

Aplique seus
conhecimentos

1. Córnea, humor aquoso, pupila, lente (ou cristalino), corpo vítreo, retina.
2. A íris corresponderia ao diafragma; a lente à objetiva, e a retina ao filme ou aos sensores eletrônicos.
3. No instante 1 a pessoa está em um quarto pouco iluminado porque sua pupila está mais dilatada do que no instante 2, em que ela está ao ar livre em um dia de sol.
4. a) catarata;
b) glaucoma;
c) daltonismo;
d) miopia;
e) hipermetropia.

ATIVIDADES

Aplique seus conhecimentos

Respostas da seção Atividades nas Orientações didáticas.

Não escreva no livro

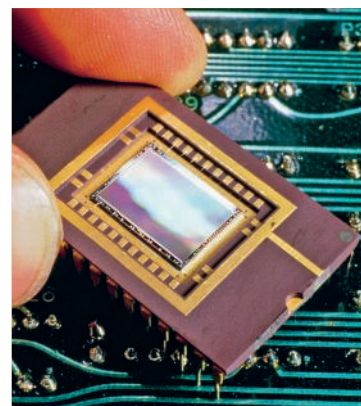
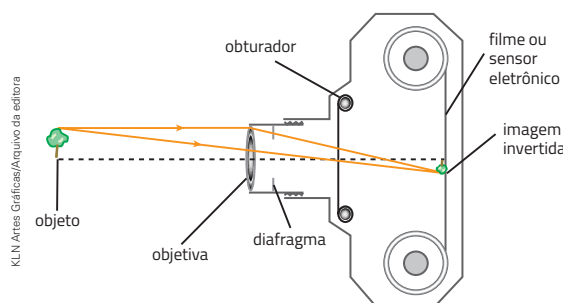
1. No caderno, ordene as partes do olho listadas a seguir conforme o sentido da passagem de um raio de luz vindo do ambiente.

pupila	corpo vítreo	córnea
lente	retina	humor aquoso

2. A figura a seguir mostra o esquema de formação de imagens em uma câmera fotográfica. O diafragma pode ficar mais aberto ou mais fechado. A objetiva possui lentes e o filme ou sensor registra as imagens.

Nas câmeras digitais, a luz incide sobre o sensor eletrônico, é transformada em uma corrente elétrica e depois decodificada em imagem ou armazenada em dispositivos eletrônicos e então processadas em computador.

Se compararmos os olhos às câmeras fotográficas, o que corresponderia, no olho humano, ao diafragma, à objetiva e ao filme ou ao sensor eletrônico?



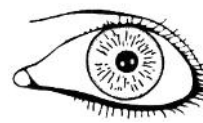
9.20 Esquema simplificado de máquina fotográfica e foto de sensor eletrônico. (Elementos representados em tamanhos não proporcionais entre si.)

3. O esquema abaixo mostra o olho de uma pessoa em dois instantes: ao ar livre, em um dia de sol, e em casa, em um quarto pouco iluminado. Identifique as duas situações e justifique sua resposta.

KLN Artes Gráficas/Arquivo da editora



instante 1



instante 2

9.21

4. Você conheceu neste capítulo alguns problemas de visão: miopia, hipermetropia, astigmatismo, catarata, glaucoma e daltonismo. No caderno, escreva quais dos problemas citados correspondem a cada uma das descrições a seguir.
 - a) Lente com pouca transparência.
 - b) Aumento da pressão intraocular.
 - c) Dificuldade de distinguir determinadas cores.
 - d) Dificuldade de enxergar objetos distantes.
 - e) Dificuldade de enxergar objetos próximos.

Texto complementar – Como funciona o sistema Braille?

