagem.

VOLNEI ANTÔNIO MATTÉ



Outra questão importante referente à qualidade das imagens é a correspondência de cores e a forma como essas cores são produzidas em ambos os suportes. Para compreendermos melhor essas diferenças, retomaremos um pouco a questão da teoria das cores. Como visto no capítulo 4, as imagens podem ser reproduzidas por cor-luz ou cor pigmento. Podem ainda ser constituídas basicamente por duas maneiras de misturar as cores, de fazer a síntese de duas cores para originar uma terceira e assim por diante.

**FIGURA 7.3**  
Diferentes resoluções de imagem e sua relação com a perda ou ganho de qualidade.

VOLNEI ANTÔNIO MATTÉ

Essas diferenças de atributos de uma imagem para outra, determinam resultados diferentes. As imagens digitais, em tela, como são formadas por cor luz, serão normalmente mais brilhantes, mais coloridas, mais atrativas, possuirão mais contraste, etc. No caso das cores impressas, reproduzidas por meio de pigmentos depositados sobre o papel, sua característica é ser menos colorida, menos contrastada do que as mesmas cores visualizadas em um monitor, devido exatamente a essas limitações. Experimente imprimir uma imagem e compará-la com a imagem no monitor para ver as diferenças cromáticas e o nível de contraste de ambas. Observe principalmente as diferenças nas áreas mais escuras da imagem.

Com base nessas duas propriedades, resolução e cores, podemos fornecer algumas indicações para que a produção das suas imagens seja realizada de forma adequada.

Quanto à resolução: procure sempre que possível utilizar a resolução de 300 dpi ou mais. Uma imagem de pouca resolução, por exemplo, 72 dpi, não poderá ser ampliada para 300 dpi sem uma perda significativa de qualidade. Em oposição, uma imagem de 400 dpi poderá ser facilmente reduzida para 300 dpi sem que aconteça nenhum tipo de perda.

Quanto às cores: É importante considerar que as imagens visualizadas na tela podem não saírem impressas exatamente como você espera. Isso também serve de indicação para sempre buscar um contraste adequado e avaliar a necessidade de ajustar suas imagens para que elas sejam impressas da forma esperada. Procure sempre imagens com um contraste de cor adequado para que, no momento da impressão, as informações possam ser diferenciadas. Isso pode ser útil especialmente em gráficos e outras imagens nas quais se necessita de considerável contraste para identificar as informações.

**FIGURA 7.4**  
Exemplos de imagens com problemas de nitidez e contraste.  
VOLNEI ANTÔNIO MATTÉ



Outro aspecto relevante diz respeito ao tamanho da página do caderno didático. É muito importante que você considere sempre essas dimensões na hora de planejar e/ou produzir suas imagens. Uma dica útil é imprimir sua imagem considerando essas dimensões, para verificar se os textos e os detalhes dessa imagem permanecem legíveis.

Outro conselho, é evitar esquemas muito extensos, pois se tornarão ilegíveis quando reduzidos. Você ainda poderá utilizar mais de uma página para apresentar um determinado esquema ou imagem, ou mesmo girar a imagem em 90° na página, no sentido horizontal, quando encontrar necessidade de ilustrar um esquema mais extenso. Vale salientar que nesses casos, ao usar mais páginas ou imagens giradas em 90°, você deve entrar em contato com a equipe multidisciplinar para informar sobre essa decisão e esclarecer eventuais dúvidas.

