

Plano de desenvolvimento: Circulação, distribuição e eliminação de substâncias pelo organismo

Neste plano de desenvolvimento, será abordada a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos. Serão apresentadas sugestões de sequências didáticas que evidenciam as características do sistema circulatório e do sistema urinário.

Conteúdos

- A circulação e a excreção
- O sistema circulatório
- O coração e a circulação do sangue
- O sistema urinário
- Organização e funcionamento do corpo humano

Objetos de conhecimento e habilidades

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidade	<ul style="list-style-type: none">• (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
Objetivo de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none">• Perceber a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos para o bom funcionamento do organismo.
Conteúdo	<ul style="list-style-type: none">• Circulação e excreção

Práticas de sala de aula

A educação escolar fornece oportunidade de o aluno apropriar-se do conhecimento, de estabelecer significados e, conseqüentemente, desenvolver conceitos. Para tanto, é necessário o envolvimento ativo dos alunos. Ao requisitar os conhecimentos prévios dos alunos, é possível associar os conceitos cotidianos ao processo de aprendizagem, remetendo a situações vivenciadas favorecendo a ligação com o conhecimento formal.

A sala de aula é um ambiente que favorece a troca de informações, a leitura de imagens, os relatos orais, a socialização de ideias, os debates e as discussões; também possibilita ao professor esclarecer conceitos para criar situações que promovam aprofundamento, aplicação e aprendizagem.

Nesse bimestre, o ensino de Ciências deve favorecer o desenvolvimento de habilidades como a EF05CI07 (Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos), proporcionando aos alunos empregar o pensamento investigativo, crítico, questionador e reflexivo.

Nas atividades experimentais, estimular a observação criteriosa, a curiosidade e a formulação de perguntas. Nelas, é preciso incentivar o compartilhamento das dúvidas e dos interesses dos alunos na busca de respostas às perguntas e de soluções às dificuldades encontradas.

Na sequência didática “Estetoscópio”, por meio de experimentação, os alunos devem ser capazes de criar um modelo de estetoscópio, instrumento usado para ampliar sons corporais e auscultar os batimentos cardíacos. O professor poderá registrar, sobre esta prática, aprendizagens dos alunos relativas à construção de hipóteses aos eventos apresentados.

Outra sequência didática proposta nesse bimestre contém a atividade “Análise do suor”; nela, os alunos irão analisar o suor, por meio do uso de microscópio. A sequência didática “Eliminação da urina” convida os alunos para a ampliação de conhecimentos com base na investigação e interpretação de um esquema simulando o caminho que a urina percorre desde sua formação até sua eliminação do corpo.

Ao planejar as aulas, o professor deve considerar aspectos relevantes dos objetivos de ensino; durante o processo de construção do conhecimento, diversas estratégias podem ser utilizadas nas aulas para que a aprendizagem ocorra de forma efetiva.

É importante que o professor propicie aos alunos o acesso a diferentes suportes em sala de aula como livros, revistas, jornais, cartazes, vídeos e internet. Cabe ao professor orientar os alunos a encontrar as informações mais relevantes na pesquisa, estimulando a leitura, a interpretação, a análise, a comparação e o registro de textos, permitindo que eles ampliem e aprofundem os conhecimentos.

Na atividade “Anatomia do coração”, os alunos são convidados a comparar imagens e perceber semelhanças e diferenças na anatomia do coração de boi e de coração humano; por meio da manipulação do órgão bovino, os alunos deverão conhecer as estruturas e associá-las ao funcionamento do órgão, ampliando o conhecimento científico.

Para que os alunos consigam avançar no conhecimento, o professor deve ficar atento quanto ao desempenho deles, questionar, orientar, propor desafios, diagnosticar problemas e dificuldades na compreensão, direcionar caminhos, repensar a prática pedagógica, diversificar os instrumentos de avaliação e redimensionar ações educativas.

Foco

É recomendado retomar o conteúdo desenvolvido na aula anterior, buscando a aproximação com o próximo conteúdo a ser desenvolvido. Ter uma base de informações permite mediar a dificuldade de aprendizagem e propiciar adequação de informação e conhecimento.

A avaliação é um dos indicadores da sala de aula, fornecendo ao professor parâmetros dos avanços e das dificuldades dos alunos, inclusive falhas de execução do planejamento e estratégias utilizadas nas aulas. Ela sinaliza se será preciso retomar procedimentos ou traçar novos caminhos para alcançar as aprendizagens esperadas.

Para saber mais

- **Sociedade brasileira de nefrologia.** Disponível em: <<https://sbn.org.br/publico/tratamentos/hemodialise/>>. Acesso em: 9 jan. 2018.
- **Ciência mão.** Disponível em: <<http://www.cienciamao.usp.br>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Projeto integrador: Linha do tempo da cidadania

- Conexão com: GEOGRAFIA, LÍNGUA PORTUGUESA, MATEMÁTICA, CIÊNCIAS e HISTÓRIA.
Este projeto apresenta uma proposta interdisciplinar para o estudo do direito à cidadania conquistado e almejado por povos e civilizações ao longo da história. Por meio de pesquisas e de relatos pessoais, os alunos devem elaborar uma linha do tempo que represente as conquistas dos direitos dos cidadãos no Brasil e no mundo.

Justificativa

A noção de cidadania teve inúmeros significados ao longo do tempo, os quais variavam de acordo com o contexto sociocultural dos povos e das civilizações que adotavam essa ideia como forma de assegurar certos direitos e deveres à sociedade. A ideia de cidadania, da forma como conhecemos hoje, é resultante de um longo processo de conquistas de direitos sociais. Este projeto visa conscientizar os alunos sobre os papéis que podem exercer como cidadãos, cumprindo seus deveres e reivindicando seus direitos conquistados ao longo do tempo.

Para que compreendam a evolução da ideia de cidadania e da conquista desse direito pela sociedade, é importante situar o debate no tempo e no espaço, por meio da contextualização do significado do termo em períodos históricos e em agrupamentos sociais distintos, até a época atual. Além das fontes de pesquisa impressas e eletrônicas, os alunos também podem desenvolver um roteiro de entrevistas sobre o tema com pessoas que vivenciaram momentos históricos relacionados às conquistas de direitos. Tais relatos corroboram para a ampliação da perspectiva de compreensão da cidadania como uma conquista social.

Ao final da atividade, será proposta a elaboração de uma linha do tempo sobre a evolução da noção de cidadania. A linha do tempo oferece uma forma de visualização e sistematização das informações obtidas durante o projeto.

Objetivos

- Compreender a evolução do conceito de cidadania ao longo da história.
- Conhecer os direitos conquistados pela sociedade no Brasil e no mundo.
- Conhecer métodos de investigação do passado.
- Sistematizar os dados qualitativos obtidos com os relatos pessoais.
- Desenvolver trabalhos em equipe.
- Desenvolver a autonomia.
- Trabalhar conceitos de proporcionalidade.
- Entender os motivos das desigualdades sociais.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	<ol style="list-style-type: none">1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social e cultural para entender e explicar a realidade (fatos, informações, fenômenos e processos linguísticos, culturais, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos e naturais), colaborando para a construção de uma sociedade solidária.2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas.5. Utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas.10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões, com base nos conhecimentos construídos na escola, segundo princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.
Habilidades relacionadas*	<p>Geografia: (EF05GE02) Identificar diferenças étnico-culturais e desigualdades sociais entre grupos em diferentes territórios. (EF05GE12) Identificar órgãos do poder público e canais de participação social responsáveis por buscar soluções para a melhoria da qualidade de vida (em áreas como meio ambiente, mobilidade, moradia e direito à cidade), e discutir as propostas implementadas por esses órgãos que afetam a comunidade em que vive.</p> <p>História: (EF05HI02) Identificar os mecanismos de organização do poder político com vistas à compreensão da ideia de Estado. (EF05HI04) Associar a noção de cidadania com os princípios de respeito à diversidade e à pluralidade. (EF05HI05) Associar o conceito de cidadania à conquista de direitos dos povos e das sociedades, compreendendo-o como conquista histórica.</p> <p>Ciências: (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.</p> <p>Língua Portuguesa: (EF05LP01) Participar das interações orais em sala de aula e em outros ambientes escolares com atitudes de cooperação e respeito.</p>

	<p>(EF35LP07) Planejar, com a ajuda do professor, o texto que será produzido, considerando a situação comunicativa, os interlocutores (quem escreve/para quem escreve); a finalidade ou o propósito (escrever para quê); a circulação (onde o texto vai circular); o suporte (qual é o portador do texto); a linguagem, organização, estrutura; o tema e assunto do texto.</p> <p>(EF35LP08) Buscar, em meios impressos ou digitais, informações necessárias à produção do texto (entrevistas, leituras etc.), organizando em tópicos os dados e as fontes pesquisadas.</p> <p>(EF05LP09) Buscar e selecionar informações sobre temas de interesse escolar, em textos que circulam em meios digitais ou impressos, para solucionar problema proposto.</p> <p>(EF05LP10) Inferir informações e relações que não aparecem de modo explícito no texto (recuperação de conhecimentos prévios, relações causa-consequência etc.).</p> <p>(EF05LP12) Identificar a ideia central do texto, demonstrando compreensão global.</p> <p>(EF05LP17) Identificar, em textos, o efeito de sentido produzido pelo uso de pontuação expressiva.</p> <p>Matemática:</p> <p>(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.</p> <p>(EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.</p>
--	--

* A ênfase nas habilidades aqui relacionadas varia de acordo com o tema e as atividades desenvolvidas no projeto.

O que será desenvolvido

Na atividade proposta, será produzida uma linha do tempo representando a evolução do conceito de cidadania, a partir da inserção de informações sobre os direitos dos cidadãos conquistados no Brasil e no mundo. O resultado do projeto deve ser compartilhado com a comunidade escolar.

Materiais

- Livros e revistas
- Edições antigas de jornais
- Rolo de papel *kraft*
- Lápis de cor ou canetas hidrográficas
- Computadores ou *tablets* ou outros dispositivos digitais com acesso à internet

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: aproximadamente 6 semanas/2 aulas por semana
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 13, distribuídas entre as disciplinas

Aula 1: Apresentação do projeto

Para apresentar o projeto sugerimos que os alunos discutam o tema que será trabalhado, a fim de entenderem os objetivos propostos pela atividade.

Propor uma série de perguntas, que devem ser respondidas oralmente pelos alunos, promovendo uma reflexão acerca dos direitos dos cidadãos. É importante, no decorrer de todo o projeto, ocorra o respeito às colocações feitas por todos os alunos, levando em consideração suas ideias e opiniões, a fim de suscitar um debate profícuo sobre o tema.

Perguntar aos alunos se há regras na nossa sociedade para serem cumpridas e respeitadas ou se podemos fazer qualquer coisa que quisermos. Pedir que relatem alguns exemplos de regras que devem ser cumpridas no ambiente escolar, por exemplo:

- Podemos comer em todas as dependências da escola?
- Podemos entrar livremente na escola depois do horário estipulado para o início das aulas?
- Enquanto o professor explica a matéria, os alunos podem jogar algum jogo?

Depois que os alunos tiverem respondido às questões, questioná-los a respeito da vida em sociedade:

- Os motoristas podem dirigir na velocidade que quiserem?
- Podemos pegar algo que pertence a outra pessoa sem a sua devida autorização?

Aguardar que relatem novos exemplos de regras que devem ser cumpridas no dia a dia e anotar na lousa suas considerações. Caso as regras citadas se refiram apenas às obrigações, perguntar se não existem regras que garantam os direitos sociais da população também. Solicitar aos alunos que relatem alguns exemplos desse tipo de regras. É possível utilizar exemplos ligados à escola, explicando que eles têm direito de assistir às aulas desde que cumpram as normas estipuladas pela instituição de ensino e pelo Estado.

Criar uma nova lista, com os direitos que os alunos citarem. Explicar que esse conjunto de direitos e deveres dos cidadãos tem o nome de cidadania. O conjunto desses deveres e direitos e conseqüentemente o conceito de cidadania modificou muito ao longo do tempo. Durante este projeto, os alunos vão estudar essas mudanças até chegar à configuração atual. Eles vão investigar o passado para criar uma linha do tempo, localizando a evolução do conceito de cidadania no tempo e no espaço, com base em relatos pessoais.

Aula 2: Investigação do passado

Explicar aos alunos que para montarem a linha do tempo com as mudanças do conceito de cidadania ao longo da história, será preciso pesquisar informações em diversas fontes, como nas páginas da internet, nos livros, nos jornais, entre outras fontes.

Para orientá-los nessa atividade, sugere-se contar uma história sobre um tema de interesse dos alunos e interromper a fala em determinado momento da narrativa. A partir daí os alunos devem fazer perguntas, que serão respondidas apenas com “sim” ou “não”. Propomos, a seguir, o início de uma história que pode ser adaptada pelo professor de acordo com a realidade dos alunos. “Imaginem a seguinte situação: você chega em casa às 12 horas e vai brincar com seu cachorro, mas não o encontra. Corre para perguntar a um familiar, que diz tê-lo visto, pela última vez, às 10 horas.”. Interromper a história e explicar que devem fazer perguntas para tentar encontrar o cachorro, questionando o que pode ter acontecido durante essas duas horas em que ele não foi visto. Orientar que levantem a mão e aguardem sua vez de se pronunciar.

Responder às perguntas que os alunos fizerem apenas com “sim” ou “não”. Portanto, orientar os alunos para que façam questões adequadas a esse tipo de resposta, por exemplo: “A última vez que foi visto, ele estava de coleira?”, “Havia outras pessoas perto dele?”. Sugerimos que a atividade proposta não ultrapasse dez minutos. A história deve terminar com o encontro do cachorro.

Explicar aos alunos que para descobrirem o paradeiro do cachorro foi necessário dar início a uma investigação, com o levantamento de hipóteses do que pode ter acontecido com ele antes da chegada do seu dono. Ressaltar que a condução dessa investigação serve como exemplo de como são feitas as pesquisas sobre os acontecimentos ocorridos em outros períodos históricos.

Em Ciências, por exemplo, para saber como eram os animais, plantas ou outros seres vivos do passado, incluindo os seres humanos, arqueólogos e paleontólogos investigam o passado por meio de artefatos e fósseis. Explicar que fósseis são vestígios de seres vivos que ficaram preservados em rochas, como pólen, esporos, ossos ou mesmo pegadas. Normalmente, os seres vivos se decompõem rapidamente; mas, em algumas situações, eles são preservados em rochas. Nesse momento, vale a pena explicar como os fósseis são formados. Comentar que, a partir do estudo dos fósseis, é possível tentar reconstituir o passado, seguindo pistas e formulando hipóteses para conhecer a evolução dos seres vivos e a da história geológica da Terra, por exemplo.

