

Plano de desenvolvimento: Nutrição do corpo humano

Serão abordados conceitos sobre alimentação saudável no que diz respeito aos nutrientes e aos alimentos que os contêm, bem como noções de doenças relacionadas à alimentação, como pressão alta e diabetes. Dentro do contexto de nutrição, serão abordados os sistemas digestório, circulatório, urinário e respiratório, incluindo os órgãos que os compõem, suas respectivas funções e a dinâmica entre eles no funcionamento de cada sistema.

Conteúdos

- Alimentação saudável e nutrição.
- Sistema digestório.
- Sistema circulatório.
- Sistema urinário.
- Sistema respiratório.

Objetos de conhecimento e habilidades

Objetos de conhecimento	• Nutrição do organismo. • Hábitos alimentares.
Habilidades	• (EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo. • (EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como a obesidade) entre crianças e jovens, a partir da análise de seus hábitos (tipos de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).
Objetivos de aprendizagem	• Descrever os componentes nutricionais de uma alimentação balanceada. • Identificar a composição nutricional de alimentos do cotidiano. • Compreender práticas de conservação correta de alimentos e por que elas são importantes.
Conteúdos	• Alimentação. • Composição nutricional e conservação de alimentos.

Objeto de conhecimento	• Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório.
Habilidade	• (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.
Objetivos de aprendizagem	• Identificar os órgãos componentes do sistema digestório, suas características e funções. • Compreender o processo de degradação de alimentos em nutrientes e a reabsorção destes ao longo desse sistema.
Conteúdo	• Sistema digestório – órgãos, dinâmica e função.

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidade	(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	- Identificar os órgãos componentes do sistema circulatório, suas características e funções. - Identificar os órgãos do sistema urinário, suas características e funções. - Compreender a relação entre os sistemas circulatório e urinário.
Conteúdos	- Sistema circulatório – órgãos, dinâmica e função. - Sistema urinário – órgãos, dinâmica e função.

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidade	(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.
Objetivos de aprendizagem	- Identificar os órgãos do sistema respiratório e relacioná-los com suas funções. - Compreender a dinâmica da respiração.
Conteúdos	Sistema respiratório – órgãos, dinâmica e função.

Práticas de sala de aula

Os conteúdos das sequências didáticas propostas estão relacionados entre si. Por isso, é fundamental utilizar a lousa para resgatar com a ajuda dos alunos estes conteúdos, sempre que possível, em especial no início de cada aula. Como o conteúdo desse bimestre é complexo, o que pode gerar desconforto em alguns alunos que não se lembrem exatamente da função de um órgão ou que confundam órgãos e funções, por exemplo, é importante incentivar a leitura das anotações feitas nos cadernos para relembrar tópicos dos conteúdos estudados.

A construção de textos coletivos e explicativos sobre o funcionamento geral de cada sistema, a relação entre cada órgão e sua função, os pontos de interação entre diferentes sistemas (por exemplo, o intestino e o sistema circulatório; os sistemas circulatório e urinário, por meio dos rins), que poderão ser copiados ou escritos em folhas de papel sulfite e colados no caderno, pode ser uma boa estratégia para que os alunos tenham sempre uma referência disponível para consulta.

Os modelos em massinha que são interessantes para fixar o conteúdo de forma lúdica, também podem ser utilizados como material de consulta caso fiquem expostos na sala de aula.

Foco

Para estimular os alunos que apresentam mais facilidade com o conteúdo, propor a eles que se organizem em duplas, com o objetivo de auxiliar os colegas que apresentem alguma dificuldade. É importante variar a organização desses grupos e duplas. Apresentar essa proposta de troca como uma oportunidade para o aprendizado de todos os integrantes do grupo-classe. Essa proposta de rodízio dos componentes dos grupos deve ser apresentada, mesmo quando não houver por parte dos alunos qualquer manifestação de dúvida, pois as diferentes maneiras de expressão de um mesmo conteúdo – observadas entre os alunos – contribuem para o fortalecimento da internalização dos conceitos.

Para saber mais

- **O Projeto Alimento Seguro**, da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (FZEA-USP), tem como objetivo a divulgação de material de saúde pública, conservação correta de alimentos, entre outros assuntos. O *site* conta com a produção de várias paródias de músicas, que podem ser utilizadas em sala de aula. Disponível em: <<http://www.usp.br/alimentoseguro/sobre.htm>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

Museus de anatomia humana são ótimos lugares para se desenvolver um projeto fora de sala de aula, onde os alunos terão contato com o conteúdo nele abordado de maneira mais abrangente. Há diversos museus associados a universidades ou instituições públicas. Alguns deles são:

- **São Paulo – Museu de Anatomia Humana do Instituto de Biociências da USP**. Disponível em: <<http://museu.icb.usp.br/>>. Acesso em: 22 dez. 2017.
- **Taubaté – Museu do Corpo Humano da Universidade de Taubaté**. Disponível em: <<http://web.unitau.br/projetos-extensao/museu-humano.html#sobre>>. Acesso em: 22 dez. 2017.
- **Rio de Janeiro – Museu da Vida da Casa de Oswaldo Cruz (Fundação Oswaldo Cruz)**. Disponível em: <<http://www.museudavida.fiocruz.br/>>. Acesso em: 22 dez. 2017.
- **Fortaleza – Museu de Anatomia e Arte da Universidade Federal do Ceará**. Disponível em: <<http://www.ufc.br/cultura-e-arte/equipamentos-culturais/2043-museu-de-arte-da-ufc>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

Projeto integrador: A nutrição do corpo humano – sistemas digestório, circulatório, urinário e respiratório

- Conexão com: CIÊNCIAS, ARTE e LÍNGUA PORTUGUESA.

Este projeto propõe a produção de representações artísticas dos sistemas digestório, circulatório, urinário e respiratório, seguida de uma apresentação sobre a nutrição do corpo humano para alunos do Ensino Fundamental I (de anos anteriores) em formato de telejornal.

Justificativa

Compreender o funcionamento interligado dos sistemas de nutrição do organismo é essencial para que os alunos tenham consciência das transformações responsáveis pela manutenção da vida e que ocorrem o tempo todo em nosso organismo. Essa compreensão pode ser uma ferramenta na busca de, por exemplo, hábitos alimentares mais saudáveis. Aliado a isso, uma apresentação em caráter informativo torna lúdico o ato de transmitir conhecimentos a outras pessoas. Dessa forma, o formato em telejornal é uma boa alternativa, pois pode ser bastante flexível por conter quadros nos quais podem ser tratados diferentes aspectos da nutrição, com abordagem científica, pedagógica, social, tecnológica, entre outras.

Sendo assim, este projeto propõe a produção de representações artísticas dos sistemas de nutrição do corpo humano estudados em sala de aula, que serão utilizados como base para uma apresentação em formato de telejornal a alunos de anos anteriores.

Objetivos

- Produção, em grupo, de uma representação artística de cada um dos quatro sistemas de nutrição: digestório, circulatório, urinário e respiratório.
- Produção e apresentação, em grupo, do projeto em formato de telejornal.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas. 6. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e de seu bem-estar, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza. 4. Experimentar a ludicidade, a percepção, a expressividade e a imaginação, ressignificando espaços da escola e de fora dela no âmbito da Arte. 8. Desenvolver a autonomia, a crítica, a autoria e o trabalho coletivo e colaborativo nas artes. 8. Interagir pelas linguagens, em situações subjetivas e objetivas, inclusive aquelas que exigem graus de distanciamento e reflexão sobre os contextos e estatutos de interlocutores, como as próprias do mundo do trabalho, colocando-se como protagonista no processo de produção/compreensão, para compartilhar os valores fundamentais de interesse social e os direitos e deveres dos cidadãos, com respeito ao bem comum e à ordem democrática.
----------------------------	--

Habilidades relacionadas*	Ciências: • (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados responsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas. • (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos. • (EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo. • (EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como a obesidade) entre crianças e jovens, a partir da análise de seus hábitos (tipos de alimento ingerido, prática de atividade física etc.). Língua Portuguesa: • (EF05LP07) Simular jornais radiofônicos ou televisivos e entrevistas veiculadas em rádio, TV e internet, orientando-se por roteiro ou texto e demonstrando conhecimento dos gêneros textuais jornal falado e entrevista. Arte: • (EF15AR04) Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais. • (EF15AR05) Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.
---------------------------	---

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

O que será desenvolvido

Os alunos deverão produzir representações artísticas dos sistemas digestório, circulatório, respiratório e urinário, com base em esboços que serão preenchidos com colagens de diferentes materiais. Posteriormente, as produções serão utilizadas em uma breve apresentação sobre o processo de nutrição do corpo humano a alunos do Ensino Fundamental I (do 1º ao 4º ano) em formato de telejornal.

Materiais

- Revistas e jornais
- Lápis de cor e giz de cera
- Canetas hidrocor
- Papel pardo, papel crepom e papel de seda
- Cola-bastão

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 1 mês/4 semanas/2 aulas por semana.
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 8 aulas

Aulas 1: Apresentação e introdução do projeto

Apresentar aos alunos os objetivos do Projeto integrador, descrevendo as disciplinas envolvidas, o número de aulas que serão realizadas e a temática geral que será trabalhada: a nutrição do corpo humano e os sistemas que participam desse processo. Introduzir também o formato de apresentação – um telejornal – e definir o público para o qual ele será apresentado: os alunos dos anos anteriores do Ensino Fundamental 1.