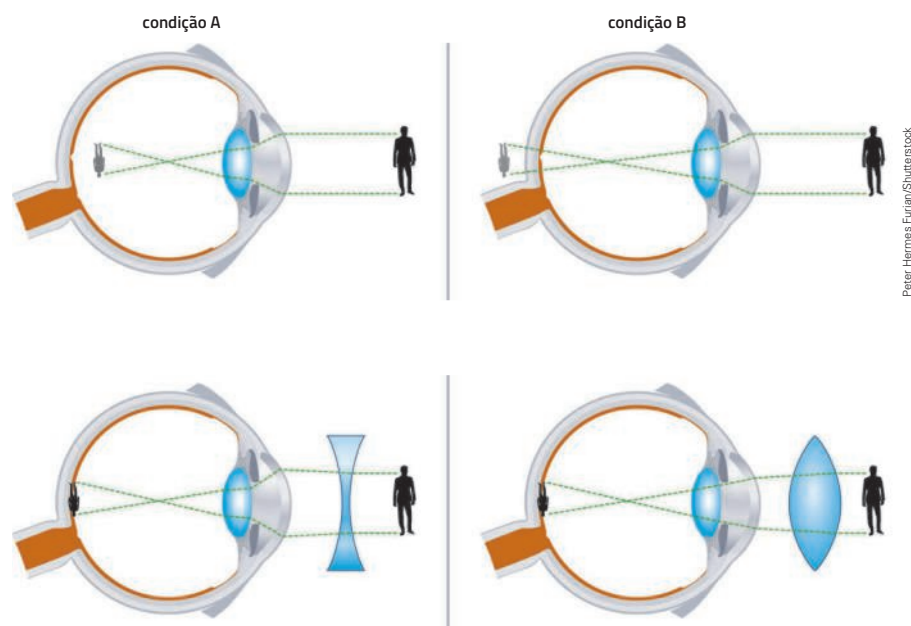
O sistema Braille é um processo de escrita e leitura baseado em 64 símbolos em relevo, resultantes da combinação de até seis pontos dispostos em duas colunas de três pontos cada. Pode-se fazer a representação tanto de letras, como algarismos e sinais de pontuação. Ele é utilizado por pessoas cegas ou com baixa visão, e a leitura é feita da esquerda para a direita, ao toque de uma ou duas mãos ao mesmo tempo.

O código foi criado pelo francês Louis Braille (1809-1852), que perdeu a visão aos 3 anos e criou o sistema aos 16. [...]

[...]

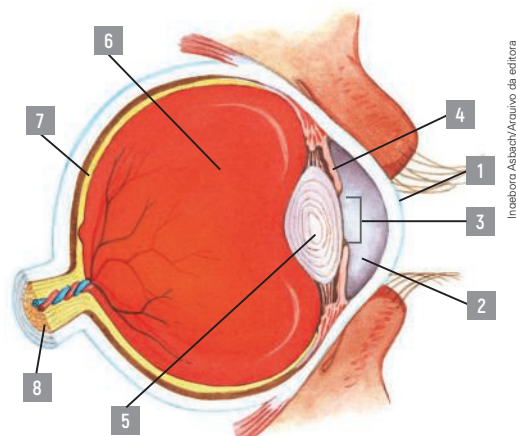
O código Braille não foi a primeira iniciativa que permitia a leitura por cegos. Havia métodos com inscrições em alto-relevo, normalmente feito por letras costuradas em papel, que eram muito grandes e pouco práticos. Quatro anos antes de criar seu método, Louis Braille teve contato com um capitão da artilharia francesa que havia desenvolvido um sistema de escrita noturna, para facilitar a comunicação secreta entre soldados, já utilizando pontos em relevo.

- 5 ▶ A miopia e a hipermetropia são problemas diferentes e por isso requerem dois tipos diferentes de lente. A figura abaixo indica, para cada condição, onde a imagem é formada e a correção para cada problema. Identifique a condição (miopia ou hipermetropia) e o tipo de lente adequada para corrigir cada problema (lente convergente ou divergente).