Projetar as imagens (1) e (2), a seguir, referentes aos animais e plantas fossilizados. Caso não seja possível, levá-las impressas e pedir que circulem entre a turma.



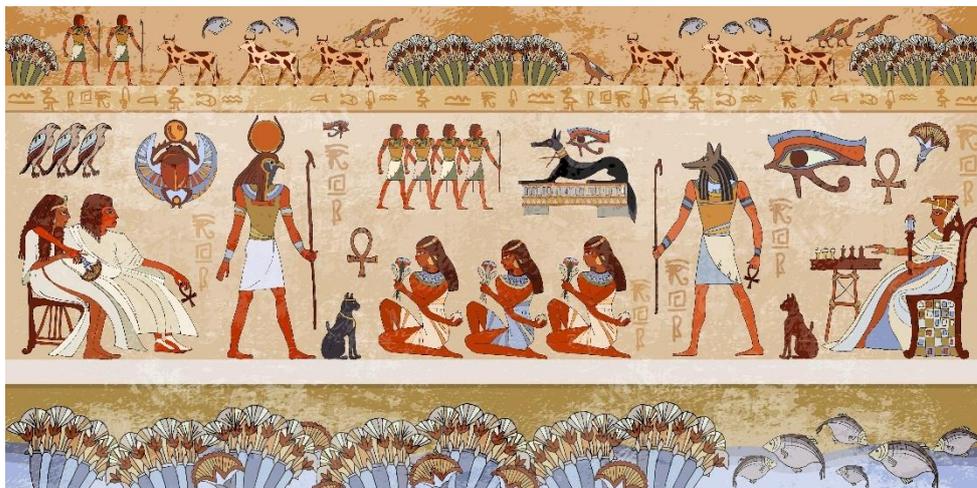
Steffen Foester/Shutterstock.com

(1) Fóssil de dinossauro.



alice-photo/Shutterstock.com
(2) Plantas fossilizadas.

Os vestígios de atividades humanas que foram preservados ao longo do tempo, como objetos, pinturas, construções, textos e ilustrações, entre outros materiais, também são fontes de pesquisa muito importantes, pois permitem compreender um pouco mais sobre hábitos, costumes, crenças e as formas de organização social dos povos que ocuparam a Terra no passado, como retratado na imagem de hieróglifos localizados nos templos egípcios (3) e as ruínas de Machu Picchu, no Peru (4).



matrioshka/Shutterstock.com

(3) Hieróglifos nas paredes de templo egípcio.



Mehmet KILIC/Shutterstock.com
(4) Machu Picchu, Peru.

Fatos e acontecimentos históricos também podem ser investigados utilizando outras fontes de informações encontradas em documentos, livros, mapas, fotografias e por meio dos relatos pessoais que nos ajudam a entender os fenômenos que aconteceram no passado.

Aula 3: Cidadania na Antiguidade e no feudalismo

Para sistematizar a atividade de pesquisa, sugerimos que o professor e os alunos criem uma “pasta de arquivo”, na qual devem guardar todo tipo de material que contém informações sobre o tema para consultá-la ao longo da atividade. Esta pasta deve ser alimentada por todos os alunos, formando um arquivo único, com as informações organizadas cronologicamente. Para os alunos compreenderem um pouco do contexto social, político e econômico dos períodos históricos anteriores, elaborar uma explicação que sintetize as características e as transformações ocorridas na Antiguidade, na Idade Média, na Idade Moderna e na Idade Contemporânea.

A Antiguidade é um período histórico marcado por muitas descobertas e pela evolução do conhecimento. Foi nessa época que se desenvolveram as primeiras formas de escrita, o teatro, os jogos olímpicos e as primeiras cidades. O crescimento populacional gerou a necessidade de a sociedade se organizar melhor, resultando na criação de uma estrutura de poder centralizada que possibilitou a formação de grandes impérios. Explicar aos alunos que, nas civilizações antigas, a estrutura de poder era diferente da que conhecemos hoje. O Egito, por exemplo, era regido por um faraó, que tinha poderes políticos e era praticamente considerado uma divindade na Terra. Era uma espécie de rei considerado pelos seus súditos como um deus soberano.

A ideia de cidadania surgiu na Grécia antiga, mais especificamente nas “polis”, consideradas modelos de cidades gregas antigas. Para os gregos, todos os cidadãos eram livres e iguais e tinham o direito de propor leis que seriam discutidas e votadas por uma espécie de conselho. Porém, somente eram considerados cidadãos os homens gregos com mais de 21 anos de idade, grupo formado, principalmente, por proprietários de terras. Mulheres, crianças, escravos e estrangeiros não eram considerados cidadãos e não tinham o direito de opinar sobre os rumos da política de sua cidade. A mesma estrutura ocorreu durante o Império Romano, período em que o direito à cidadania era um privilégio de uma pequena parte da população. Em geral, nesse período, a cidadania era atribuída aos homens livres, nascidos em território ocupado pelos romanos. Escravos, mulheres e estrangeiros não eram considerados cidadãos romanos.

Já na Idade Média, com as mudanças trazidas pelo feudalismo, a política foi descentralizada, focando o poder nas mãos dos proprietários de terras. Para que compreendam melhor a estrutura política, econômica e social desse período, levar os alunos à sala de informática, caso seja possível, para que pesquisem mais informações sobre o feudalismo. Se não for possível, distribuir livros que abordem o tema e pedir-lhes que pesquisem sobre esse período. As informações pesquisadas devem ser arquivadas na pasta. Pedir aos alunos que façam uma pesquisa para a próxima aula sobre os ideais propostos pela Revolução Francesa, a fim de trabalharem os conceitos de cidadania na modernidade.

Aula 4: Direito à cidadania

Pedir aos alunos que apresentem os resultados das pesquisas realizadas. Complementar as informações, se julgar necessário. O conceito de cidadania que conhecemos atualmente está relacionado aos ideais da Revolução Francesa, que propôs que as pessoas lutassem contra o Estado absolutista, no qual o rei tinha poderes absolutos. Os ideais presentes na Revolução se baseavam em três pilares: igualdade (em que todas as pessoas são iguais perante à lei), liberdade (em que os cidadãos são livres para exercer seus direitos) e fraternidade (que está ligada à ideia de dignidade entre os homens para que se respeitem mutuamente e que exerçam seus direitos de forma livre e igualitária). Os desdobramentos da Revolução Francesa culminaram na “Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão”, que define os direitos individuais e coletivos, sendo base para a “Declaração Universal dos Direitos Humanos”, proposta pela ONU, em 1948.

Após a explanação, baseada nas pesquisas e na explicação do professor, dividir a sala em cinco grupos e solicitar a cada um desses grupos que realize uma pesquisa sobre um direito presente na Declaração Universal dos Direitos Humanos. Em seguida, os alunos devem apresentar para os demais colegas o direito pesquisado e arquivar na pasta o material da pesquisa. Explicar que a cidadania pode ser pensada em três categorias: direitos civis, políticos e sociais. Nas próximas aulas serão abordados os direitos conquistados em cada um desses âmbitos.

Aula 5: Direitos civis

Questionar os alunos o que eles entendem por direitos civis e aguardar que respondam. Para auxiliá-los, perguntar se todas as pessoas precisam se vestir da mesma forma, falar as mesmas coisas ou praticar a mesma religião. Explicar que “civil” se refere ao cidadão e diz respeito às suas liberdades individuais, garantindo que possam fazer escolhas referentes à sua própria vida. É importante frisar que as liberdades de um indivíduo não podem afetar a liberdade de outro. No Brasil, a abolição da escravidão, em 1888, foi o primeiro registro dos direitos civis concedidos àqueles que eram privados de sua própria liberdade individual.

Escrever na lousa direitos civis, sendo eles:

- Direito de ir e vir: direito de ingressar, sair, permanecer e se locomover no território brasileiro.
- Direito à propriedade: direito de possuir coisas e de usufruir delas.
- Direito à liberdade de expressão: o direito de qualquer um manifestar, livremente, opiniões, ideias e pensamentos.
- Igualdade perante a lei: todos os indivíduos têm os mesmos direitos e deveres, sem nenhuma forma de distinção.

Organizar a sala em grupos e pedir que os alunos pesquisem, preferencialmente com o uso de computadores ou outros dispositivos com acesso à *internet*, os direitos civis conquistados no Brasil e no mundo. Caso não seja possível a pesquisa em dispositivos digitais, disponibilizar livros, revistas e jornais. O resultado da pesquisa deve ser apresentado aos demais alunos e arquivados na pasta. A premissa de que todos os cidadãos são iguais perante as leis, ao Estado e em qualquer situação social, torna possível a luta pelos direitos políticos, que serão abordados na próxima aula.

Aula 6: Direitos políticos

Explicar aos alunos que direitos políticos são um conjunto de regras referentes à participação dos cidadãos nas decisões políticas de um país. No Brasil, os direitos políticos envolvem o sufrágio (processo de escolha por votação), isto é, o direito ao voto para cidadãos maiores de 16 anos e o direito de ser votado, ou seja, de poder se candidatar a um cargo público em uma eleição. É permitido, também, que as pessoas se organizem em partidos políticos ou associações civis para concorrer aos cargos almejados.

Perguntar aos alunos:

- Vocês conhecem alguma mulher que vota ou já foi eleita para algum cargo público?
- Será que elas sempre puderam votar?
- Vocês conhecem alguém que não sabe escrever? Essa pessoa pode votar?

Após discutir as respostas dos alunos, comentar que o sufrágio universal não era um direito garantido a uma parcela considerável da população. No Brasil, mesmo durante o início da República, somente os homens acima de 25 anos, alfabetizados e com uma determinada renda eram autorizados a votar e participar da vida política. Ao longo do século XX, o direito ao voto foi sendo ampliado e as mulheres o conquistaram. Os analfabetos só foram autorizados a votar a partir de 1988, com a implementação da nova Constituição Federal. Apesar de poderem votar, os analfabetos não têm direito de se candidatar a cargos políticos, além de não serem obrigados a votar, assim como as pessoas entre 16 e 18 anos e os maiores de 70 anos de idade.

Após a discussão, organizar os alunos em dois grupos: o primeiro deve pesquisar quando foram conquistados os direitos ao voto no Brasil; o segundo, em algum país desenvolvido, como Estados Unidos, França, Inglaterra ou Alemanha. Priorizar o uso da internet para viabilizar a pesquisa; caso não seja possível, separar livros e jornais que abordem o tema. Após a realização das pesquisas, pedir aos alunos que apresentem o resultado aos demais colegas e guardar os resultados na pasta de arquivo.

Aula 7: Direitos sociais

Propor alguns questionamentos para os alunos, a fim de iniciar o tema desta aula.

- Será que as pessoas podem ser obrigadas a trabalhar por mais de 14 horas por dia sem parar?
- Uma pessoa que está doente tem o direito de se consultar com um médico, mesmo se não puder pagar por uma consulta?

Explicar que existem direitos que garantem a todos os cidadãos o acesso à saúde e que regulamentam as relações de trabalho. Esses fazem parte dos direitos sociais, criados para garantir as condições mínimas de dignidade aos cidadãos. São os direitos sociais que asseguram a criação de escolas públicas e o direito à educação a todas as crianças em idade escolar. Escrever na lousa direitos sociais abrangidos pela lei, como aqueles relacionados à educação, à saúde, à alimentação, ao trabalho, à moradia, ao transporte, ao lazer, à segurança, à previdência social, à proteção à maternidade e à infância, além da assistência aos desamparados.

Pedir aos alunos que formem quatro grupos e pesquisem quais são os direitos relacionados à alimentação, ao trabalho, à moradia e à educação e em que ano esses direitos foram conquistados no Brasil e no mundo. A pesquisa pode ser feita na internet ou com a utilização de materiais previamente selecionados. Os resultados devem ser apresentados à sala e arquivados na pasta.

Mostrar que é a união dos direitos civis e dos direitos políticos que torna possível a luta pelos direitos sociais. Exemplificar a questão ressaltando que, após a conquista do direito ao voto para os cidadãos maiores de 16 anos, a participação de uma parcela significativa da sociedade brasileira passou a ter um maior poder de reivindicação de seus direitos sociais.

Em 1988 foi criada a Constituição Federal, lei suprema do Brasil, a qual reúne as leis que regem o país, em que constam os direitos e os deveres da população brasileira, visando garantir o exercício da cidadania. Em 1990, inspirado nas diretrizes da Constituição Federal, foi criado o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), que regulamenta os direitos das crianças e dos adolescentes, como forma de garantir sua proteção.

Aula 8: Acesso aos direitos

Ainda que os direitos dos cidadãos estejam presentes nas leis, nem sempre são garantidos efetivamente pelo poder público, principalmente no que se refere aos direitos sociais. Para abordar esse tema, o professor pode separar imagens e notícias que tratam dos principais problemas sociais no país, como a falta de moradia, a precariedade dos serviços de educação e saúde, entre outros. Os alunos também devem pesquisar as leis que versam sobre a garantia desses direitos pelo Estado a todos os cidadãos.

Perguntar aos alunos se eles consideram que as leis são universais, ou seja, para todos. Apresentar imagens referentes aos problemas sociais do país, como a de um morador de rua (5), com o auxílio do projetor ou mesmo por meio da distribuição de cópias impressas aos alunos. O trecho da lei deve ser lido pelo professor.



A.PAES/Shutterstock.com

(5) Pessoa dormindo em viaduto na cidade do Rio de Janeiro, RJ.

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

BRASIL. **Constituição Federal**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 16 jan. 2018.

Explicar aos alunos que, ao tratarmos das desigualdades sociais, não estamos nos referindo apenas às diferenças econômicas existentes entre as pessoas, mas às diferenças no acesso aos direitos sociais, culminando em oportunidades e experiências de vida não igualitárias. No Brasil e no mundo ainda existem milhões de pessoas vivendo sem acesso ao que é considerado mínimo para a dignidade humana. Na próxima aula será discutida a importância da participação de toda a população na construção da cidadania.

Aula 9: Atitude cidadã

Retomar a ideia de cidadania com os alunos, lembrando que ela deve ser exercida por toda a sociedade, independentemente de sua condição social. Sendo assim, todos têm direitos e deveres. Para que os alunos consigam compreender melhor a maneira como podem contribuir com a vida em sociedade e com a prática cidadã, estimular o debate sobre o tema a partir das seguintes indagações:

- Apenas o funcionário encarregado da limpeza tem o dever de manter a escola limpa?
- E as calçadas e ruas? Apenas os garis têm o dever de mantê-las limpas?
- Apenas um dos moradores deve ser responsável pela organização de uma casa?