Em seguida, retomar com o grupo-classe as funções dos sistemas digestório, circulatório, urinário e respiratório no processo da nutrição. Sistematizar as respostas na lousa, de maneira que eles cheguem às seguintes conclusões:

- O sistema digestório é responsável por digerir, absorver e transferir para o sangue os nutrientes provenientes dos alimentos.
- O sistema circulatório é responsável por distribuir os nutrientes provenientes dos alimentos e o gás oxigênio a todos os órgãos do corpo.
- O sistema urinário é responsável por filtrar o sangue, evitando que determinadas substâncias – tóxicas para o organismo – fiquem acumuladas no corpo humano.
- O sistema respiratório é responsável por fornecer oxigênio a todos os órgãos do corpo, para que estes desempenhem suas funções. É importante considerar que o gás oxigênio, assim como a água, é uma substância indispensável à manutenção da vida.

Pedir ao grupo-classe que forme grupos de quatro a cinco integrantes e produzam um texto informativo de cada sistema, contemplando os órgãos que os compõem e a função de cada um deles.

Em seguida, solicitar aos alunos que comentem o que significa ter uma alimentação saudável e balanceada, isto é, com base nos quatro nutrientes (carboidratos, proteínas, lipídios – gorduras – e vitaminas e sais minerais), bem como na proporção adequada de cada um deles. Sistematizar as respostas na lousa com o objetivo de chegar às seguintes conclusões:

- Uma alimentação balanceada contém carboidratos (massas, pães etc.), alimentos ricos em vitaminas e sais minerais (verduras, frutas e legumes), proteínas (carnes e leguminosas) e lipídios (óleos, castanhas, sementes etc.).
- Devem-se consumir a maior diversidade possível de alimentos.
- Alimentos frescos são sempre preferíveis aos alimentos industrializados.
- Beber água e praticar exercícios físicos regularmente também são práticas essenciais para a manutenção de uma vida saudável.

Ao final da aula, pedir aos alunos que realizem uma pesquisa em casa sobre o formato de um telejornal. Essa pesquisa pode ser feita pela internet ou, caso não seja possível, pedir aos alunos que perguntem aos seus familiares sobre o assunto ou tomem nota baseando-se em um telejornal assistido em suas residências. Orientá-los a organizar as informações obtidas em suas pesquisas – sobre o formato do telejornal – considerando os quadros que os compõem, a forma como são transmitidas as notícias, as pessoas envolvidas nesse trabalho: âncoras, repórteres, jornais locais e correspondentes, câmera etc. Solicitar aos alunos que tragam essas pesquisas por escrito na próxima aula.

Recolher os textos informativos dos grupos de alunos ao final da aula.

Aulas 2, 3, 4 e 5: Desenvolvimento e construção do telejornal

Organizar os alunos para que comentem as pesquisas realizadas em suas residências. Listar na lousa as propostas dos alunos que poderão ser, por exemplo:

- A presença de um ou dois âncoras que apresentam o jornal.
- A presença de repórteres ou correspondentes que fazem entrevistas com pessoas na rua ou com especialistas de diferentes áreas.
- A organização do jornal em quadros com conteúdos específicos. A previsão do tempo, provavelmente, estará entre os quadros citados pelos alunos.

Em seguida, solicitar a eles que comentem como poderia ser feito um telejornal com base apenas no tema “nutrição”. Que tipos de reportagens ou entrevistas com especialistas, poderiam compor o telejornal? Como os quadros poderiam ser adaptados para essa temática? Sistematizar as sugestões na lousa. Seguem alguns exemplos possíveis:

- Repórteres perguntando na rua o que as pessoas entendem por alimentação balanceada.
- Entrevistas com especialistas de nutrição a respeito dos grupos de nutrientes e suas proporções na alimentação.
- Reportagem em local de venda, sobre formas de conservação de alimentos frescos e industrializados, mostrando a vantagem nutricional dos alimentos frescos.
- Reportagem sobre a ocorrência de diabetes e pressão alta, em diferentes faixas etárias da população brasileira.
- Quadro, ao vivo, com orientações sobre a prática de exercícios físicos na infância e sua importância para um estilo de vida mais saudável.
- Quadro de culinária com preparo de receitas, fáceis para as crianças reproduzirem em casa, que tenham como ingredientes partes de frutas, verduras e legumes que as pessoas costumam descartar.

Organizar com os alunos um roteiro para o telejornal que tenha como base os assuntos e os quadros selecionados. A escolha dos quadros deve considerar, principalmente, o tempo disponível para as apresentações e para a realização e organização dos dados obtidos nas pesquisas. Escolher os alunos que interpretarão cada papel no telejornal – âncoras, repórteres, especialistas etc. –, lembrando que outros alunos vão apresentar as produções artísticas. Para que haja a participação do maior número possível de alunos, selecionar de dois a três deles para cada função. É importante que a escolha dos participantes de cada etapa do trabalho seja feita de forma imparcial, não impositiva e de maneira que todos eles participem dela. Para isso, podem ser realizadas adaptações nos quadros e nas reportagens, como a presença de um locutor/narrador, dois ou mais especialistas etc.