9.22 Elementos representados em tamanhos não proporcionais entre si. Cores fantasia.

- 6 ▶ Que parte do sistema sensorial nos informa sobre a posição de nosso corpo quando nos movimentamos?
- 7 ▶ Observe a figura abaixo e, no caderno, faça o que se pede.



9.23 Esquema do olho humano (cerca de 3 cm de diâmetro) visto em corte, em visão lateral. O nervo óptico, que conecta o olho ao cérebro, foi parcialmente representado. (Elementos representados em tamanhos não proporcionais entre si. Cores fantasia.)

Fonte: elaborado com base em TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. *Principles of Anatomy & Physiology*. 13. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2012. p. 643 e 644.

- Em que região do olho são formadas as imagens?
- Qual estrutura envia mensagens ao cérebro?
- Qual estrutura regula a quantidade de luz que penetra nos olhos?
- Qual é a estrutura que colabora para a acomodação visual?
- Agora, siga a numeração e escreva no caderno o nome das estruturas indicadas.

Aplique seus conhecimentos

- A condição A corresponde à miopia, que é corrigida com lentes divergentes. A condição B corresponde à hipermetropia, corrigida por lentes convergentes.
- A orelha interna, responsável pelo equilíbrio.
- Retina.
 - Nervo óptico.
 - Íris.
 - Lente.
- córnea; 2: humor aquoso; 3: pupila; 4: íris; 5: lente; 6: corpo vítreo; 7: retina; 8: nervo óptico.

Braille simplificou esse trabalho e o aprimorou, permitindo que o sistema fosse também utilizado para números e símbolos musicais.

O Braille hoje já está difundido pelo mundo todo e, segundo pesquisa “Retratos da Leitura no Brasil”, de 2008, do Instituto Pró-Livro, 400 mil pessoas leem Braille no Brasil. Não é possível, segundo o Instituto Dorina Nowill, calcular em porcentagem o que esses lei-

tores representam em relação à quantidade total de deficientes visuais no país. [...]

[...]

Hoje institutos como o Benjamin Constant, o Dorina Nowill e muitos outros pelo país oferecem programas de capacitação em Braille e dispõem de vasto material sobre o assunto.

COSTA, R. Como funciona o sistema Braille?. *Nova Escola*. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/397/como-funciona-sistema-braille>>. Acesso em: 25 set. 2018.

Respostas e orientações didáticas

Aplique seus conhecimentos

8. Os óculos escuros fazem a pupila ficar mais dilatada, porque menos luz chega aos olhos. Mas se esses óculos não tiverem filtros para raios ultravioleta, mais raios solares vão penetrar no olho com a pupila dilatada, o que pode causar problemas como a catarata.
9. Sim. Porque o martelo, a bigorna e o estribo são ossos da orelha que participam da transmissão do som.
10. O olfato.
11. Pavilhão da orelha, meato acústico externo, membrana timpânica [tímpano], martelo, bigorna, estribo, cóclea.
12. a. Nesta atividade, pode ser necessário indicar aos estudantes que o enunciado pede a alternativa incorreta.
13. Espera-se que o aluno concorde com a afirmação, já que o órgão antes chamado de ouvido e, mais recentemente, denominado orelha, não é responsável apenas pela audição, mas também pelo equilíbrio do corpo. Por isso o termo “ouvido” não expressa toda a função desse órgão.
14. A tontura e a falta de equilíbrio devem-se a problemas no labirinto, a parte da orelha interna que controla o equilíbrio do corpo.

De olho no texto

- a) A pesquisa deve ser realizada pelos estudantes.
- b) A instalação de calçadas táteis, com protuberâncias que avisam o pedestre sobre a proximidade da via.
- c) O tato.
- d) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante reflita sobre a importância de garantir equidade entre as pessoas na busca por uma sociedade mais justa e democrática. Pessoas com deficiência, assim como todas as outras, têm o direito de usufruir de diferentes espaços. Adaptar a acessibilidade desses espaços ajuda a garantir os direitos dessas pessoas.