Permitir que os alunos conversem e troquem ideias, ajudando-os a perceber que, assim como os cuidados com a casa e a escola são dever de todos, o cuidado com o uso e a preservação dos espaços públicos também deve ser assegurado pela população. Explicar aos alunos que, entre os deveres dos cidadãos, se enquadram: o respeito às outras pessoas, o pagamento de impostos, o cumprimento das leis e a busca por uma sociedade mais justa e igualitária. É nosso dever também, enquanto cidadãos, preservar o meio ambiente, que é um bem comum e deve ser cuidado por todos.

Nesse momento, vale conversar com os alunos sobre atitudes que estão ao alcance de todos, ou seja, que podem ser feitas por qualquer pessoa, para ajudar a cuidar da natureza, como usar a água e a energia elétrica de forma consciente evitando o desperdício, fazer o descarte correto de lixo, evitar o consumo excessivo, não desperdiçar alimentos, entre outras. Se os alunos apresentarem dificuldade, projetar as imagens a seguir para que visualizem possíveis consequências decorrentes de ações humanas que causam a poluição ambiental.



Tom Grundy/Shutterstock.com

(6) Plástico preso em gaviota.



Kamira/Shutterstock.com

(7) Mar contaminado por lixo e derramamento de óleo.



novak.elcic/Shutterstock.com
(8) Lixão a céu aberto.

Explicar que a degradação ambiental, como os diversos tipos de poluição apresentados nas imagens, pode gerar graves consequências para o meio ambiente e para a saúde dos seres vivos, provocando o desaparecimento de diversas espécies de animais e vegetais, a contaminação da água e a proliferação de agentes transmissores de doenças, como ratos e baratas.

Para fundamentar a discussão, dividir os alunos em grupos e pedir-lhes que pesquisem o tempo de decomposição de diferentes materiais e a consequência do seu descarte incorreto. Entre os materiais, propomos que pesquisem sobre:

- Plástico
- Papel
- Alumínio
- Pilhas

Após a pesquisa, propor aos alunos que pensem em ações que podem ser desenvolvidas para preservar a natureza como um dever de todos. Espera-se que eles citem atitudes como coleta seletiva do lixo, a reciclagem, a reutilização de materiais e o consumo consciente como forma de diminuir a produção de lixo. Depois de discutidas as possíveis atitudes de todos os cidadãos, elaborar uma lista única com todas as propostas e afixá-la na sala.

Aula 10: Relatos pessoais

O relato pessoal é uma narrativa em primeira pessoa, localizada no tempo e no espaço, em que será contada, de forma oral ou escrita, a ocorrência de um fato acontecido com alguém. Uma das características desse gênero narrativo é captar as emoções do interlocutor, uma vez que foi a própria pessoa quem viveu a experiência relatada. Essas emoções podem ser facilmente percebidas em um relato oral, mas também são percebidas nos relatos escritos, tanto pela forma como está sendo narrado como pela pontuação empregada.

A estrutura do relato se assemelha às demais narrativas, devendo conter: o tema que se refere ao assunto abordado; o contexto, por meio da indicação do lugar e a época em que a história se passa; os personagens, que correspondem àqueles que fazem parte da história narrada, além do respeito à estrutura de uma narrativa, contemplando a introdução, o desenvolvimento e o desfecho. Em relatos escritos é observada uma linguagem formal, própria de outros estilos de narrativa, porém, o relato também pode ser oral e ter linguagem mais informal.

Cada aluno deve escrever, em um pequeno recorte de papel, um tema de sua preferência, como “a casa da avó”, “insetos”, “viagem” e entregar ao professor, que deve embaralhar as propostas. Sentados em círculo, cada aluno deve pegar um papel e elaborar um relato de uma experiência envolvendo esse tema, que pode ser adaptado, se for necessário. Assim, se um aluno morar com a avó, pode falar da própria casa ou relatar a experiência vivida na casa de outro parente, por exemplo. Orientar os alunos que não se esqueçam de seguir as estruturas presentes na narrativa.

Aula 11: Busca por relatos pessoais

Explicar que os relatos podem tratar de temas muito diversos, como visto na aula anterior e, justamente por trazer uma perspectiva de quem viveu determinada experiência, os alunos vão utilizar os relatos para retratar as conquistas pelos direitos sociais vivenciadas por pessoas de seu círculo de relações. Organizar a sala em três grupos para a realização da atividade. Cada grupo será responsável por encontrar pessoas que possam relatar algum acontecimento marcante em sua vida que tem a ver com a conquista de algum direito, seja político, social ou civil.

É interessante priorizar relatos de familiares ou de pessoas próximas ao convívio social dos alunos que tenham vivido alguma experiência relacionada à conquista de direitos, como o dia em que conseguiu matricular o filho na creche ou na escola, quando precisou de atendimento médico e obteve o serviço, quando votou pela primeira vez, entre outras situações. Solicitar aos alunos que transcrevam para o papel o relato feito oralmente ou pedir à pessoa que escreva seu relato. Os relatos devem estar finalizados até a última aula, para a produção da linha do tempo.

Sugestões de materiais para a pesquisa dos alunos

- **Museu da Pessoa.** O museu *on-line* dispõe de um acervo de relatos pessoais que podem ser vistos e ouvidos no próprio *site*. Disponível em: <<http://www.museudapessoa.net/pt/home>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

Aula 12: Proporcionalidade

Para iniciar a discussão, explicar que chamamos de grandeza tudo o que pode ser contado e medido, como massa, distância, tempo, entre outros. Para exemplificar melhor a questão, pedir aos alunos que trabalhem em conjunto para a resolução da seguinte proposta:

Imagine que você esteja ajudando a sua família a fazer um bolo usando a receita abaixo:

Ingredientes

- 300 gramas de açúcar
- 450 gramas de farinha de trigo
- 60 gramas de manteiga
- 3 ovos
- 250 mL de leite
- 10 gramas de fermento

Essa receita rende 10 porções de bolo de 100 gramas cada pedaço, porém, são 20 pessoas para comer o bolo. Quais soluções existem para que todos comam um pedaço de bolo do mesmo tamanho?

Deixar que os alunos troquem ideias e reflitam como poderiam resolver o problema proposto. Anotar as respostas na lousa. Provavelmente duas respostas serão mais recorrentes: uma indicando que seja feito mais bolo; outra, que se diminua o tamanho de cada pedaço de bolo. Mostrar que as duas soluções são viáveis, levando a resultados diferentes.

Se uma receita serve 10 pessoas, para servir 20 pessoas precisaríamos do dobro da quantidade de bolo, ou seja, de duas receitas. Explicar que para dobrar a receita precisamos dobrar, também, o número de ingredientes. Pedir que montem uma nova receita, alterando a quantidade de ingredientes, para servir as 20 pessoas.

Mostrar que existe uma grandeza proporcional: ao aumentarmos a quantidade de ingredientes da receita, também aumentamos o número de pessoas que podem ser servidas na mesma proporção. Desenhar na lousa o quadro abaixo, sem o preenchimento dos dados do número de pessoas servidas para solicitar aos alunos que completem o quadro com essas informações.

Receitas	Pessoas servidas
1	10
2	20
3	30
5	50

Depois, pedir aos alunos que imaginem que acabaram os ingredientes e não é possível fazer uma nova receita. Então, para que todas as pessoas sejam servidas, é necessário diminuir o tamanho da porção servida a cada pessoa.

Se cada porção tinha 100 gramas e servia 10 pessoas, qual o tamanho necessário da porção para que sejam servidas 20 pessoas? Desenhar na lousa um novo quadro sem os dados do número de pessoas servidas para que os alunos a completem com as informações solicitadas.

Porção (g)	Pessoas servidas
100	10
50	20
20	50

Explicar aos alunos que essas grandezas são inversamente proporcionais, uma vez que, ao aumentarmos o valor de uma, diminuimos o da outra na mesma proporção.

Para trabalharmos com a grandeza “distância” entre dois pontos também podemos usar a proporcionalidade. Essa noção será muito importante durante a confecção da linha do tempo, para que a relação de proporcionalidade entre os períodos históricos elencados e as medidas utilizadas no papel para a inserção dos períodos representados estejam adequadas.

Pedir aos alunos que acessem a pasta de arquivos para separar os anos e períodos em que ocorreram os fatos pesquisados. Separar o material de pesquisa por período, como Antiguidade, Idade Média, Idade Moderna e Idade Contemporânea como forma de manter uma sequência cronológica. Depois da separação e da divisão dos materiais por períodos de tempo, os alunos devem planejar a confecção da linha do tempo, estipulando quantos centímetros no papel corresponde cada período retratado, de forma que as informações mais importantes obtidas pela pesquisa sejam contempladas na linha do tempo que indicará o ano ou o período em que ocorreram. Propomos que ajude os alunos a se basearem na quantidade de informações reunidas por períodos e séculos para encontrarem a distância adequada entre cada período. O exemplo elencado abaixo ilustra melhor a atividade.

Período	Distância (cm)
Antiguidade	
Idade Média	
Idade Moderna	
Idade Contemporânea	

Aula 13: Montando a linha do tempo

Abriu um rolo de folha de papel *kraft* no chão, onde deverá ser confeccionada a linha do tempo. Com o auxílio de uma régua, um dos alunos deve traçar uma linha reta de uma ponta a outra do papel, dividindo-a, proporcionalmente, em quatro períodos para a inserção das informações relativas à conquista da cidadania ao longo da história.

Com as informações sobre as conquistas dos direitos já ordenados por períodos e datas, e com a proporção correta entre as distâncias, os alunos, com a ajuda do professor, devem fazer, primeiro a lápis, a marcação da linha, em sequência cronológica, nos locais adequados, com uma cor diferente em cada período retratado. Sugerir que um aluno por vez insira os acontecimentos e fatos e suas respectivas datas ou períodos de ocorrência, no espaço adequado da linha do tempo e escreva no papel uma descrição breve dessas conquistas.

Após a inserção de todas as informações solicitadas, os alunos devem anexar na sequência cronológica da linha os relatos pessoais realizados, escritos, de forma sintética, em uma folha de papel sulfite ou almaço, não se esquecendo de inserir a data de ocorrência do acontecimento e a que direito se refere. Finalizar a linha do tempo inserindo o título da atividade na parte superior da folha e fixando o trabalho em um local da escola onde ocorra a circulação dos demais alunos da escola, mediante solicitação prévia à direção da escola.

Ao finalizar o trabalho é importante propor uma roda de conversa entre os alunos, a fim de entender como foi o processo de elaboração do projeto. Questionar sobre as dificuldades e as etapas que mais despertaram interesse dos alunos. Perguntar a respeito das impressões que tinham sobre a cidadania e os direitos conquistados, antes e depois do projeto. Se apresentarem dificuldade em se expressar, procurar estimular o debate com as seguintes questões:

- Vocês sabiam que educação é um direito de todos?
- Imaginavam que mulheres só conquistaram o direito ao voto depois dos homens?
- Sabiam que nas civilizações antigas as pessoas poderiam ser tratadas de forma diferentes, dependendo da posição social que ocupassem?

Sugestões de materiais para a pesquisa dos alunos

- **Acervo Folha.** No *site* é possível pesquisar edições de jornais publicados desde a década de 1960. Disponível em: <<http://acervo.folha.uol.com.br/fsp>>. Acesso em: 16 jan. 2018.
- **Unicef.** No *link* pode ser consultada a Declaração Universal dos Direitos Humanos. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10133.htm>. Acesso em: 16 jan. 2018.
Acessar os *sites* com os alunos, orientando as pesquisas e esclarecendo as eventuais dúvidas.

Avaliação

Aulas	Proposta de avaliação
1	Avaliar a participação dos alunos nas discussões propostas, percebendo se compreenderam a ideia de cidadania como um conjunto de direitos e deveres.
2	Avaliar se os alunos compreenderam a necessidade de investigar o passado para entender o presente. Avaliar se participaram das atividades propostas e se compreenderam as diversas fontes de informações disponíveis para conhecermos a história e a ciência.
3	Avaliar se os alunos conseguiram assimilar e compreender a conquista gradual dos direitos e deveres da sociedade ao longo do tempo, em diferentes lugares. Avaliar se participaram da pesquisa proposta e trabalharam em grupo, respeitando a diversidade de opiniões e a importância do trabalho em equipe.
4	Avaliar se os membros do grupo souberam trabalhar com empatia e respeito aos colegas.
5	Avaliar a participação dos alunos durante as discussões propostas. Avaliar se entenderam os direitos civis como garantia da liberdade individual.
6	Avaliar a dedicação dos alunos nas pesquisas bibliográficas em grupo. Avaliar se entenderam a importância dos direitos políticos para a sociedade.
7	Avaliar se os alunos conseguiram associar que o direito à cidadania varia no espaço e no tempo.
8	Avaliar se os alunos conseguiram compreender que, mesmo assegurados por lei, muitos direitos sociais não atingem toda a população.
9	Avaliar se os alunos compreenderam a cidadania como um conjunto de direitos, mas também de deveres que orientam as condutas sociais. Avaliar se conseguem se reconhecer como cidadãos.
10	Avaliar se os alunos entendem as características e especificidades do gênero textual trabalhado. Avaliar, também, se participaram da atividade proposta.
11	Avaliar se obtiveram êxito na busca dos relatos pessoais.
12	Avaliar se entenderam o conceito de proporcionalidade e a importância da sua utilização para resolver determinadas situações. Avaliar se participaram do exercício para a elaboração da linha do tempo.
13	Avaliar a participação dos alunos na discussão final do projeto e se conseguiram emitir suas opiniões a respeito de suas etapas de execução.

Avaliação final

Durante todas as etapas do trabalho, verificar se os alunos participaram ativamente das discussões propostas e se realizaram as atividades de pesquisa conforme as orientações. Ainda em relação às pesquisas, avaliar se os trabalhos desenvolvidos em grupo envolveram a participação de todos. Avaliar se compreenderam os assuntos trabalhados, tanto no que se refere aos direitos adquiridos pela sociedade ao longo do tempo como a função dos relatos pessoais para entendermos a participação dos cidadãos na conquista de seus direitos e na sua prática cidadã.

Após a finalização da atividade, avaliar com os alunos os resultados obtidos e as etapas de realização, elencando os pontos positivos e as possíveis fragilidades do projeto. Avaliar se os alunos se sentiram parte atuante do próprio processo de aprendizagem e se conseguiram superar as eventuais dificuldades encontradas.

Referências bibliográficas complementares

- CARVALHO, José Murilo de. **Cidadania no Brasil**: o longo caminho. Edição atualizada. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008. Nesta obra, o autor traça a jornada da democracia no Brasil, desde o período monárquico até os dias atuais, ajudando a entender os processos históricos do país nos últimos séculos.
- **Constituição Federal**. O site do Planalto traz a íntegra dos artigos da Constituição Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 16 jan. 2018.