Quando o roteiro geral do telejornal estiver estabelecido, pedir aos alunos que façam um roteiro em tópicos de cada quadro, organizados em grupos de, no máximo, quatro integrantes. Designar um ou dois quadros por grupo. Neste momento, auxiliar os alunos na organização do trabalho e mediar as dúvidas deles, quando necessário. Por último, assessorá-los na criação de falas para cada quadro, tomando os roteiros como base.

Realizar ensaios gerais para as apresentações. Mas lembrar que, mesmo que o formato de apresentação seja de telejornal, na prática, será como uma pequena peça de teatro. Sendo assim, os alunos devem estar familiarizados com o roteiro geral e com os textos dos temas trabalhados. Deve-se salientar que os conteúdos a serem apresentados nesse projeto, foram trabalhados nas quatro sequências didáticas do bimestre.

Aula 6: Desenvolvimento da produção artística

Distribuir quatro folhas de papel pardo de cerca de 1,60 m de comprimento no chão da sala de aula. Em cada folha, desenhar a silhueta de um aluno (pedir a um voluntário que se deite sobre a folha de papel e a outro aluno que trace o contorno do colega deitado com uma caneta hidrocor de ponta grossa e de cor preta). Em seguida, construir os quatro sistemas, com desenhos, e a ajuda dos alunos. Utilizar os modelos em massa de modelar construídos nas sequências didáticas 2 a 4, bem como figuras e outras referências estudadas em sala de aula ou trazidas para a finalidade deste projeto.

Ao final da produção do modelo dos quatro sistemas, separar os alunos em quatro grupos para que iniciem a produção artística. Distribuir diferentes materiais para colagem, como: papel crepom, papel de seda, lápis de cor, giz de cera, tintas (caso seja possível) etc. e orientá-los a realizar um tipo de arte para cada órgão do sistema. Neste momento, deixá-los livres para decidir a melhor maneira de realizar a produção. Faça a mediação e/ou intervenção nas decisões dos grupos, somente quando for absolutamente necessário.

Aulas 7 e 8: Apresentações

Organizar com o(s) professor(es) dos anos para os quais os alunos vão exhibir o telejornal, questões práticas como horários e locais para as apresentações. Organizar o espaço de modo a proporcionar aos alunos a melhor visualização possível de toda a apresentação com destaque para os diferentes papéis que serão representados pelos alunos do 5º ano.

Avaliação

Aulas	Proposta de avaliação
1	Avaliar a receptividade do projeto quando ele for apresentado. Em caso de manifestação de dúvidas, retomar do começo os objetivos, utilizando a lousa para que visualizem o projeto como um todo.
2 a 5	Avaliar a participação dos alunos na pesquisa trazida de casa, na sugestão de temas e na confecção de roteiros e textos, auxiliando-os sempre que preciso, retomando os conteúdos trabalhados em sala de aula. Verificar a presença de conflitos entre grupos e a maneira como os alunos trabalham tais conflitos, mediando-os caso seja necessário.
6	Avaliar a participação dos alunos durante a produção artística e verificar a presença de conflitos e a maneira como os alunos trabalham tais conflitos, mediando-os caso seja necessário.
7 e 8	Avaliar a desenvoltura que os alunos apresentam o telejornal. Observar se eles recorrem muito à leitura dos textos ou se são capazes de manter linhas de raciocínio com base na oralidade. Lembrar que o que mais os alunos esperam neste momento é uma boa avaliação do professor, mais ainda do que se fazerem entender pelos colegas; portanto, utilizar expressões de incentivo, como sorrisos, pode ajudá-los a se sentirem mais confiantes durante a apresentação.

Avaliação final

Fazer uma breve pesquisa com os alunos sobre suas impressões da atividade realizada. Perguntar a eles quais atividades mais apreciaram fazer e por que se interessaram mais por elas. Indagar se houve alguma etapa que não lhes agradou e por que isso ocorreu.

Avaliar a ocorrência, ao longo do projeto, de influências ou eventos externos favoráveis ou desfavoráveis e como foi a interação com os grupos de alunos. Descrever as dificuldades na implantação do projeto e as suas causas, apontando as medidas adotadas para superar os obstáculos. Avaliar ainda se o cronograma foi suficiente para a implantação do projeto e se os objetivos definidos no início foram alcançados de maneira satisfatória ou insatisfatória e por quê.

1ª sequência didática: Alimentação saudável e balanceada. O que isso quer dizer?