### **Problemas mais frequentes observados pela equipe multidisciplinar do CTISM quanto ao recebimento das imagens:**

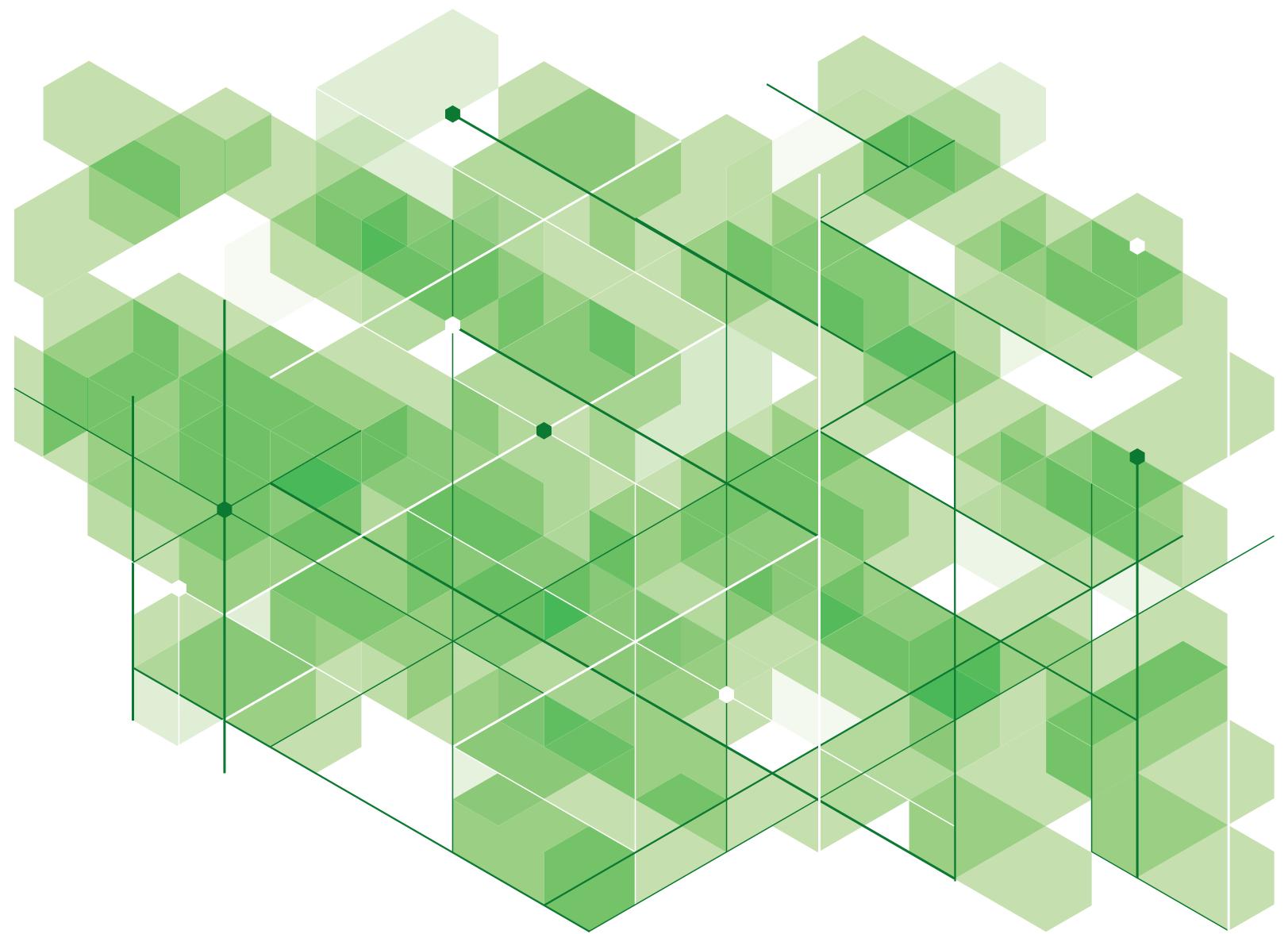
- Baixa resolução = imagens pixeladas.
- Tamanho impróprio, reduzido.
- Imagens mal escaneadas.
- Incoerência em relação ao conteúdo ou irrelevantes.
- Imagens manipuladas amadoramente.
- Cores inadequadas, pouco contraste e intensidade.
- Textos não traduzidos e mal posicionados.
- Textos ilegíveis e/ou muito reduzidos.
- Imagens sem fonte de referência.



**FIGURA 7.5**

Principais problemas encontrados nas imagens recebidas pela equipe multidisciplinar.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES



UNIDADE

8

## Aspectos legais

A Lei 9610/98 que regula os direitos autorais no Brasil entrou em vigor em 1998 e trata basicamente da imaterialidade, principal característica da propriedade intelectual que pode ser observada em produções artísticas, culturais, científicas, etc. O direito autoral engloba dois aspectos, o direito patrimonial e o direito moral.





Veja neste *link* a lei completa.  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm)

Neste *link* você encontrará um artigo explicativo de Plínio Martins Filho, que apresenta e esclarece a Lei 9610/98.  
<http://www.scielo.br/pdf/civ27n2/martins.pdf>

**FIGURA 8.1**  
 Infográfico explicativo  
 sobre os direitos  
 autorais de imagem.

VOLNEI ANTÔNIO MATTÉ



#### Imagen original

Pintura: Leonardo da Vinci  
 Fotografia: C2RMF/Derrick Coetzee  
 Direito patrimonial livre



#### Ilustração digital

Direito autoral  
 (CTISM/UFSM)



#### Utilização da ilustração

É necessária a licença  
 do direito patrimonial para  
 o uso da ilustração digital

Segundo Marshall e Meachem (2010, p. 26), existem dois tipos de imagens disponíveis para uso:

Gratuito, isento de direitos autorais e o “disponível sob licença”, pelo qual você terá que pagar para usar. Sites são uma das fontes mais frequentemente usadas para se obter imagens existentes e podem se encaixar em qualquer uma das categorias acima, pois algumas são gratuitas e outras implicam pagamento de direitos. Você pode usar mecanismos de busca para tentar obter imagens, mas isso é lento e não necessariamente produtivo, como tam-

Ao autor de uma obra pertencem tanto o direito patrimonial quanto o direito moral, sendo que o direito patrimonial pode ser transferível, contudo o direito moral não. O direito moral garante ao autor o direito de reivindicar a autoria da obra, modificá-la ou mesmo impedir sua circulação. O direito patrimonial regula as relações jurídicas da utilização econômica das obras intelectuais.

O direito patrimonial tem limite de 70 anos, passado esse tempo, as obras caem em domínio público, ou seja, estão livres para utilização. Contudo, o direito moral, ainda prossegue. Por exemplo, a criação da obra Monalisa, sempre pertencerá ao artista Leonardo da Vinci, não importa quanto tempo passe, mas a utilização da sua imagem é livre.

Aqui há, porém, uma questão essencial. A imagem da Monalisa é de direito patrimonial livre, mas o trabalho de um determinado fotógrafo, que preparou a imagem, a iluminação, fotografou e agora comercializa a imagem, não é de direito patrimonial livre, assim como o trabalho de outros profissionais como artistas, ilustradores, artesões, etc. Portanto, a não ser que você mesmo realize a fotografia, sempre deve citar o nome do fotógrafo ou da instituição.

bém, exige que se verifique a questão do direito de propriedade.

Um método mais rápido e eficiente é usar bancos de ilustrações e fotografias *on-line* especializados, que são inúmeros.

Nesse raciocínio, os seguintes caminhos são os mais comuns para a utilização de imagens:

- comprar a licença de utilização;
- usar imagens de direito patrimonial livre;
- obter uma licença gratuita de utilização com o autor ou responsável.

Em todos os casos anteriores, você deve sempre citar a fonte. Por exemplo, se utilizar uma determinada fotografia, sempre que estiver descrito o nome do fotógrafo, o nome deve vir junto à imagem. Isso também serve para ilustrações. No caso de imagens de outros livros, sempre que usar a imagem tal como se encontra no livro, deve colocar o nome do autor e o ano de publicação. E no caso de usar a imagem com alguma modificação essencial, deve colocar “adaptado de” ou “baseado em” além do nome do autor e do ano de publicação.

Com a expansão da internet, a captura e o uso indevido de imagens proliferou significativamente. Como já comentamos anteriormente, no caso do desenvolvimento de um caderno didático, os direitos autorais devem ser observados e respeitados com extremo cuidado, uma vez que posteriormente, este material estará num repositório público, disponível para utilização de terceiros, e seu nome constará como o responsável pelo material, inclusive respondendo pelas questões legais.

Caso seja necessário buscar uma imagem de terceiros, procure imagens que tenham direito patrimonial livre. Se você pretende utilizar fotografias, procure produzi-las ou solicitar a sua equipe multidisciplinar que as produza adequadamente, assim além das imagens atenderem aos seus objetivos, nenhuma questão de direito autoral será transgredida.

O artigo 46, reproduzido a seguir, apresenta o que não constitui ofensa aos direitos autorais. Observe com atenção o item d, subitem III.



**Art. 46.** Não constitui ofensa aos direitos autorais:

I - a reprodução:

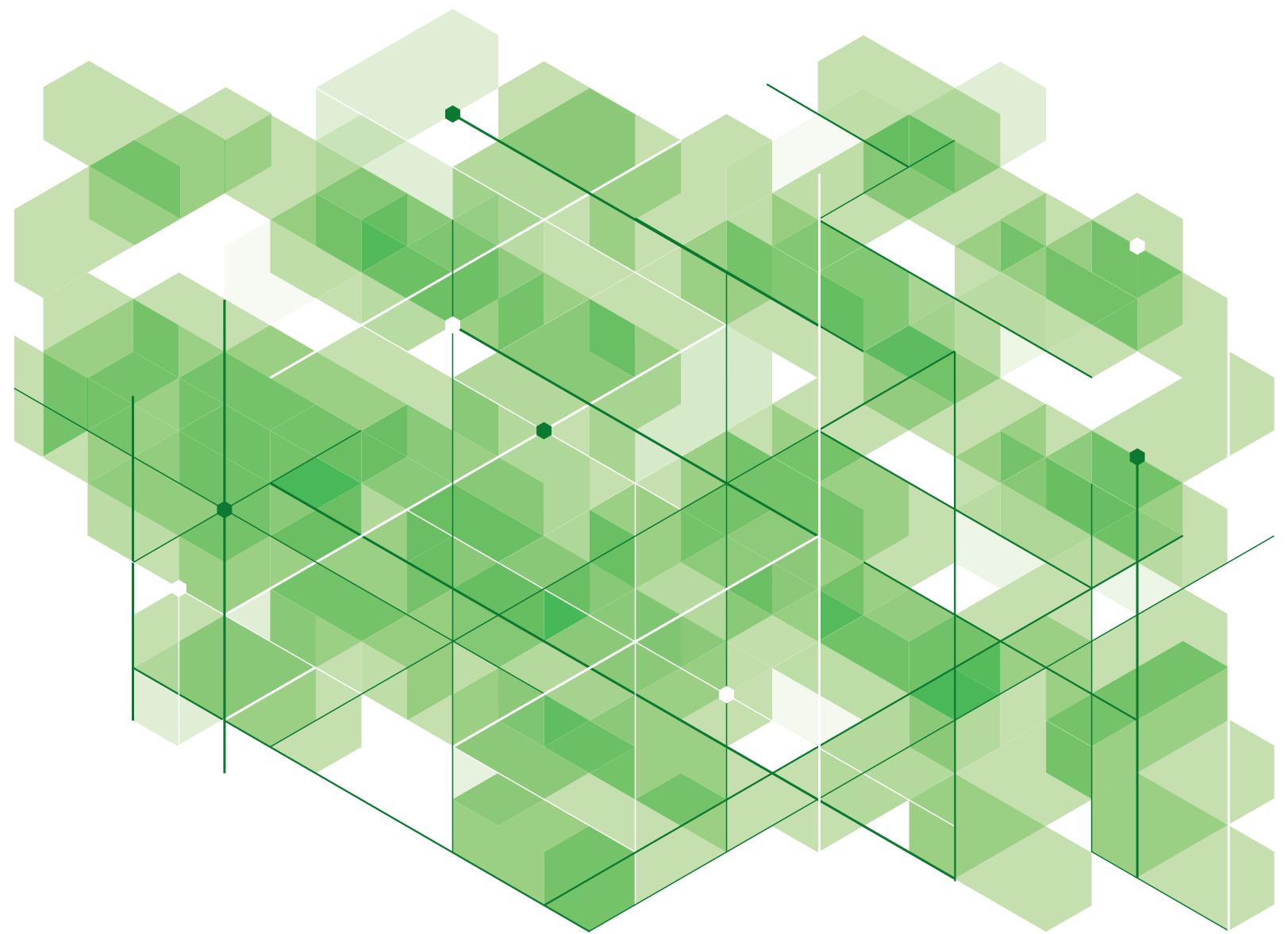
- a) na imprensa diária ou periódica, de notícia ou de artigo informativo, publicado em diários ou periódicos, com a menção do nome do autor, se assinados, e da publicação de onde foram transcritos;
  - b) em diários ou periódicos, de discursos pronunciados em reuniões públicas de qualquer natureza;
  - c) de retratos, ou de outra forma de representação da imagem, feitos sob encomenda, quando realizada pelo proprietário do objeto encomendado, não havendo a oposição da pessoa neles representada ou de seus herdeiros;
  - d) de obras literárias, artísticas ou científicas, para uso exclusivo de deficientes visuais, sempre que a reprodução, sem fins comerciais, seja feita mediante o sistema Braille ou outro procedimento em qualquer suporte para esses destinatários;
- II - a reprodução, em um só exemplar de pequenos trechos, para uso privado do copista, desde que feita por este, sem intuito de lucro;
- III - a citação em livros, jornais, revistas ou qualquer outro meio de comunicação, de passagens de qualquer obra, para fins de estudo, crítica ou polêmica, na medida justificada para o fim a atingir, indicando-se o nome do autor e a origem da obra;
- IV - o apanhado de lições em estabelecimentos de ensino por aqueles a quem elas se dirigem, vedada sua publicação, integral ou parcial, sem autorização prévia e expressa de quem as ministrou;
- V - a utilização de obras literárias, artísticas ou científicas, fonogramas e transmissão de rádio e televisão em estabelecimentos comerciais, exclusivamente para demonstração à clientela, desde que esses estabelecimentos comercializem os suportes ou equipamentos que permitam a sua utilização;
- VI - a representação teatral e a execução musical, quando realizadas no recesso familiar ou, para fins exclusivamente didáticos, nos estabelecimentos de ensino, não havendo em qualquer caso intuito de lucro;
- VII - a utilização de obras literárias, artísticas ou científicas para produzir prova judiciária ou administrativa;
- VIII - a reprodução, em quaisquer obras, de pequenos trechos de obras preexistentes, de qualquer natureza, ou de obra integral, quando de artes plásticas, sempre que a reprodução em si não seja o objetivo principal da obra nova e que não prejudique a exploração normal da obra reproduzida nem cause um prejuízo injustificado aos legítimos interesses dos autores.