1ª sequência didática: Análise do suor

Nesta sequência didática, os alunos irão analisar o suor. Por meio de experimentação e com o uso de microscópio, os alunos irão ampliar seus conhecimentos com base na investigação da composição do suor.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> • (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a composição do suor. • Aprender sobre a importância do suor. • Valorizar a observação como fonte de informação e de compreensão do corpo humano.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • A circulação e a excreção • O sistema cardiovascular • O coração e a circulação do sangue • O sistema urinário • Organização e funcionamento do corpo humano

Materiais e recursos

- Microscópio
- Lâminas de vidro para microscopia (para uso do professor)
- Água
- Béquer
- Colher de chá
- Conta-gotas
- Sal de cozinha

Desenvolvimento

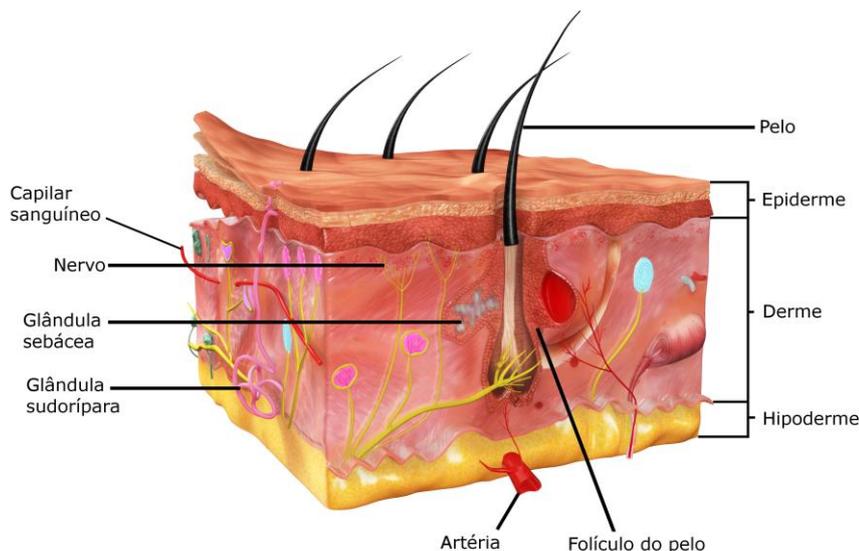
- Quantidade de aulas: 1 aula

Aula 1: Análise do suor

Para realizar esta aula, propor aos alunos a observação de imagens que possibilitem levantar questões interessantes sobre a excreção e a eliminação de suor. Com isso, é possível verificar os conhecimentos prévios dos alunos, incentivando-os a investigar e a interpretar a importância do suor. Além de cooperar para a manutenção da temperatura corporal, o suor também ajuda na eliminação de uma pequena porção de ureia, sais e outras substâncias indesejadas, contribuindo com o sistema urinário na eliminação de excretas.

A ilustração a seguir apresenta um esquema da pele em corte que se relaciona ao tema da aula.

Anatomia da pele



sciencepics/Shutterstock.com

(1) Representação da pele humana em corte.

Procedimento:

Preparar uma mistura de água com sal, utilizando 100 mL de água e 3 colheres de chá de sal de cozinha.

Com o auxílio do conta-gotas, pingar duas gotas dessa mistura em uma lâmina de microscópio e identificá-la como amostra 1.

Coletar uma gota de suor e colocar sobre outra lâmina e identificá-la como amostra 2.

Deixar as duas lâminas para secar ao sol e, depois, observá-las ao microscópio.

Explicar aos alunos que o suor, eliminado do corpo no processo de transpiração, é secretado pelas glândulas sudoríparas da pele. O suor tem a função de regular a temperatura do corpo e também auxilia na excreção de cloreto de sódio e ureia em solução. A quantidade de suor eliminada aumenta quando a pessoa realiza exercícios físicos, está nervosa ou sente náusea, por exemplo. Quando a pessoa está resfriada, o suor pode diminuir.

Ao desenvolver esta atividade, é possível ressaltar o papel da transpiração na eliminação de excretas.

Avaliação

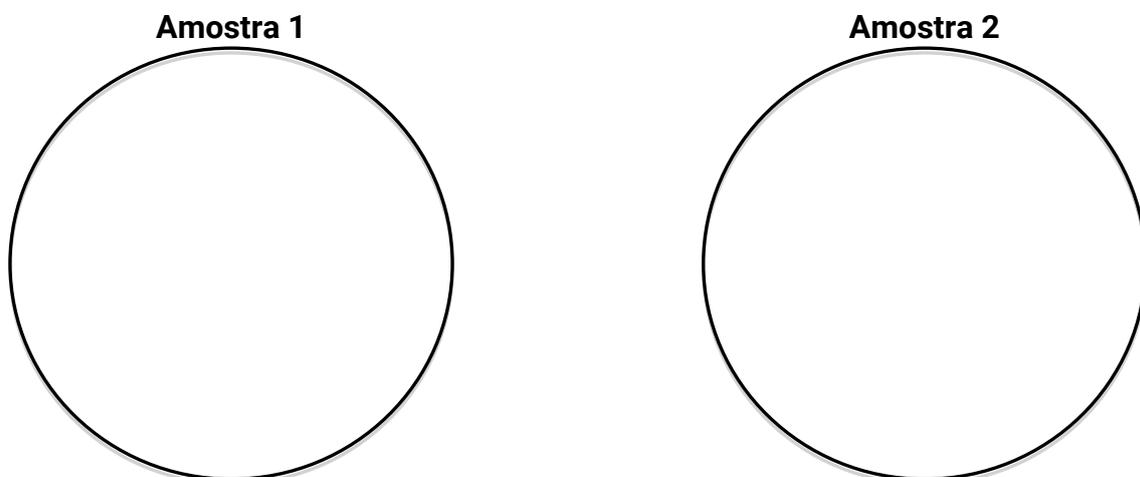
Com a experimentação, os alunos devem ser capazes de explorar as funções do sistema urinário, formular hipóteses e localizar as glândulas sudoríparas.

Verificar se os alunos foram capazes de elaborar hipóteses e extrapolar o conhecimento, utilizando seu repertório cognitivo em outras situações.

Algumas questões podem orientar a proposta dessa atividade:

- O que foi observado nas amostras 1 e 2 após o material ter secado pelo calor do sol?
Partículas de sais.
- Ao realizar uma atividade física intensa, há alteração na quantidade de suor. Por quê?
A função do suor, além de eliminar ureia, sais e outras substâncias indesejadas é manter a temperatura corporal. Com a evaporação do suor, parte do calor do corpo é retirada.
- Onde são produzidas as excretas?
São produzidos nas células e transportados pelo sangue.

- Por que, às vezes, o suor vem acompanhado de odor?
Alimentação e estresse podem ser alguns fatores que provocam os odores, porém a ação de bactérias presentes na pele pode acentuar o cheiro.
- Represente por meio de desenhos o que foi observado nas amostras 1 e 2.



Conforme os alunos consigam desenvolver a atividade prática, realizar registros e apontamentos do desempenho de cada aluno na execução da atividade, por meio de critérios de avaliação sugeridos no quadro a seguir.

Nome: _____ 5º ano: _____	Muito	Parcialmente	Pouco
O aluno desenvolveu as atividades propostas de forma satisfatória?			
O aluno conseguiu cumprir todas as etapas da atividade?			
O aluno participou ativamente de todas as etapas da atividade?			
O aluno conseguiu compreender as informações e relacioná-las de maneira satisfatória à excreção?			
O aluno conseguiu representar de maneira satisfatória por meio de desenhos o que foi observado nas amostras 1 e 2?			
O aluno conseguiu expressar suas dúvidas, ideias, opiniões e conhecimentos prévios de modo satisfatório?			

Para trabalhar dúvidas

Caso algum aluno tenha dificuldade para compreender a atividade e relacionar o suor à excreção, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que pesquisem o *site* da sociedade brasileira de nefrologia, disponível em: <<https://sbn.org.br/>> (acesso em: 8 fev. 2018). Nele há textos interessantes sobre a excreção e o sistema urinário. Explorar vídeos e informações disponíveis sobre o assunto e aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

Propor o registro de um texto com os principais conceitos apreendidos na atividade. Por fim, com o uso dos materiais produzidos, convidar os alunos das outras turmas para apreciarem os trabalhos e receber informações e conhecimentos sobre o tema abordado nessa sequência didática.

Ampliação

O teste do suor é um exame que auxilia no diagnóstico de uma doença conhecida como fibrose cística. Propor aos alunos que realizem uma pesquisa e escrevam as principais informações de como é realizado o teste de suor. Esse tema pode ser explorado por meio de atividades que resgatem/aprofundem o conteúdo apreendido, também cria oportunidade para aqueles alunos que apresentam certa facilidade na realização da atividade e gostariam de investigar outros aspectos relacionados ao tema.

2ª sequência didática: Anatomia comparada do coração

Nesta sequência didática será elaborada uma atividade de observação e comparação da anatomia do coração de animais vertebrados por meio de representações do coração de peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Os alunos deverão estudar, relacionar e comparar as estruturas existentes, ampliando seus conhecimentos científicos.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> • (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar a anatomia do coração de animais vertebrados com representações do coração de peixe, anfíbio, réptil, ave e mamífero. • Distinguir as características do coração: aspecto externo e interno, forma, cavidades, tamanho etc. • Aprender que o coração, os vasos sanguíneos e o sangue formam o sistema cardiovascular. • Inferir que o coração é um órgão indispensável para a sobrevivência do ser humano.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Circulação e excreção • Sistema cardiovascular • Coração e circulação do sangue • Sistema urinário • Organização e funcionamento do corpo humano

Materiais e recursos

- Ilustrações, esquemas ou fotografias que representem a anatomia do coração de diferentes grupos de animais vertebrados
- Massinha de modelar

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 1 aula

Aula 1: Observando a anatomia do coração

Procedimento:

Para a realização desta aula, propor aos alunos a observação de imagens que permitam levantar questões sobre as características do coração humano, tais como o aspecto externo e interno, forma, consistência, cavidades, tamanho, entre outros. Em seguida, solicitar aos alunos que observem, também por meio de imagens, as estruturas existentes no coração de animais vertebrados como peixes, anfíbios, répteis e aves.

O quadro abaixo apresenta sugestões de imagens relacionadas ao tema da aula.



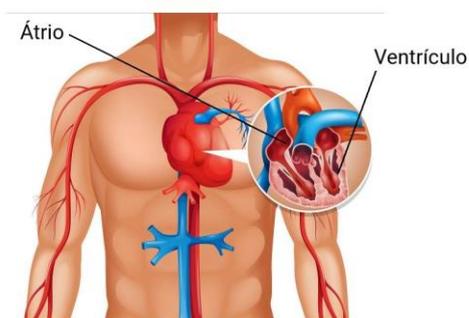
deepadesigns/Shutterstock.com

(1) Representação do coração humano.



Nerthuz/Shutterstock.com

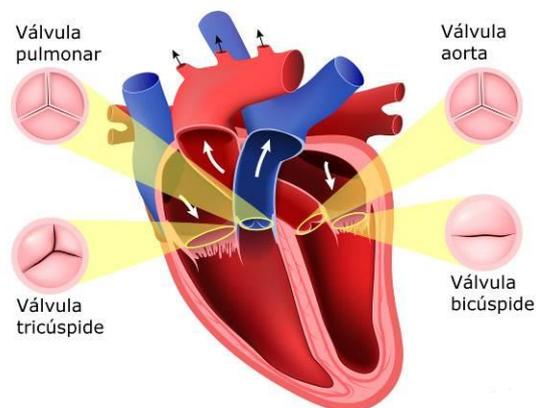
(2) Localização do coração no corpo humano.



BlueRingMedia/Shutterstock.com

(3) Esquema do coração humano em corte, evidenciando suas cavidades.

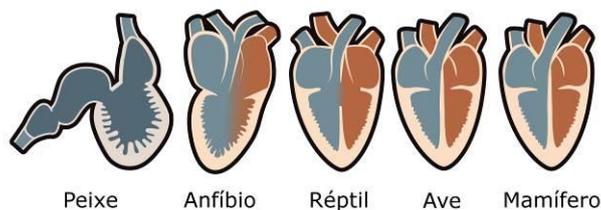
Válvulas do coração



Designua/Shutterstock.com

(4) Representação do coração humano em corte, evidenciando o trajeto do sangue.

ANATOMIA DOS CORAÇÕES



Pawel Graczyk/Shutterstock.com

(5) Anatomia do coração de animais vertebrados: peixe, anfíbio, réptil, ave e mamífero.

Permitir que os alunos observem e comparem as imagens dos corações, a fim de que percebam o aspecto externo e o interior do órgão, as cavidades por onde o sangue entra e sai, os vasos sanguíneos, seu tamanho e outras estruturas existentes. Incentivar os alunos a fazer observações livremente.

Atentar para que compreendam que os peixes apresentam um coração formado por duas câmaras, que estão em sequência: um átrio e um ventrículo; o coração dos anfíbios apresenta dois átrios separados e apenas um ventrículo, sendo formado, portanto, por três câmaras; nos répteis crocódilianos, as câmaras estão separadas, existindo, portanto, quatro cavidades, porém o coração dos répteis varia de acordo com o grupo estudado; o coração das aves é formado por quatro cavidades distintas: dois átrios e dois ventrículos; e o coração dos mamíferos, assim como o das aves, apresenta quatro cavidades: dois átrios e dois ventrículos.

Trabalhar as informações sobre o sistema cardiovascular, que é responsável pelo transporte de substâncias no corpo. Procurar reafirmar que o coração humano se localiza entre os dois pulmões, sendo protegido pelas costelas, e que seu tamanho é equivalente a, aproximadamente, o tamanho da mão fechada. É um órgão muscular que, por meio de seus batimentos, impulsiona o sangue, fazendo-o circular pelos vasos sanguíneos. Citar que o lado direito do coração bombeia sangue para os pulmões e o lado esquerdo bombeia sangue para os demais órgãos.

O sangue leva substâncias até as células para que elas funcionem corretamente e se mantenham vivas. Os vasos sanguíneos são como tubos por onde circula o sangue. Artérias, veias e capilares são tipos de vasos sanguíneos, sendo que as artérias levam o sangue do coração para todo o corpo e as veias conduzem o sangue de todo o corpo para o coração. Os capilares são vasos sanguíneos extremamente finos que fazem a comunicação entre as veias e as artérias.

Relacionar o tema com questões do cotidiano: o que se aprende, por exemplo, sobre as doenças que afetam a saúde do coração humano, como arritmias, arteriosclerose, hipertensão, entre outras.