Nesta sequência, será abordado o conceito de alimentação saudável e balanceada. Também será discutida a composição de refeições, considerando seus componentes nutricionais básicos: carboidratos, proteínas, lipídios (gorduras), sais minerais e vitaminas, bem como a importância da prática de atividades físicas e da ingestão moderada de alimentos que contêm sódio e açúcar. Por fim, serão abordados aspectos sobre práticas para a conservação de alimentos.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Nutrição do organismo Hábitos alimentares
Habilidades	• (EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo. • (EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como a obesidade) entre crianças e jovens, a partir da análise de seus hábitos (tipos de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).
Objetivos de aprendizagem	• Descrever os componentes nutricionais de uma alimentação balanceada. • Identificar a composição nutricional de alimentos do cotidiano. • Compreender práticas de conservação correta de alimentos e por que elas são importantes.
Conteúdos	• Alimentação. • Composição nutricional e conservação de alimentos.

Materiais e recursos

- Folhas de papel sulfite
- Lápis de cor
- Embalagens de alimentos industrializados trazidas de casa

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 4 aulas

Aula 1

Iniciar a aula com uma roda de conversa sobre alimentação. Conduzir a discussão perguntando de quais tipos de alimentos os alunos mais gostam, se comem habitualmente frutas e saladas e em quais refeições fazem isso – café da manhã, almoço e jantar –, o que geralmente comem na hora do lanche da tarde etc. Os tópicos relevantes a serem discutidos são:

- Presença de alimentos saudáveis (frutas, verduras e legumes) no cotidiano dos alunos.
- Frequência com que os alunos consomem alimentos ricos em açúcar ou gordura.
- Preferência dos alunos por alimentos saudáveis ou não saudáveis.
- Rotina da alimentação.

Em seguida, perguntar aos alunos se eles costumam fazer as refeições sempre nos mesmos horários. Perguntar também: O que acontece no nosso organismo quando ingerimos os alimentos? Conduzir os alunos à resposta de que os alimentos são transformados e absorvidos pelo nosso corpo ao longo de diferentes processos. Após essa conversa inicial, entregar uma folha de papel sulfite por aluno, e pedir que desenhem como essas transformações podem ocorrer no corpo humano.

Ao final da atividade, introduzir o conteúdo sobre a composição nutricional dos alimentos. Perguntar aos alunos se já ouviram alguma vez as palavras CARBOIDRATOS, LIPÍDIOS, PROTEÍNAS, VITAMINAS e SAIS MINERAIS, e solicitar a eles que explicitem o que sabem. É provável que já tenham ouvido/visto algumas das palavras na mídia (TV ou revistas) e que as associem com dietas para emagrecer. Apontar que esses são os componentes básicos para a alimentação. Até mesmo um indivíduo que deseje perder peso deve tomar cuidado ao adotar algum tipo de dieta, pois a ingestão de menos nutrientes do que o necessário pode ser prejudicial à saúde. Por isso, deve consultar médicos e nutricionistas antes de qualquer decisão nesse sentido.

Escrever os quatro grupos de nutrientes e suas funções na lousa, como se vê logo a seguir, e pedir aos alunos que copiem o quadro no caderno.

CARBOIDRATOS Principal fonte de energia para todos os movimentos e funções do corpo, principalmente para o cérebro.	VITAMINAS E SAIS MINERAIS Fortalecem o sistema imunológico (mecanismo de defesa contra microrganismos que causam doenças) e controlam funções importantes no corpo.
PROTEÍNAS Degradam alimentos ingeridos e formam estruturas que compõem os órgãos, além de ossos, músculos, pele, cabelos, unhas etc.	LIPÍDIOS (GORDURAS) Reserva de energia. Ajudam a regular a temperatura corporal e são componentes de estruturas que formam quase todas as células do corpo.

Em seguida, perguntar aos alunos se eles saberiam citar exemplos de alimentos que contêm esses nutrientes e, com eles, completar o quadro. Alguns exemplos de alimentos estão a seguir.

- Carboidratos: massas, pães, cereais (arroz, aveia, cevada, milho, trigo etc.), legumes (batata, beterraba, cenoura etc.), alimentos açucarados, como mel, biscoitos, bolos doces etc.
- Vitaminas e sais minerais: todos os tipos de frutas, hortaliças (conhecidas como verduras e legumes – brócolis, couve-flor, pimentões, berinjela, abóboras de todos os tipos, alface etc.).
- Proteínas: carnes, peixes, leguminosas (feijões de todos os tipos, grão de bico, lentilha, vagem, ervilha etc.), leite e derivados, ovos.
- Lipídios: todo tipo de gordura – óleos e azeites, alimentos gordurosos, como abacate, coco, castanhas de todos os tipos, nozes, amêndoas, sementes, gordura da carne etc.