Respostas da seção Atividades nas Orientações didáticas.

8. Os raios ultravioleta do Sol podem causar danos à visão, aumentando, por exemplo, a probabilidade de aparecimento de catarata. Com base nessa informação, explique por que usar óculos escuros de má qualidade, que não filtram os raios ultravioleta, pode ser mais prejudicial do que não usar nenhuma proteção.
9. Na opinião de um estudante, devíamos dizer que alguns ossos, além de proteger órgãos e atuar nos movimentos, também participam na condução e percepção do som. O estudante está certo? Por quê?
10. A polícia e a Defesa Civil usam algumas raças de cães para localizar drogas e sobreviventes em desastres. Que sentido bem desenvolvido nos cães os torna eficientes nessas tarefas?
11. No caderno, ordene os termos a seguir, de acordo com o sentido da passagem de uma onda sonora: membrana timpânica (tímpano), bigorna, pavilhão da orelha, estribo, cóclea, martelo, meato acústico externo (canal auditivo).
12. No caderno, indique a afirmativa incorreta.
 - a) O martelo, a bigorna e o estribo localizam-se na orelha interna.
 - b) Além de captar ondas sonoras, a orelha atua no equilíbrio do corpo.
 - c) A cóclea atua na audição.
 - d) Os canais semicirculares atuam no equilíbrio.
13. Um estudante afirmou que o termo “ouvido” não é totalmente correto, porque não expressa tudo o que esse órgão faz. Você concorda com ele? Por quê?
14. Uma pessoa que se queixa de tonturas e falta de equilíbrio soube, depois de consultar um médico, que poderia estar com inflamação em uma parte da orelha. Qual é a relação entre os sintomas que o paciente apresenta e o diagnóstico feito pelo médico?

De olho no texto

Leia o texto a seguir e depois responda às perguntas no caderno.

[...] O termo “pessoa com deficiência visual”, convencionado pela ONU e ratificado por movimentos sociais mundiais, engloba cegos e pessoas com baixa visão – como eu.

Andar por uma cidade grande é um desafio diário para mim – a rua pode ser um lugar assustador e perigoso para quem não enxerga bem.

Protuberâncias arredondadas nos calçamentos avisam pedestres sobre proximidade da via. Começamos por algo simples, como a guia da calçada ou meio-fio. Ela se torna um problema para quem não consegue vê-la. Você pode tropeçar e quebrar o pé – como já aconteceu comigo.



9.24 Protuberâncias em calçada tátil para pessoas com deficiência visual e rampa de acesso para pessoas com deficiência física em Garopaba (SC), 2015.

164 > ATIVIDADES

- e) Resposta pessoal. Podem ser citadas a diminuição das velocidades dos veículos nas vias, a melhoria na sinalização e na fiscalização, a reforma de calçadas, a instalação de semáforos que emitem sons, entre outras medidas.

E quando as calçadas são rebaixadas para facilitar o acesso – a cadeirantes, por exemplo – cria-se um outro problema, já que fica mais difícil, para quem tem uma deficiência visual, diferenciar calçada e rua. [...]

Hoje, sinto alívio quando piso nas calçadas táteis – como são chamadas. Elas me dizem para parar – porque tem uma rua na minha frente e depois de cruzar a rua, me avisam que posso relaxar, porque já cheguei ao outro lado e estou em território seguro. [...]

Soluções simples dão segurança a deficientes visuais em Londres. *BBC Brasil*. Disponível em: <www.bbc.com/portuguese/videos_e_fotos/2013/08/130820_londres_deficientes_visuais_mv>. Acesso em: 14 jun. 2018.