Comentar com os alunos que há diversos estudos relacionados ao sistema cardiovascular, graças a pesquisas sobre doação de órgãos, transplante, transfusão sanguínea, doenças que acometem a saúde do coração, funcionamento do sistema cardiovascular etc.

Avaliação

Solicitar aos alunos que formem grupos de três integrantes para a realização do relatório da aula prática sobre a anatomia comparada do coração.

RELATÓRIO DA AULA PRÁTICA – Anatomia comparada do coração

Grupo

5º ano:

Nome:

Nome:

Nome:

Represente em forma de desenho o que foi observado em aula.

Responda:

1. O que diferencia o coração de animais vertebrados, como peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos?

Resposta: Os peixes têm coração formado por duas câmaras, que estão em sequência: um átrio e um ventrículo; o coração dos anfíbios apresenta dois átrios separados e apenas um ventrículo, sendo formado, portanto, por três câmaras; nos répteis crocódilianos, as câmaras estão separadas, existindo, portanto, quatro cavidades, porém o coração dos répteis varia de acordo com o grupo estudado; o coração das aves é formado por quatro cavidades distintas: dois átrios e dois ventrículos; e o coração dos mamíferos, assim como o das aves, apresenta quatro cavidades: dois átrios e dois ventrículos.

2. Complete a tabela com as principais funções de cada parte indicada do sistema cardiovascular.

Sistema cardiovascular	
Sangue	Transportar substâncias, como nutrientes e gases respiratórios, por todo o corpo.
Coração	Impulsionar o sangue pelo corpo por meio de seus batimentos.
Vasos sanguíneos	Conter e conduzir o sangue que circula pelo corpo.

3. Considerando o coração humano, explique o trajeto do sangue.

Resposta:

- 1) O sangue proveniente de todas as partes do corpo chega ao coração por meio de grandes veias.
- 2) Esse sangue, rico em gás carbônico, passa pelas cavidades do lado direito do coração e sai desse órgão por artérias que o conduzem até os pulmões.
- 3) Nos alvéolos pulmonares ocorrem as trocas gasosas. O gás carbônico passa do sangue para os pulmões e é eliminado do corpo por meio da expiração. O gás oxigênio que é obtido por meio da inspiração passa dos alvéolos para o sangue e é levado por veias até o lado esquerdo do coração.
- 4) O sangue rico em gás oxigênio passa pelas cavidades do lado esquerdo do coração e é impulsionado para todas as partes do corpo por meio de grandes artérias.

Compreender as informações apresentadas e relacioná-las a conhecimentos prévios deve ser evidenciado não apenas nos textos verbais, mas também por meio da leitura de imagens e de vivências práticas. É importante que os alunos percebam que a linguagem verbal e a não verbal se relacionam. Na observação e comparação da anatomia do coração de animais

vertebrados: peixe, anfíbio, réptil, ave e mamífero, os alunos são convidados a comunicar suas ideias e opiniões e incentivados a expor seus conhecimentos prévios sobre o tema. Motivar o aluno a organizar ideias, defender seus pontos de vistas, expor argumentos de forma clara e consistente, interagir e trocar informações e experiências.

Observar e registrar o modo de organização dos grupos, ou seja, se dividem tarefas, se compartilham papéis, se usam bem o espaço estabelecido para o trabalho. Observar também a capacidade de os alunos acrescentarem novas informações, provenientes das falas de seus colegas ou do professor, a seus conhecimentos prévios.

Conforme os alunos consigam desenvolver a atividade prática, realizar registros e apontamentos do desempenho deles na execução da atividade, por meio de critérios de avaliação sugeridos no quadro a seguir:

Nome: _____ 5º ano: _____	Muito	Parcialmente	Pouco
O aluno desenvolveu as atividades propostas de forma satisfatória?			
O aluno conseguiu cumprir todas as etapas da atividade?			
O aluno participou ativamente de todas as etapas da atividade?			
O aluno conseguiu trabalhar em grupo (trio)?			
O aluno conseguiu compreender as informações e relacioná-las ao coração humano de maneira satisfatória?			
O aluno conseguiu expressar suas dúvidas, ideias, opiniões e conhecimentos prévios de modo satisfatório?			

Para trabalhar dúvidas

Orientar os alunos na leitura e compreensão das imagens do coração humano, auxiliando-os na comparação com o coração de outros animais.

Caso algum aluno tenha dificuldade para compreender a anatomia do coração de animais vertebrados (peixe, anfíbio, réptil, ave e mamífero) e relacioná-la à anatomia do coração humano, retomar as habilidades e o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que observem imagens do sistema cardiovascular e, com massinha de modelar, realizem representações dos órgãos e estruturas do aparelho circulatório. Outra opção é que façam desenhos representando o caminho que o sangue percorre no corpo humano. Na internet há diversos vídeos explicativos, explorar as informações sobre o assunto e aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

Pedir aos alunos que elaborem um texto com os principais conceitos e informações desenvolvidos na atividade.

Ampliação

Sugerir aos alunos alguns textos complementares, que podem ser explorados por meio de atividades que resgatem/aprofundem o conteúdo aprendido. Esse tipo de proposta também pode ser interessante para aqueles alunos que tiveram certa facilidade na realização da atividade e gostariam de investigar outros aspectos relacionados ao tema. O texto sugerido a seguir, por exemplo, aborda conteúdos interessantes sobre o transplante de coração.

- GRECCO, Dante. Como é feito um transplante de coração? **Mundo Estranho**. São Paulo: Abril, 14 set. 2017. Disponível em: <<http://mundoestranho.abril.com.br/materia/como-e-feito-um-transplante-de-coracao>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

3ª sequência didática: Estetoscópio

Nesta sequência didática, com base em leitura e interpretação de textos que contemplam os temas como sistema cardiovascular, coração, frequência dos batimentos cardíacos etc., os alunos deverão criar, com materiais reciclados, um modelo de estetoscópio, instrumento usado para ampliar sons corporais e auscultar os ruídos que um coração faz.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> • (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o som dos batimentos cardíacos. • Avaliar a frequência dos batimentos cardíacos medindo a pulsação. • Perceber que a frequência cardíaca varia dependendo da intensidade da atividade física realizada. • Localizar a posição do coração no corpo. • Construir um modelo de estetoscópio. • Compreender que o coração é um órgão indispensável para a sobrevivência do ser humano.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • A circulação e a excreção. • O sistema cardiovascular. • O coração e a circulação do sangue. • O sistema urinário. • Organização e funcionamento do corpo humano.

Materiais e recursos

- Ilustrações, esquemas ou fotografias de um estetoscópio
- 1 garrafa PET de 500 mL
- 1 metro de mangueira plástica, com diâmetro igual ao da boca da garrafa PET
- Fita adesiva
- Tesoura com pontas arredondadas
- Régua de 30 cm
- Cronômetro

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 1 aula

Aula 1: Construindo um estetoscópio

Para a realização desta aula, propor aos alunos a observação de imagens que permitam levantar questões interessantes sobre o estetoscópio, que é um instrumento utilizado por profissionais, como médicos e enfermeiros. Esse instrumento amplia os sons corporais. Verificar os conhecimentos prévios dos alunos, incentivando-os a sentir sua pulsação em partes do corpo como o pescoço ou o pulso. A pulsação é um sinal que pode ser percebido em determinados locais do corpo, por causa do movimento das paredes dos vasos sanguíneos a cada batida do coração.

Comentar com os alunos que uma das maneiras de medir a frequência cardíaca é fazer um exame chamado eletrocardiograma. Nele, os movimentos do coração são registrados por pequenos sensores colocados sobre a pele e impressos em papel para que o médico possa avaliar se o coração do paciente apresenta alguma anormalidade.

As imagens abaixo são sugestões que podem ser utilizadas para introduzir o tema.



Organizar os alunos em grupos de até três integrantes. Em seguida, orientá-los para que pesquisem em livros, revistas e internet, com consultas em *sites*, artigos, reportagens, jornais, entre outros. A pesquisa proporcionará situações, tanto coletivas quanto individuais, para observação, questionamentos, análise e registro das informações.

Distribuir aos grupos os materiais para a construção do estetoscópio e pedir aos alunos que desenvolvam um modelo de estetoscópio, conforme o procedimento descrito a seguir.

1. Utilizar a garrafa PET de 500 ml para confeccionar um funil. Para tanto, acompanhar cada grupo enquanto a tesoura é utilizada para cortar a parte superior da garrafa, deixando 8 cm de distância entre a “boca da garrafa” e o local a ser cortado.
2. Passar fita adesiva no local onde foi feito o corte para evitar irregularidades que possam machucar os alunos.
3. Cortar 10 cm de mangueira e encaixar uma de suas pontas na “boca da garrafa”.
4. Dobrar ao meio o pedaço da mangueira que não foi usado, e fazer um furo no meio para conectar à outra extremidade do pedaço de mangueira ligada ao funil. Prender com fita adesiva. Cada ponta livre da mangueira será colocada nas orelhas do “ouvinte” e o funil será encostado no peito do “paciente”.

Com o modelo de estetoscópio, os alunos devem ser capazes de investigar a pulsação. Antes de usá-lo, orientá-los para que verifiquem suas pulsações sem o instrumento. Seguem exemplos de orientações para essa verificação.

- Qual a localização do coração em seu corpo?
Espera-se que os alunos indiquem a região entre os dois pulmões. Nessa região, o coração fica protegido pelas costelas e tem, aproximadamente, o tamanho da mão fechada.

- Colocar a mão aberta no centro do peito ou, localizando algum de seus vasos sanguíneos, tente sentir sua pulsação.

Caso seja preciso, auxiliar os alunos a localizarem os vasos sanguíneos no pescoço ou no pulso, geralmente mais fáceis de sentir a pulsação.

Para usar o modelo do estetoscópio, encoste o funil de garrafa PET no centro do peito ou no lado esquerdo, apertando suavemente. Segure a extremidade livre da mangueira próximo às orelhas e tente auscultar. Agora, tente fazer com um colega de grupo e conte o número de batimentos cardíacos por minuto, usando os seguintes critérios: frequência cardíaca em repouso (o aluno que será o paciente deve estar sentado), frequência cardíaca após atividade física leve e frequência cardíaca após atividade física intensa por 1 minuto. Utilize um cronômetro para auxiliar na contagem.

O procedimento deve ser repetido com os colegas trocando de papéis. Anotar os resultados na tabela a seguir.

Nome do aluno	Frequência cardíaca em repouso (batimentos por minuto)	Frequência cardíaca após atividade física leve (batimentos por minuto)	Frequência cardíaca após atividade física intensa (batimentos por minuto)

Avaliação

Verificar se os alunos foram capazes de levantar hipóteses e registrar os resultados.

Realizar registros e apontamentos do desempenho dos alunos na execução da atividade. Observar e registrar o modo de organização dos grupos, ou seja, se dividem tarefas, se compartilham papéis, se usam bem o espaço estabelecido para o trabalho.

Para trabalhar dúvidas

Caso algum aluno tenha dificuldade em construir o estetoscópio e verificar o batimento cardíaco, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que observem novamente os resultados dos batimentos cardíacos em repouso e após a atividade física, percebendo as diferenças entre elas, fazendo com que eles percebam que a frequência cardíaca aumentou após a atividade física, pois o coração teve de “trabalhar” mais, ou seja, bater mais rápido. É possível perceber que os movimentos respiratórios também se alteraram com a atividade física.

Na internet, encontram-se vídeos explicativos nos quais é possível explorar as informações sobre o assunto e aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

Pedir aos alunos que escrevam um texto com os principais conceitos e informações desenvolvidos na atividade. Por fim, convidar os alunos das outras turmas para apreciarem os trabalhos desenvolvidos pela classe, receber informações e conhecimentos sobre o tema abordado nesta sequência didática.

Ampliação

Propor sugestões de textos complementares aos alunos, que podem ser explorados por meio de atividades que resgatem/aprofundem o conteúdo apreendido, bem como criar oportunidade para aqueles alunos que tiveram certa facilidade e que gostariam de investigar outros aspectos relacionados ao tema. No *site* proposto, há um texto interessante sobre a circulação. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?m=25519>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

4ª sequência didática: Eliminação de urina

Nesta sequência didática, os alunos irão simular e descrever como a urina é eliminada do organismo, utilizando balão de borracha. Por meio de leitura e interpretação de textos sobre excreção, sistema urinário, produção e eliminação de urina – e a partir de investigação e interpretação de um esquema simulando o caminho que a urina percorre dos rins até ser eliminada do corpo –, os alunos ampliarão seus conhecimentos.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório.
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> Aprender que os rins filtram o sangue e produzem urina, que contém excretas. Identificar o trajeto da urina pelo sistema urinário humano. Localizar a posição dos órgãos do sistema urinário no corpo. Valorizar a observação como fonte de informação e de compreensão do corpo humano.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> A circulação e a excreção. O sistema cardiovascular. O coração e a circulação do sangue. O sistema urinário. Organização e funcionamento do corpo humano.

Materiais e recursos

- Ilustrações, esquemas ou fotografias que representem o sistema urinário.
- Garrafas PET vazias de água ou refrigerante 1 L.
- Proveta 500 mL ou outro recipiente graduado, com a mesma capacidade.
- Corante líquido amarelo.
- Funil.
- Balão de borracha.