Após o preenchimento do quadro, perguntar aos alunos o que eles acham que significa o termo “alimentação balanceada”, com base no que foi discutido até agora. Espera-se que eles compreendam que é aquela composta por alimentos que contêm os grupos de nutrientes apresentados no quadro acima. Comentar com eles, caso não citem, que também é necessário que haja uma proporção adequada de cada nutriente em cada refeição. Em seguida, perguntar também aos alunos quantas porções de cada grupo de nutrientes imaginam que devem comer diariamente. As proporções recomendadas são, aproximadamente:

- Pães, massas e cereais: 5 a 9 porções diárias.
- Frutas: 3 a 5 porções diárias.
- Hortaliças: 4 a 5 porções diárias.
- Carnes, ovos, leites e derivados: 1 a 2 porções diárias.
- Óleos e gorduras: moderadamente.
- Doces e açúcares: moderadamente.

Com base nas informações sobre as porções diárias de nutrientes que devemos consumir, apresentar as representações gráficas abaixo e solicitar aos alunos que deem um título para cada uma delas.



ifong/Shutterstock.com



ifong/Shutterstock.com

Ao final da aula, explicar que os alimentos representados nas figuras são ricos nas categorias de nutrientes em que foram colocados, mas isso não significa que esses alimentos contêm apenas determinado nutriente. Mencionar que, em alimentos industrializados, é obrigatória a presença da tabela nutricional, na qual consta a quantidade de cada nutriente presente no alimento. Para trabalhar tal conceito, pedir aos alunos que pesquisem em casa o valor nutricional de alimentos frescos (batata, cenoura, ovos, abacate, banana, maçã, brócolis etc.) e tragam a resposta por escrito na próxima aula. Esses valores podem facilmente ser encontrados na internet. Caso não seja acessível aos alunos, informar os valores disponibilizados no início da Aula 2. Solicitar a eles que também tragam recortes de tabelas nutricionais de embalagens de alimentos (pode-se requisitar que tirem fotos, caso não seja possível conseguir os recortes).

Para encerrar esta aula, pedir ainda aos alunos que anotem, no caderno ou em uma folha impressa, contendo espaços nomeados CAFÉ DA MANHÃ, ALMOÇO, LANCHE (da manhã e/ou da tarde) e JANTAR, os alimentos que eles consomem com mais frequência, em cada refeição do dia. Esse registro será utilizado na Aula 4.

Aula 2

Relembrar os alunos dos registros da alimentação, perguntando se existem dúvidas a respeito das anotações que devem fazer. Retomar o conteúdo da aula anterior, reescrevendo no quadro os grupos nutricionais e dando alguns exemplos de alimentos. Pedir a eles que mostrem e comentem brevemente o que trouxeram. Caso não tenham conseguido obter os valores nutricionais de alimentos frescos, podem-se disponibilizar os valores a seguir.

Informação Nutricional				Informação Nutricional			
Abacates				Bananas			
Quantidade Por 100 gramas				Quantidade Por 100 gramas			
Calorias 160				Calorias 89			
Gorduras Totais 15 g				Gorduras Totais 0,3 g			
Gorduras Saturadas 2,1 g				Gorduras Saturadas 0,1 g			
Gorduras Poliinsaturadas 1,8 g				Gorduras Poliinsaturadas 0,1 g			
Gorduras Monoinsaturadas 10 g				Gorduras Monoinsaturadas 0 g			
Colesterol 0 mg				Colesterol 0 mg			
Sódio 7 mg				Sódio 1 mg			
Potássio 485 mg				Potássio 358 mg			
Carboidratos 9 g				Carboidratos 23 g			
Fibra Alimentar 7 g				Fibra Alimentar 2,6 g			
Açúcar 0,7 g				Açúcar 12 g			
Proteínas 2 g				Proteínas 1,1 g			
Vitamina A	146 IU	Vitamina C	10 mg	Vitamina A	64 IU	Vitamina C	8,7 mg
Cálcio	12 mg	Ferro	0,6 mg	Cálcio	5 mg	Ferro	0,3 mg
Vitamina D	0 IU	Vitamina B6	0,3 mg	Vitamina D	0 IU	Vitamina B6	0,4 mg
Vitamina B12	0 µg	Magnésio	29 mg	Vitamina B12	0 µg	Magnésio	27 mg

Informação Nutricional			
Brócolis			
Quantidade Por 100 gramas			
Calorias 34			
Gorduras Totais 0,4 g			
Gorduras Saturadas 0 g			
Gorduras Poliinsaturadas 0 g			
Gorduras Monoinsaturadas 0 g			
Colesterol 0 mg			
Sódio 33 mg			
Potássio 316 mg			
Carboidratos 7 g			
Fibra Alimentar 2,6 g			
Açúcar 1,7 g			
Proteínas 2,8 g			
Vitamina A	623 IU	Vitamina C	89,2 mg
Cálcio	47 mg	Ferro	0,7 mg
Vitamina D	0 IU	Vitamina B6	0,2 mg
Vitamina B12	0 µg	Magnésio	21 mg