**FIGURA 8.2**  
Utilização de imagens  
que não ofendem os  
direitos autorais.

VINICIUS CAPIOTTI FAGUNDES

Com base nessas colocações, você pode observar que a utilização de obras para finalidade de estudo, não fere os direitos autorais. Na verdade, podemos fazer uma comparação com o processo de utilização de textos. É plágio copiar, mesmo que uma pequena parte de um texto, e utilizá-lo sem a devida referência. Contudo, você pode usar várias passagens de textos de outros autores desde que referenciada a autoria. Nesse paralelo, a utilização de imagens, desde que citada à fonte, é permitida para fins de estudo e crítica.

No entanto, é importante ressaltar, por uma questão de bom senso, não é nem um pouco recomendável ilustrar seu material utilizando todas as imagens de um mesmo autor, pois nesse caso, a lei pode interpretar como plágio.



UNIDADE

9

## Considerações finais

Nesse material, buscamos demonstrar um apanhado geral sobre a importância da utilização adequada de imagens no contexto educacional. Nossa opção foi desenvolver um material que transitasse entre aspectos conceituais, técnicos e práticos. Buscamos apresentar essas informações por meio de uma estrutura conceitual que iniciou com uma fundamentação para, aos poucos especificar e detalhar o processo de produção e utilização de imagens, suas possibilidades, além de dicas e sugestões úteis.



Uma das maiores dificuldades em elaborar um material dessa natureza é estabelecer a ênfase de cada assunto, procurando equilibrar e diversificar os tópicos, embora sejam bem diversos. Por isso, recomendamos que, caso você se interesse por algum assunto mais específico, amplie sua pesquisa, pois existem muitos livros que poderão lhe auxiliar a aprofundar seus conhecimentos e compreender melhor o mundo das imagens.

Um dos aspectos mais evidente neste material é realmente a importância de se expandir o estudo sobre as imagens. É necessário que o universo das imagens seja tratado com a devida relevância no desenvolvimento de materiais didáticos, pois elas são valiosos recursos visuais que o professor dispõe para comunicar seus conhecimentos aos estudantes, especialmente na modalidade de ensino EaD, na qual as imagens podem atuar de forma criativa e inovadora para ampliar as potencialidades didáticas.

É importante ressaltar que a produção adequada de imagens necessita de experiência e conhecimentos específicos. Isso reflete a necessidade de trabalho em conjunto entre o professor e a equipe multidisciplinar, contando com a participação de profissionais capacitados, como, ilustradores, fotógrafos e designers gráficos, para desenvolver as imagens e obter os melhores resultados.

Por fim, atendendo as finalidades a que o estudo se propõe, esperamos que este material possa auxiliar os professores em seus futuros planejamentos didáticos. Que a utilização de imagens para fins educacionais possa ser compreendida sob uma nova ótica, considerando sempre suas implicações e suas potencialidades.

# Referências bibliográficas

FARINA, M. **Psicodinâmica das Cores em Comunicação**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1986.

HASLAM, Andrew. **O Livro e Designer II: como criar e produzir livros**. São Paulo, Rosari, 2006.

HULBURT, A. **Layout: O Design da Página Impressa**. Rio de Janeiro: Nobel, 1986.

LUPTON, Ellen; PHILLIPS, Jennifer. **Novos fundamentos do design**. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

MARSHALL, Lindsey; MEACHEM, Lester. **Como usar imagens**. São Paulo: Edições Rosari, 2010.

MARTINS FILHO, Plínio. **Direitos autorais na Internet**. Ciência da Informação. Ci. Inf., Brasília, v. 27, n. 2, p. 183-188, maio/ago. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/martins.pdf>>. Acesso em Abril de 2013.

MCLOUD, Scott. **Desvendando os Quadrinhos**. São Paulo, M Books, 2005.

MEDEIROS, Ligia Maria Sampaio de. **O desenho como suporte cognitivo nas etapas preliminares do projeto**. Tese (Doutorado) – COPPE, Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

SAMARA, Timothy. **Elementos do Design: guia do estilo gráfico**. Porto Alegre: Bookman, 2010.