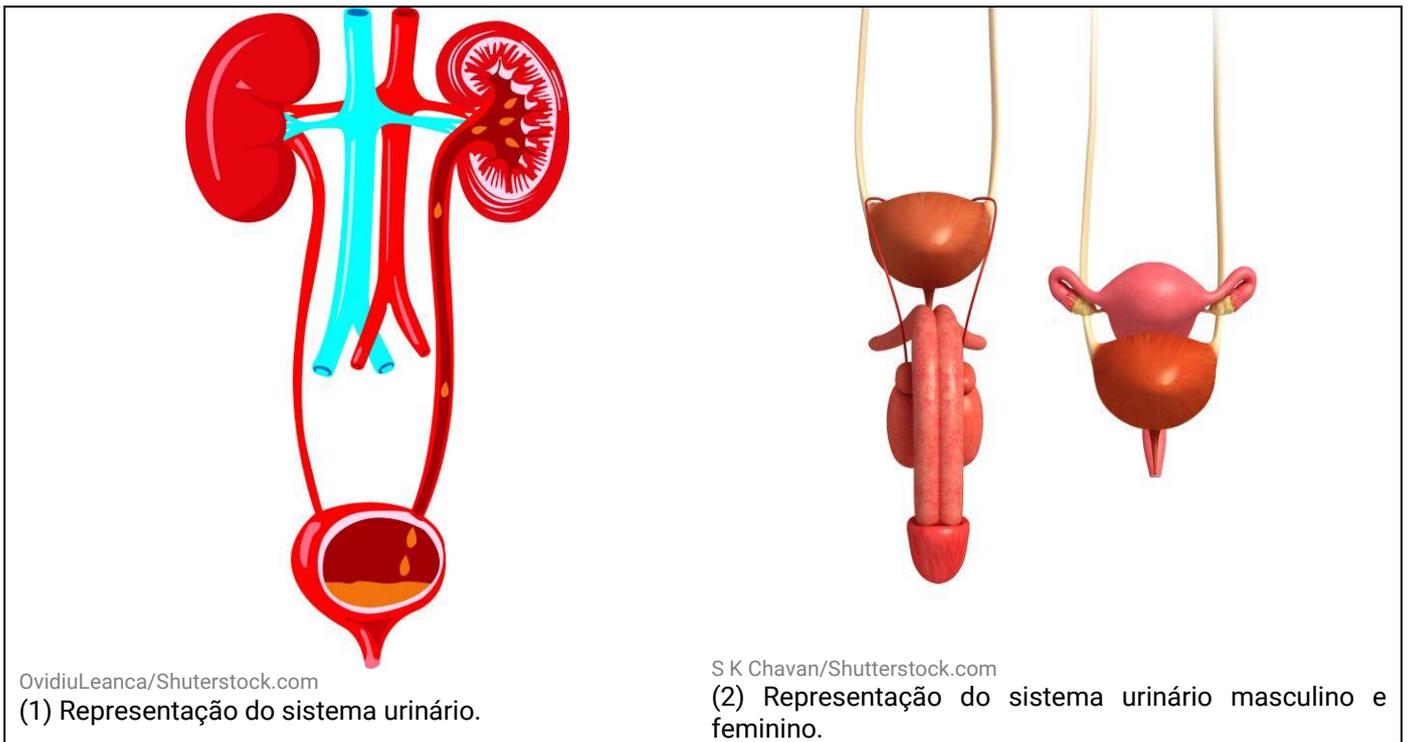
Desenvolvimento

- Quantidade de aula: 1 aula.

Aula 1: Simulando a eliminação da urina

Para a realização desta aula, propor aos alunos a observação de imagens que permitam levantar questões interessantes sobre a excreção, sistema urinário, produção e eliminação de urina. Aproveitar para verificar os conhecimentos prévios dos alunos, incentivando-os a investigar e interpretar o caminho que a urina percorre dos rins até ser eliminada do corpo.

O quadro abaixo apresenta sugestões de imagens relacionadas ao tema da aula.



Orientar os alunos a observar as imagens acima, procurando identificar os órgãos e as partes que compõem o sistema urinário. Primeiro, solicitar que citem algum órgão que faz parte desse sistema. É provável que eles citem: rim, bexiga e outros. Caso isso aconteça, peça que os identifique nas imagens.

Procedimento da atividade

- Organizar os alunos em grupos de até três integrantes.
- Medir 400 mL de água usando a proveta.
- Adicionar gotas de corante amarelo ao volume de água.
- Assoprar o balão de borracha para deixá-lo mais elástico e, em seguida, com o auxílio de um funil, despejar o volume de água em seu interior.
- Comentar que o conteúdo de 400 mL no interior do balão de borracha corresponde à quantidade aproximada de urina na bexiga urinária quando uma pessoa adulta sente vontade de urinar.
- Despejar o conteúdo de água do balão de borracha na garrafa PET de 1L.
- Novamente, com o auxílio da proveta, os alunos deverão medir 400 mL de água e adicionar gotas de corante, despejar o volume de água com o auxílio de um funil na garrafa PET de 1L.
- Comentar que a garrafa PET contém 800 mL, quantidade máxima de urina que pode ser armazenada na bexiga urinária de uma pessoa adulta.
- Novamente, com o auxílio de um funil, despejar o volume de 800 mL de água dentro do balão de borracha.
- Ao desenvolver esta atividade, comentar a importância da excreção para o corpo.

Avaliação

Com a experimentação, os alunos devem ser capazes de explorar as funções do sistema urinário, formular hipóteses, ressaltar a importância dos rins para a filtração da urina, além dos cuidados com a hidratação e a saúde do sistema urinário.

Verificar se os alunos foram capazes de levantar hipóteses sobre esta atividade prática. A capacidade do aluno de criar situações semelhantes às apresentadas pelo professor mostra o quanto cada um aprendeu, tornando-se capaz de utilizar seu repertório cognitivo em outras situações.

Algumas questões podem orientar a proposta desta atividade.

1. Que estruturas compõem o sistema urinário humano?
Rins, ureteres, bexiga urinária e uretra.
2. Qual é a função do sistema urinário?
A função do sistema urinário é filtrar o sangue e remover dele os resíduos provenientes do metabolismo celular que devem ser eliminadas do corpo.
3. Onde são produzidas as excretas? De que modo chegam aos rins?
São produzidas nas células e chegam até os rins transportadas pelo sangue.
4. O que a mudança na coloração normal da urina pode indicar?
A mudança na coloração da urina pode indicar a presença de alguma doença ou o nível de hidratação do corpo.

Realizar registros e apontamentos do desempenho dos alunos na execução da atividade. Observar e registrar o modo de organização dos grupos, ou seja, se dividem tarefas, se compartilham papéis, se usam bem o espaço estabelecido para o trabalho.

Conforme os alunos consigam desenvolver a atividade prática, realizar os apontamentos do desempenho dos alunos na execução da atividade, por meio de critérios de avaliação sugeridos no quadro a seguir.

Nome: _____ 5º ano: _____	Muito	Parcialmente	Pouco
O aluno desenvolveu as atividades propostas de forma satisfatória?			
O aluno conseguiu cumprir todas as etapas da atividade?			
O aluno participou ativamente de todas as etapas da atividade?			
O aluno conseguiu trabalhar em grupo (trio)?			
O aluno conseguiu compreender as informações e relacioná-las ao sistema urinário de maneira satisfatória?			
O aluno conseguiu expressar suas dúvidas, ideias, opiniões, e conhecimentos prévios de modo satisfatório?			

Para trabalhar dúvidas

Caso algum aluno tenha dificuldade para compreender a função do sistema urinário e a eliminação da urina, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. No *site* da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), há textos interessantes sobre os cuidados com os rins e a valorização dos hábitos saudáveis na manutenção da vida. Disponível em: <<https://sbn.org.br/publico>>. Acesso em: 16 jan. 2018. Explore vídeos e informações sobre o assunto e aproveite a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

Peça aos alunos que escrevam um texto com os principais conceitos e informações desenvolvidos na atividade. Por fim, convidar os alunos das outras turmas para apreciarem os trabalhos desenvolvidos pela turma, receber informações e conhecimentos sobre o tema abordado nessa sequência didática.

Ampliação

Certas doenças impedem o organismo de filtrar adequadamente o sangue. Em alguns casos, é necessário realizar o procedimento conhecido como hemodiálise. Propor aos alunos que realizem uma pesquisa e escrevam as principais informações encontradas sobre esse tratamento. O *site* da SBN apresenta informações sobre o assunto. Disponível em: <<https://sbn.org.br/publico/tratamentos/hemodialise>>. Acesso em: 16 jan. 2018. Esse tema pode ser explorado por meio de atividades que resgatem e aprofundem o conteúdo aprendido, também proporciona aos alunos a investigação de outros aspectos relacionados ao tema.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 2º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. O sistema cardiovascular é composto de:

- (A) fígado, vasos sanguíneos e rins.
- (B) coração, vasos linfáticos e suor.
- (C) coração, vasos sanguíneos e sangue.
- (D) cérebro, nervos e sangue.

2. O sangue leva substâncias que as células precisam para funcionar e se manter vivas. Sobre o sangue, assinale a alternativa correta.

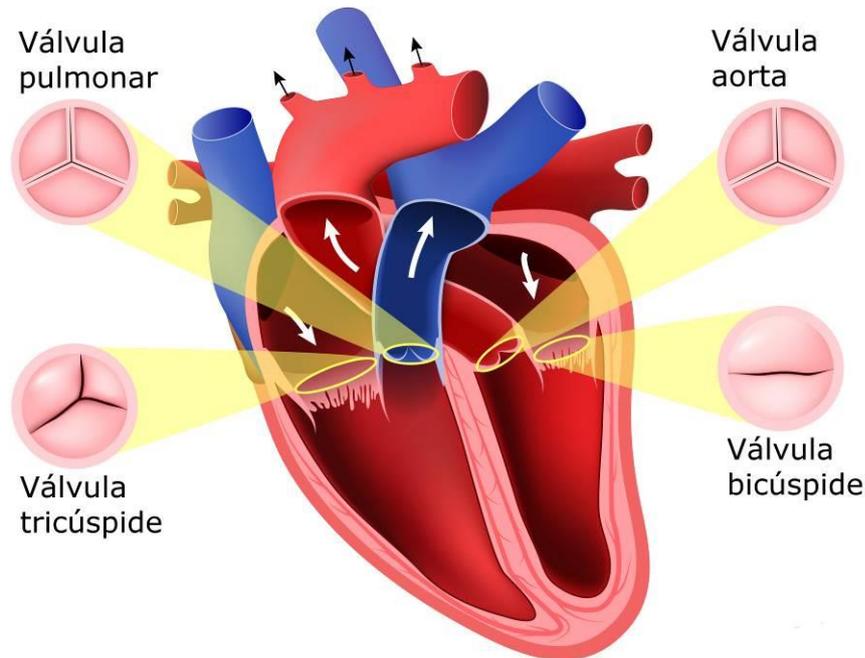
- (A) O sangue é um líquido amarelado que tem células que produzem resíduos, como o gás carbônico e a ureia.
- (B) O sangue é um líquido avermelhado que tem, entre outras, a função de transportar substâncias como nutrientes e gases respiratórios por todo o corpo.
- (C) O sangue é um líquido avermelhado que tem, entre outras, a função de transportar informações por meio de impulsos nervosos por todo o corpo.
- (D) O sangue é um líquido amarelado que tem células que produzem resíduos, como o gás carbônico, o qual é eliminado pela expiração.

3. O coração é um dos componentes do sistema circulatório, localizado na caixa torácica, onde fica protegido pelas costelas. Sobre o coração, é correto afirmar que é um órgão:

- (A) localizado entre os dois pulmões e atua nos movimentos respiratórios do corpo humano.
- (B) localizado na parte posterior do abdome e atua como filtro, pois tem a função de retirar os resíduos do sangue.
- (C) muscular que elimina o excesso de água do corpo.
- (D) muscular que, por meio de seus batimentos, impulsiona o sangue, fazendo-o circular pelos vasos sanguíneos.

4. A seguir, é representado um coração em corte, em que é possível ver as câmaras internas por onde o sangue circula. Analise as afirmações a seguir, classificando-as em verdadeiras (V) ou falsas (F):

Válvulas do coração



Designua/Shutterstock.com

(1) Representação do coração humano em corte, com destaque para suas válvulas.

1. O sangue proveniente de todas as partes do corpo chega ao coração por meio de grandes veias.
2. O sangue rico em gás carbônico passa pelas cavidades do lado direito do coração e sai dele por artérias que o conduzem até os pulmões.
3. Nos alvéolos pulmonares, ocorrem as trocas gasosas. O gás carbônico passa do sangue para os pulmões e é eliminado do corpo por meio da expiração. O gás oxigênio que veio na inspiração passa dos alvéolos para o sangue e é levado por veias até o lado esquerdo do coração.
4. O sangue rico em gás oxigênio passa pelas cavidades do lado esquerdo do coração e é impulsionado para todas as partes do corpo por meio de grandes artérias.

- A alternativa correta é:

- (A) 1-V, 2-V, 3-V e 4-V.
- (B) 1-V, 2-F, 3-F e 4-V.
- (C) 1-F, 2-F, 3-F e 4-V.
- (D) 1-F, 2-V, 3-V e 4-F.

5. Sobre o sistema urinário, relacione as informações da coluna A com as da coluna B.

Coluna A	Coluna B
1. São dois órgãos localizados na parte posterior do abdome e atuam como filtros, pois têm a função de retirar os resíduos do sangue.	() Ureteres
2. Formada por resíduos e substâncias que devem ser eliminados do corpo, juntamente com grande quantidade de água.	() Bexiga urinária
3. São dois canais que ligam os rins à bexiga urinária.	() Urina
4. Armazena a urina até o momento da micção.	() Uretra
5. É o canal que liga a bexiga urinária ao meio externo do corpo.	() Rins

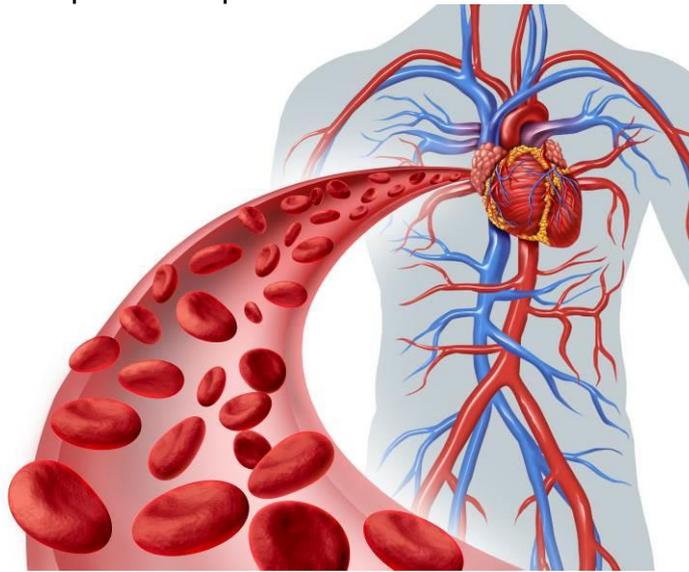
- (A) 3, 4, 2, 5 e 1.
- (B) 1, 5, 2, 4 e 3.
- (C) 3, 1, 2, 5 e 4.
- (D) 5, 4, 1, 3 e 2.

6. Os sistemas atuam juntos para manter o organismo em funcionamento. Do mais simples para o mais complexo, sobre os componentes que formam um organismo, temos:

- (A) sistemas, órgãos, tecidos e células.
- (B) células, tecidos, órgãos e sistemas.
- (C) células, tecidos, sistemas e órgãos.
- (D) sistemas, órgãos, células e tecidos.

7. Ao jogar futebol ou outro esporte e colocar a mão sobre o peito para sentir o coração bater, João percebe que o ritmo das batidas se altera. O que acontece com o coração quando se praticam atividades físicas intensas? Por que isso acontece?

8. Artérias, veias e capilares são tipos de vasos sanguíneos, que funcionam como tubos por onde circula o sangue. Responda às questões.