Informação Nutricional			
Cenouras			
Quantidade Por 100 gramas			
Calorias 41			
Gorduras Totais 0,2 g			
Gorduras Saturadas 0 g			
Gorduras Poliinsaturadas 0,1 g			
Gorduras Monoinsaturadas 0 g			
Gorduras Trans 0 g			
Colesterol 0 mg			
Sódio 69 mg			
Potássio 320 mg			
Carboidratos 10 g			
Fibra Alimentar 2,8 g			
Açúcar 4,7 g			
Proteínas 0,9 g			
Vitamina A	16 70...	Vitamina C	5,9 mg
Cálcio	33 mg	Ferro	0,3 mg
Vitamina D	0 IU	Vitamina B6	0,1 mg
Vitamina B12	0 µg	Magnésio	12 mg

Informação Nutricional			
Ovo, cozido			
Quantidade Por 100 gramas			
Calorias 155			
Gorduras Totais 11 g			
Gorduras Saturadas 3,3 g			
Gorduras Poliinsaturadas 1,4 g			
Gorduras Monoinsaturadas 4,1 g			
Colesterol 373 mg			
Sódio 124 mg			
Potássio 126 mg			
Carboidratos 1,1 g			
Fibra Alimentar 0 g			
Açúcar 1,1 g			
Proteínas 13 g			
Vitamina A	520 IU	Vitamina C	0 mg
Cálcio	50 mg	Ferro	1,2 mg
Vitamina D	87 IU	Vitamina B6	0,1 mg
Vitamina B12	1,1 µg	Magnésio	10 mg

Informação Nutricional			
Maças			
Quantidade Por 100 gramas			
Calorias 52			
Gorduras Totais 0,2 g			
Gorduras Saturadas 0 g			
Gorduras Poliinsaturadas 0,1 g			
Gorduras Monoinsaturadas 0 g			
Colesterol 0 mg			
Sódio 1 mg			
Potássio 107 mg			
Carboidratos 14 g			
Fibra Alimentar 2,4 g			
Açúcar 10 g			
Proteínas 0,3 g			
Vitamina A	54 IU	Vitamina C	4,6 mg
Cálcio	6 mg	Ferro	0,1 mg
Vitamina D	0 IU	Vitamina B6	0 mg
Vitamina B12	0 µg	Magnésio	5 mg

Elaborado pelo autor

Nota – conforme o Acordo Ortográfico, escreve-se: poli-insaturadas.

Em seguida, solicitar aos alunos que formem duplas. Distribuir uma atividade impressa conforme o modelo a seguir (utilizar o espaço de uma folha sulfite inteira) para que preencham a tabela com os valores encontrados em cada alimento.

Alimento	Proteínas	Lipídios (gorduras totais)	Carboidratos	Vitaminas	Sódio
-----------------	------------------	---------------------------------------	---------------------	------------------	--------------

Ao final da atividade, organizar o grupo-classe para compartilhar com os colegas as informações encontradas. Chamar a atenção para a coluna de sódio e perguntar aos alunos se já ouviram falar nesse elemento químico. Informar os alunos que tal elemento é o mesmo presente no sal de cozinha, um composto químico chamado cloreto de sódio. Ele é considerado um sal mineral, presente na água que se bebe e em basicamente todos os alimentos. A quantidade diária recomendada de cloreto de sódio é de até 5000 mg (ou 5 g), pois, nessa quantidade, ele ajuda na regulação de pressão de bombeamento de sangue pelo coração. Quando consumido em excesso, o sal pode causar pressão alta, isto é, o coração acaba fazendo muito esforço e gastando muita energia, o que prejudica esse órgão e o organismo como um todo. Sendo assim, chamar a atenção dos alunos para a adição de sal de cozinha na alimentação diária e sobre o consumo excessivo de alimentos industrializados que contenham alta taxa de sal, especialmente os temperos prontos industrializados. Usar o gancho dessa discussão para mencionar que o açúcar, da mesma forma que o sal, quando consumido em excesso, pode causar problemas à saúde, como o desenvolvimento de diabetes.

Instruir os alunos a perguntar em casa se há alguém na família ou na vizinhança que apresenta doenças, como pressão alta ou diabetes. Caso haja, solicitar que façam uma breve entrevista para obter informações sobre os cuidados diários que essas pessoas devem ter para controlar a doença. Esse registro será utilizado na Aula 4. Para a entrevista citada acima, os alunos podem seguir este roteiro.

Nome e idade do entrevistado.

Você tem diabetes ou pressão alta?

Como e há quanto tempo você descobriu que tem essa doença?

A sua alimentação mudou depois que desenvolveu a doença? Se sim, o que mudou?

Como você se cuida para manter a doença sob controle?

Você toma remédios ou faz algum outro tipo de terapia?

Você já ouviu dizer que crianças também podem desenvolver diabetes ou pressão alta? Isso acontece já no nascimento ou ao longo do período de crescimento?