- Consulte em dicionários o significado das palavras que você não conhece e redija uma definição para essas palavras.
- O texto descreve como é desafiador para uma pessoa com deficiência visual se deslocar a pé em grandes cidades. Qual foi a medida tomada na cidade para garantir a segurança de pessoas com deficiência visual?
- Por meio dessa medida, o sentido da visão é compensado por outro. Qual é esse outro sentido?
- Em sua opinião, por que é importante implementar medidas que facilitem a inclusão de pessoas com deficiência nos mais variados espaços?
- Que outras medidas podem ser adotadas em grandes cidades para garantir a segurança de pedestres com ou sem deficiência?

Trabalho em equipe

Cada grupo de estudantes vai escolher uma das atividades a seguir para pesquisar em livros, revistas ou sites confiáveis (de universidades, centros de pesquisa, etc.). Vocês podem buscar o apoio de professores de outras disciplinas (Geografia, História, Língua Portuguesa, etc.). Exponham os resultados da pesquisa para a classe e a comunidade escolar (estudantes, professores e funcionários da escola e pais ou responsáveis), com o auxílio de ilustrações, fotos, vídeos, blogues ou mídias eletrônicas em geral. Ao longo do trabalho, cada integrante do grupo deve defender seus pontos de vista com argumentos e respeitando as opiniões dos colegas.

- Quais são os problemas visuais e os cuidados que devemos ter com os olhos ao usar por tempo prolongado a tela de um computador ou celular? Verifiquem a possibilidade de convidar profissionais da área de saúde para a realização de palestras destinadas à comunidade escolar sobre esse assunto.
- Pesquisem a história de Helen Keller (nascida nos Estados Unidos em 1880) e apontem as lições que podem ser tiradas dessa história.
- Pesquisem informações sobre a invenção e o funcionamento do sistema braille.
- O que é a Língua de Sinais Brasileira (Libras) e qual é a sua importância para pessoas com deficiência auditiva?

Aprendendo com a prática

Em cada olho há uma região em que a imagem não pode ser detectada: é o chamado ponto cego (fica na saída do nervo óptico). Faça um teste para verificar a existência do ponto cego utilizando a figura 9.25.



Segure o livro com o braço esticado, tape o olho esquerdo e fixe a visão sobre a cruz com o olho direito. Depois, aproxime o livro do rosto devagar, sempre olhando para a cruz.

- Foi possível observar a imagem do ponto vermelho durante todo o teste?
- Pesquise por que isso acontece.

Respostas e orientações didáticas

Trabalho em equipe

- A borda superior do monitor ou da tela do computador deve estar na altura dos olhos e entre 40 e 70 centímetros de distância. A tela do celular não deve ficar muito próxima aos olhos. É recomendável fazer uma pausa de cerca de 10 minutos a cada hora de atividade. A pausa é importante porque piscamos menos do que o normal durante o uso do monitor, e isso pode provocar um ressecamento da córnea, que faz os olhos ficarem irritados. Por isso, o médico pode indicar um colírio lubrificante (mas só se deve usar colírios indicados pelo médico). Há estudos que indicam que as luzes do computador e do celular podem causar danos irreversíveis à visão.
- Pesquisa deve ser realizada pelos estudantes.
- O alfabeto braille foi inventado pelo francês Louis Braille (1809-1852). O sistema funciona com pontos em relevo que, combinados, representam diferentes mensagens.
- A língua de sinais substitui, na comunicação, os sons por gestos e sinais, sendo usada como forma de comunicação entre pessoas com deficiência auditiva. Cada país tem a sua própria língua de sinais (no Brasil, temos a Língua de Sinais Brasileira, ou Libras). Ao ter acesso à língua de sinais, a pessoa com deficiência auditiva aumenta seus recursos de comunicação com outras pessoas, desenvolve sua capacidade de expressão e, com isso, consegue uma melhor qualidade de vida.

Aprendendo com a prática

- Não. Em determinado momento a imagem desaparece.
- Isso acontece porque a certa distância a imagem cai sobre o ponto cego do olho, isto é, um ponto de onde sai o nervo óptico e onde não há cones ou bastonetes e por isso a imagem não é visível.