Lightspring/Shutterstock.com

(2) Esquema de sistema circulatório com destaque para um vaso sanguíneo com hemácias.

a) Diferencie artérias, veias e capilares, de acordo com a função de cada tipo de vaso sanguíneo.

b) O coração humano funciona como uma bomba, impulsionando o sangue. O lado direito do coração bombeia sangue para qual órgão? E o lado esquerdo?

9. Além de transportar substâncias pelo corpo, o sangue também é importante para a proteção do organismo, pois nele existem elementos e células capazes de combater doenças e cicatrizar ferimentos.

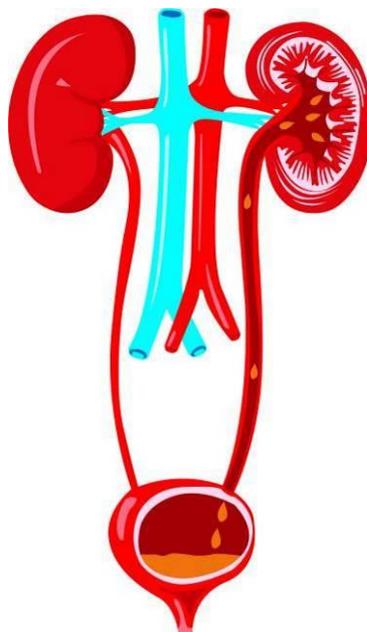


roilir/Shutterstock.com
(3) Bolsas de sangue para transfusão.

a) Quais são os componentes do sangue? Explique suas funções.

b) O sangue não é igual em todas as pessoas – há algumas diferenças entre certos componentes do sangue, dependendo do tipo sanguíneo de cada um. Por que é importante saber o tipo sanguíneo?

10. Observe a imagem e responda às questões:



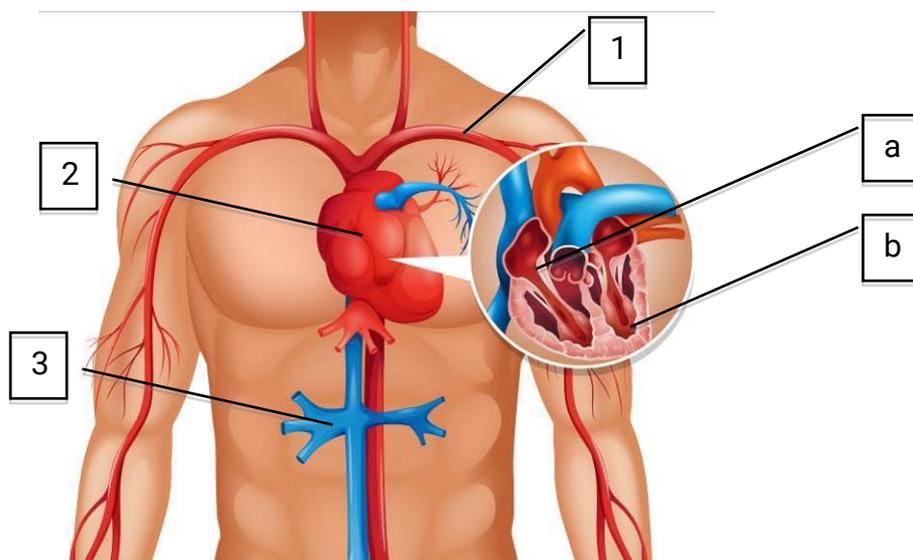
OvidiuLeanca/Shutterstock.com
(4) Representação de sistema urinário.

a) Que estruturas compõem o sistema urinário?

b) Qual é a função do sistema urinário?

11. Devido a certas doenças, o organismo de algumas pessoas não consegue filtrar adequadamente o sangue. Com isso, para fazer o trabalho de limpeza do sangue, elas precisam fazer periodicamente um procedimento chamado hemodiálise. O equipamento de hemodiálise faz o papel de qual órgão do corpo humano?

12. A imagem a seguir é uma representação de um sistema do corpo humano que é responsável pelo transporte de substâncias no organismo.



BlueRingMedia/Shutterstock.com

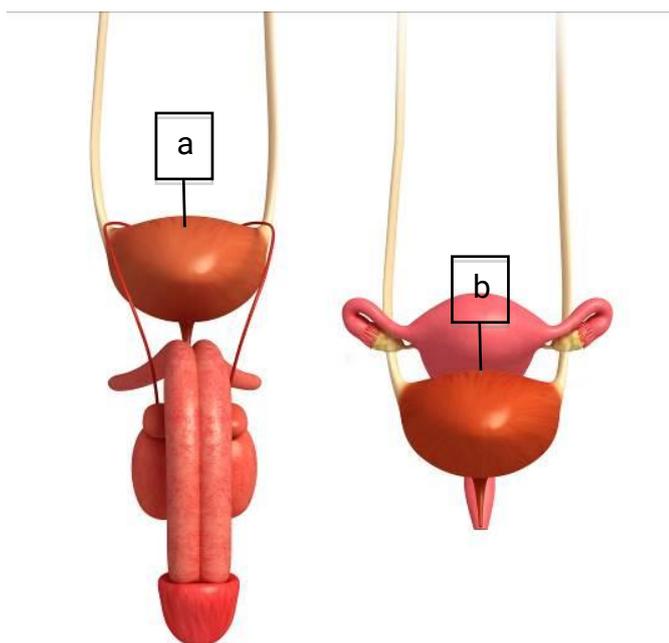
(5) Representação de sistema circulatório com alguns dos principais vasos sanguíneos e destaque para corte do coração.

a) Qual é o sistema representado na ilustração?

b) As estruturas indicadas pelos números 1, 2 e 3 são:

c) Na imagem, o que são representados pelas letras **a** e **b**?

13. As ilustrações a seguir representam os sistemas urinários masculino e o feminino, que apresentam algumas diferenças entre si. Analise-as e responda às questões.



S K Chavan/Shutterstock.com

(6) Representação dos sistemas urinários masculino e feminino.

a) Quais são as semelhanças entre os sistemas urinários feminino e masculino?

b) Quais são as diferenças entre os sistemas urinários feminino e masculino?

14. A água é essencial para o bom funcionamento do sistema urinário e do organismo como um todo. Por isso os médicos recomendam beber bastante líquido no decorrer do dia. Por que é importante observar a coloração da urina? O que isso indica?

15. Complete as sentenças abaixo usando as palavras do quadro.

nutrientes tecidos gás oxigênio substâncias tóxicas órgãos urina água sistema células

- a) A _____ é formada, em grande parte, por água. A água, por sua vez, ajuda a diluir e eliminar as _____ que devem ser retiradas do corpo.
- b) As _____ são estruturas microscópicas que realizam as funções básicas do organismo.
- c) Grupos de células semelhantes formam _____.
- d) Os _____ são estruturas formadas por diferentes tipos de tecidos, sendo que cada tecido tem uma função específica.
- e) Órgãos relacionados, em conjunto, formam um _____ que realiza determinadas funções.
- f) Nosso corpo é formado por um número muito grande de células vivas. Elas precisam de _____, _____ e _____. Essas necessidades são atendidas quando respiramos, comemos e tomamos água.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 2º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. O sistema cardiovascular é composto de:

- (A) fígado, vasos sanguíneos e rins.
- (B) coração, vasos linfáticos e suor.
- (C) coração, vasos sanguíneos e sangue.
- (D) cérebro, nervos e sangue.

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta: C. O sistema cardiovascular é composto por coração, vasos sanguíneos e sangue.

Distratore: As alternativas **A**, **B** e **D** estão incorretas, pois referenciam órgãos e/ou estruturas que não fazem parte do sistema cardiovascular, como fígado, rins, vasos linfáticos, suor, cérebro e nervos.

2. O sangue leva substâncias que as células precisam para funcionar e se manter vivas. Sobre o sangue, assinale a alternativa correta.

- (A) O sangue é um líquido amarelado, que tem células que produzem resíduos, como o gás carbônico e a ureia.
- (B) O sangue é um líquido avermelhado que tem, entre outras, a função de transportar substâncias como nutrientes e gases respiratórios por todo o corpo.
- (C) O sangue é um líquido avermelhado que tem, entre outras, a função de transportar informações por meio de impulsos nervosos por todo o corpo.
- (D) O sangue é um líquido amarelado que tem células que produzem resíduos, como o gás carbônico, o qual é eliminado pela expiração.

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta: B. O sangue é um tecido líquido, vermelho, que circula por todo o organismo, transportando diferentes tipos de substância.

Distratore: As alternativas **A** e **D** estão incorretas, pois o sangue não é um tecido amarelo com células constituintes que produzem ureia e gás carbônico, sendo descartado através da expiração. Na alternativa **C**, há discordância, pois transportar informações por meio de impulsos nervosos é função do sistema nervoso.

3. O coração é um dos componentes do sistema circulatório, localizado na caixa torácica, onde fica protegido pelas costelas. Sobre o coração, é correto afirmar que é um órgão:
- (A) localizado entre os dois pulmões e atua nos movimentos respiratórios do corpo humano.
 - (B) localizado na parte posterior do abdome e atua como filtro, pois tem a função de retirar os resíduos do sangue.
 - (C) muscular que elimina o excesso de água do corpo.
 - (D) muscular que, por meio de seus batimentos, impulsiona o sangue, fazendo-o circular pelos vasos sanguíneos.

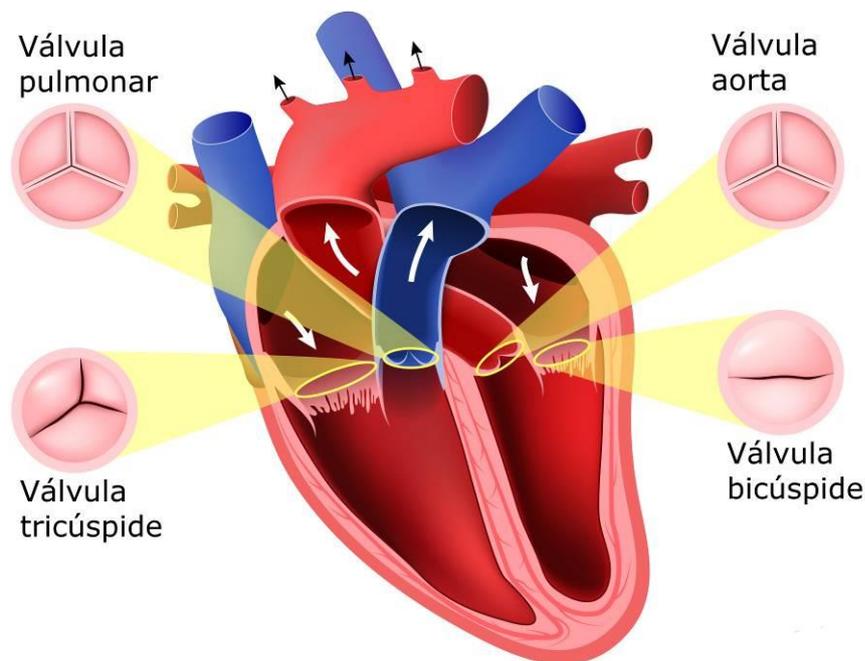
Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta: D. O coração é um órgão muscular que, por meio de seus batimentos, impulsiona o sangue e as substâncias são transportadas pelos vasos sanguíneos, percorrendo todo o corpo.

Distratores: A alternativa **A** está incorreta, pois descreve a função dos pulmões. A alternativa **B** também está incorreta, pois se refere à função dos rins. Na alternativa **C**, há discordância, pois é a partir da transpiração e pelo sistema urinário que ocorre a eliminação de água do corpo, não sendo função do coração.

4. A seguir, é representado um coração em corte, em que é possível ver as câmaras internas por onde o sangue circula. Analise as afirmações a seguir, classificando-as em verdadeiras (V) ou falsas (F):

Válvulas do coração



Designua/Shutterstock.com

(1) Representação do coração humano em corte com destaque para suas válvulas.

1. O sangue proveniente de todas as partes do corpo chega ao coração por meio de grandes veias.
2. O sangue rico em gás carbônico passa pelas cavidades do lado direito do coração e sai dele por artérias que o conduzem até os pulmões.
3. Nos alvéolos pulmonares, ocorrem as trocas gasosas. O gás carbônico passa do sangue para os pulmões e é eliminado do corpo por meio da expiração. O gás oxigênio que veio na inspiração passa dos alvéolos para o sangue e é levado por veias até o lado esquerdo do coração.
4. O sangue rico em gás oxigênio passa pelas cavidades do lado esquerdo do coração e é impulsionado para todas as partes do corpo por meio de grandes artérias.

• A alternativa correta é:

- (A) 1-V, 2-V, 3-V e 4-V.
- (B) 1-V, 2-F, 3-F e 4-V.
- (C) 1-F, 2-F, 3-F e 4-V.
- (D) 1-F, 2-V, 3-V e 4-F.

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta: A. Todas as afirmações são verdadeiras.

Distratores: As alternativas B, C e D estão erradas, pois indicam que algumas afirmações são falsas.

Existem dois trajetos de circulação sanguínea. Um leva o sangue do coração até os pulmões e deles novamente ao coração, e outro trajeto leva o sangue do coração a todos os órgãos do corpo e deles novamente ao coração.

5. Sobre o sistema urinário, relacione as informações da coluna A com as da coluna B.

Coluna A	Coluna B
1. São dois órgãos localizados na parte posterior do abdome e atuam como filtros, pois têm a função de retirar os resíduos do sangue.	() Ureteres
2. Formada por resíduos e substâncias que devem ser eliminados do corpo, juntamente com grande quantidade de água.	() Bexiga urinária
3. São dois canais que ligam os rins à bexiga urinária.	() Urina
4. Armazena a urina até o momento da micção.	() Uretra
5. É o canal que liga a bexiga urinária ao meio externo do corpo.	() Rins

- (A) 3, 4, 2, 5 e 1.
- (B) 1, 5, 2, 4 e 3.
- (C) 3, 1, 2, 5 e 4.
- (D) 5, 4, 1, 3 e 2.

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta: Alternativa **A**. A coluna “B” se relaciona com a “A” da seguinte forma: (3) Ureteres – sua função é a condução da urina até o local de armazenamento. (4) Bexiga urinária – tem como função o armazenamento de urina. (2) Urina – é formada por resíduos, juntamente com grande quantidade de água. (5) Uretra – sua função é a condução da urina para o meio externo. (1) Rins – têm como função a produção de urina (filtração).

Distratores: As alternativas **B**, **C** e **D** estão erradas, pois relacionam de maneira inadequada os órgãos e as estruturas do sistema urinário com as suas funções.

6. Os sistemas atuam juntos para manter o organismo em funcionamento. Do mais simples para o mais complexo, sobre os componentes que formam um organismo, temos:

(A) sistemas, órgãos, tecidos e células.

(B) células, tecidos, órgãos e sistemas.

(C) células, tecidos, sistemas e órgãos.

(D) sistemas, órgãos, células e tecidos.

Competência trabalhada: Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas e socioambientais e do mundo do trabalho.

Resposta: B. Os níveis de organização do corpo humano dos elementos mais simples para o mais complexo são: células, tecidos, órgãos e sistemas.

Distratores: As alternativas **A**, **C** e **D** não relacionam corretamente os níveis de organização do corpo humano de acordo com a complexidade das estruturas.

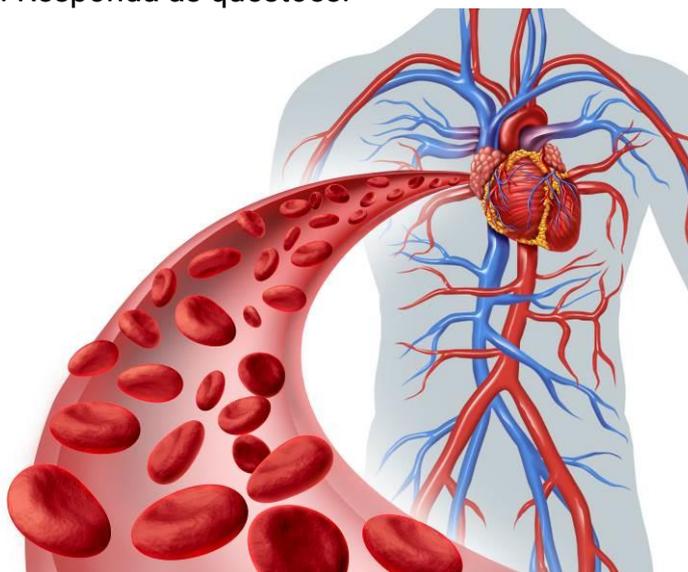
7. Ao jogar futebol ou outro esporte e colocar a mão sobre o peito para sentir o coração bater, João percebe que o ritmo das batidas se altera. O que acontece com o coração quando se praticam atividades físicas intensas? Por que isso acontece?

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: O coração acelera a frequência de batidas quando se praticam atividades físicas. Isso acontece porque o corpo precisa de mais gás oxigênio e nutrientes para realizar a atividade. Essas substâncias são transportadas pelo sangue, que é impulsionado pelo coração. Por isso, o coração bate mais rápido, aumentando o suprimento de nutrientes e gás oxigênio aos músculos onde essas substâncias estão sendo requeridas.

Outras respostas são possíveis; caso os alunos tenham dificuldade para compreender que o coração acelera a frequência dos batimentos ao praticarmos atividades físicas, retomar as habilidades e o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que observem a frequência cardíaca em repouso (batimentos por minuto), após atividade física leve e após atividade física intensa. Na internet, encontram-se vídeos explicativos. Explorar as informações sobre o assunto e aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

8. Artérias, veias e capilares são tipos de vasos sanguíneos, que funcionam como tubos por onde circula o sangue. Responda às questões.



Lightspring/Shutterstock.com

(2) Esquema de sistema circulatório com destaque para um vaso sanguíneo com hemácias.

a) Diferencie artérias, veias e capilares de acordo com a função de cada tipo de vaso sanguíneo.

b) O coração humano funciona como uma bomba, impulsionando o sangue. O lado direito do coração bombeia sangue para qual órgão? E o lado esquerdo?

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: a) As artérias levam o sangue do coração para todo o corpo. As veias conduzem o sangue de todo o corpo para o coração. Os capilares são vasos sanguíneos extremamente finos que fazem a comunicação entre as veias e as artérias. b) O lado direito bombeia sangue para os pulmões. O lado esquerdo bombeia sangue para os demais órgãos.

Outras respostas são possíveis; caso os alunos tenham dificuldades para diferenciar os vasos sanguíneos e compreender o bombeamento do sangue pelo coração, retomar as habilidades e o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que representem, por meio de desenhos, o caminho que o sangue percorre no corpo humano. Explorar vídeos e informações sobre o assunto disponíveis em sites e aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

9. Além de transportar substâncias pelo corpo, o sangue também é importante para a proteção do organismo, pois nele existem elementos e células capazes de combater doenças e cicatrizar ferimentos.



roilir/Shutterstock.com

(3) Bolsas de sangue para transfusão.

- a) Quais são os componentes do sangue? Explique suas funções.

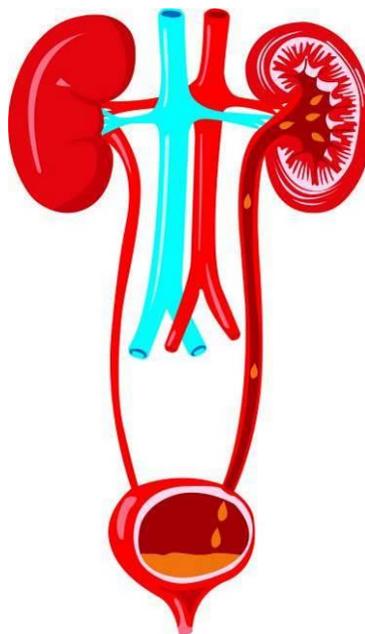
b) O sangue não é igual em todas as pessoas – há algumas diferenças entre certos componentes do sangue, dependendo do tipo sanguíneo de cada um. Por que é importante saber o tipo sanguíneo?

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: a) As hemácias (ou glóbulos vermelhos) e os leucócitos (ou glóbulos brancos) são células presentes no sangue. As hemácias são responsáveis pelo transporte do gás oxigênio e do gás carbônico no sangue. Os leucócitos são células de defesa do organismo. As plaquetas são fragmentos de células, e não células propriamente ditas. Elas têm relação com o processo de coagulação sanguínea, que ajuda na cicatrização de ferimentos. b) Essa informação é importante quando há necessidade de transfusão de sangue, ou seja, quando uma pessoa precisa receber sangue de outra devido a um acidente ou procedimento médico. Uma das formas mais comuns de classificar o sangue é pelo sistema ABO, em que há os tipos de sangue A, B, AB e O.

Outras respostas são possíveis. Caso os alunos tenham dificuldade para compreender os componentes do sangue e o tipo sanguíneo de cada um, retomar as habilidades e o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir que realizem um levantamento dos tipos sanguíneos dos alunos, relacionando a prática de doação de sangue para salvar vidas em situações de emergência. Aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

10. Observe a imagem e responda às questões:



OvidiuLeanca/Shutterstock.com

(4) Representação de sistema urinário.

a) Que estruturas compõem o sistema urinário?

b) Qual é a função do sistema urinário?

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: a) As estruturas envolvidas são: rins, ureteres, bexiga urinária e uretra. Pode-se citar a participação da artéria renal e da veia renal no sistema urinário. b) A função do sistema urinário é eliminar a água do corpo por meio da urina e também filtrar e remover os resíduos do sangue.

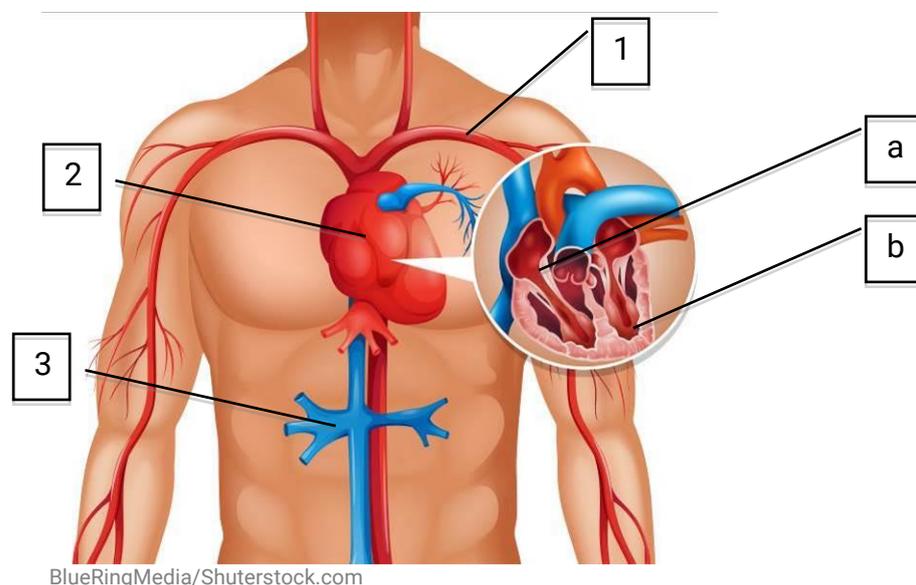
Outras respostas são possíveis. Caso os alunos tenham dificuldade para compreender o processo de digestão, retomar as habilidades e o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que observem imagens do sistema urinário e com massinha de modelar realizem representações dos órgãos e estruturas do aparelho renal. Aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

11. Devido a certas doenças, o organismo de algumas pessoas não consegue filtrar adequadamente o sangue. Com isso, para fazer o trabalho de limpeza do sangue, elas precisam fazer periodicamente um procedimento chamado hemodiálise. O equipamento de hemodiálise faz o papel de qual órgão do corpo humano?

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: As máquinas de hemodiálise fazem o papel dos rins. Caso os alunos tenham dificuldade para compreender o processo de filtração do sangue pelos rins, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. No *site* da Sociedade Brasileira de Nefrologia (Disponível em: <<https://sbn.org.br/publico/tratamentos/hemodialise/>>. Acesso em: 8 fev. 2018), há textos interessantes sobre os cuidados com os rins e a valorização dos hábitos saudáveis na manutenção da vida. Explorar vídeos e informações sobre o assunto disponíveis em *sites* e aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

12. A imagem a seguir é uma representação de um sistema do corpo humano que é responsável pelo transporte de substâncias no organismo.



(5) Representação de sistema circulatório com alguns dos principais vasos sanguíneos e destaque para corte do coração.

a) Qual é o sistema representado na ilustração?

b) As estruturas indicadas pelos números 1, 2 e 3 são:

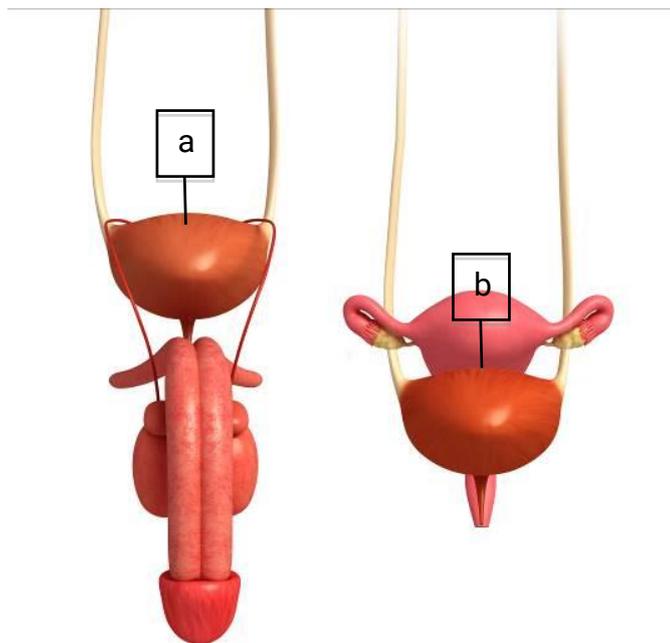
c) Na imagem, o que são representados pelas letras **a** e **b**?

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: a) Sistema cardiovascular. b) 1: artéria; 2: coração; 3: veia. c) As cavidades do coração.

Caso os alunos tenham dificuldades de relacionar representação do coração, retomar as habilidades e o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Você pode trazer um coração de boi, para que os alunos estudem suas estruturas. Explorar vídeos e informações sobre o assunto disponíveis em *sites* e aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

13. As ilustrações a seguir representam os sistemas urinário masculino e feminino, que apresentam algumas diferenças entre si. Analise-as e responda às questões.



S K Chavan/Shutterstock.com

(6) Representação dos sistemas urinários masculino e feminino.

a) Quais são as semelhanças entre os sistemas urinários feminino e masculino?

b) Quais são as diferenças entre os sistemas urinários feminino e masculino?

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: a) Ambos são formados por rins, ureteres, bexiga urinária e uretra. b) A bexiga urinária masculina é um pouco maior que a feminina, e a uretra feminina é mais curta que a masculina. Caso os alunos tenham dificuldades de diferenciar e relacionar as representações do sistema urinário feminino e masculino, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Você poderá trazer modelos anatômicos do sistema urinário confeccionado em plástico para que os alunos visualizem suas estruturas. Explorar vídeos e informações sobre o assunto disponíveis em *sites* e aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

- 14.** A água é essencial para o bom funcionamento do sistema urinário e do organismo como um todo. Por isso, os médicos recomendam beber bastante líquido no decorrer do dia. Por que é importante observar a coloração da urina? O que isso indica?
-
-

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: A mudança de coloração da urina pode indicar a presença de alguma doença ou indicar se estamos ou não estamos bem hidratados.

Caso os alunos tenham dificuldades de reconhecer a importância da água para o sistema urinário, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que pesquisem informações sobre o funcionamento do sistema urinário e como ele pode ser afetado por infecções causadas por vírus, bactérias ou pelo acúmulo de substâncias no sangue. Relacionar com as doenças que podem atingir tanto os rins como as vias urinárias. Aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

15. Complete as sentenças abaixo usando as palavras do quadro.

nutrientes tecidos gás oxigênio substâncias tóxicas órgãos urina água sistema células

- a) A _____ é formada, em grande parte, por água. A água, por sua vez, ajuda a diluir e eliminar as _____ que devem ser retiradas do corpo.
- b) As _____ são estruturas microscópicas que realizam as funções básicas do organismo.
- c) Grupos de células semelhantes formam _____.
- d) Os _____ são estruturas formadas por diferentes tipos de tecidos, sendo que cada tecido tem uma função específica.
- e) Órgãos relacionados, em conjunto, formam um _____ que realiza determinadas funções.
- f) Nosso corpo é formado por um número muito grande de células vivas. Elas precisam de _____, _____ e _____. Essas necessidades são atendidas quando respiramos, comemos e tomamos água.

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: a) urina; substâncias tóxicas; b) células; c) tecidos; d) órgãos; e) sistema; f) gás oxigênio; nutrientes; água.

Caso os alunos tenham dificuldades para compreender o sistema urinário e as estruturas que fazem parte da organização dos sistemas que compõem o corpo humano, retomar as habilidades e o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Usar representações do aparelho urinário e outros sistemas e elaborar frases relacionando os sistemas que compõem/órgãos/funções. Aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