Solicitar aos alunos que providenciem para a próxima aula recortes da lista de ingredientes de embalagens de alimentos industrializados.

Aula 3

Relembrar os alunos dos registros da alimentação e da entrevista com os familiares, alertando-os de que esses materiais serão utilizados na aula seguinte.

Fazer uma roda de conversa com eles, iniciando com a seguinte pergunta: O que acontece com os alimentos que ficam guardados por muitos meses sem serem consumidos? Espera-se que digam que alguns alimentos têm um período longo de validade e, nesses casos, não há problema em guardá-los por muito tempo. No entanto, boa parte dos alimentos pode estragar, apodrecer, formar mofo, atrair insetos etc. Informar aos alunos que isso acontece, pois existem microrganismos no ar, por exemplo, que se alimentam de matéria orgânica (o mofo é um deles). Seguir com a reflexão de que a ingestão de alimentos impróprios para o consumo pode causar diarreias e infecções alimentares. Por isso, os alimentos devem ser conservados da melhor forma para que durem mais tempo. Perguntar aos alunos como é possível fazer isso; incentivar respostas como: manter alimentos frescos na geladeira, tampar bem as embalagens, consumir o mais rápido possível, congelar alimentos (frescos ou preparados) para que sejam consumidos algum tempo depois.

Em seguida, introduzir o conceito de aditivos. Perguntar aos alunos se já ouviram esse termo e que significado ele tem. Ouvidas as respostas, organizar os alunos em duplas e entregar uma atividade impressa com as seguintes perguntas:

1. O que são e para que servem os aditivos?

São substâncias naturais ou artificiais adicionadas aos alimentos industrializados para conservá-los em boas condições de consumo por um tempo maior (para que durem mais tempo) ou para intensificar sua cor, cheiro, maciez etc.

2. Você conhece o nome de algum aditivo?

Resposta pessoal. Entre os aditivos estão os: aromatizantes, corantes, espessantes, edulcorantes, acidulantes, conservantes etc.

3. Um alimento que contém aditivos denominados conservantes também pode estragar? O que é a data de validade de um alimento?

Sim. Os aditivos chamados conservantes apenas desaceleram o processo de degradação do alimento, mas há um tempo limite para essa conservação. A data de validade é o final do período em que o fabricante garante a qualidade do alimento para consumo.

4. Por que não se devem consumir alimentos fora da data de validade?

Porque a ação dos conservantes não estará mais garantida, e o alimento pode estar estragado.

5. A data de validade é a mesma depois que o alimento foi aberto?

Não. Depois de abertos, os alimentos devem ser consumidos o quanto antes, e dentro de um prazo que também deve estar indicado na sua embalagem.

6. Leia com atenção os rótulos das embalagens trazidas pela dupla. Esses rótulos contêm recomendações sobre o modo de armazenamento e o prazo máximo em que o alimento deve ser consumido? Quais são essas recomendações?

Resposta pessoal. Os alimentos industrializados devem conter em seu rótulo essas informações.

7. Agora, analise a lista de ingredientes. O alimento contém conservantes? Quais outros tipos de aditivos ele contém?

Resposta pessoal. Os alimentos podem conter corantes, acidulantes, espessantes, aromatizantes etc.

8. Ainda com base nos rótulos, esse alimento contém algum produto alergênico, como o glúten, por exemplo? Qual(is)?

Resposta pessoal. Os alimentos industrializados devem conter em seu rótulo esse tipo de informação.

Ao final da atividade, recolher as produções dos alunos.

Ampliação

- **O Projeto “Alimento Seguro”,** de alunos da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (ZEA) da USP, propõe paródias de músicas no contexto de segurança alimentar e pode ser aproveitado para atividades em sala de aula. Disponível em: <<http://www.usp.br/alimentoseguro/index.html>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

Aula 4

Retomar o conteúdo das últimas aulas e solicitar aos alunos que tenham em mãos os registros de seus hábitos alimentares e a entrevista com familiares e/ou vizinhos que tenham diabetes ou pressão alta. Explicar aos alunos que em primeiro lugar será discutida a atividade sobre a rotina alimentar do grupo-classe. Organizá-los em grupos de no máximo cinco integrantes para que compartilhem seus registros com os colegas. Eles devem analisar os tipos de alimentos consumidos, o valor nutricional de cada um deles, verificando os diferentes hábitos alimentares dos componentes do grupo. Deixar que os alunos conversem livremente. Circular entre os grupos, mediando suas discussões. Os pontos relevantes a serem discutidos são: os alimentos consumidos pelo grupo-classe são ricos em quais tipos de nutrientes? Na sua maioria, esses alimentos são frescos ou industrializados? Esses alimentos são ricos em sódio ou açúcar?

Solicitar aos alunos que acrescentem as seguintes questões: os alunos praticam atividade física? Qual? E com que frequência? Estipular de 10 a 15 minutos para essa etapa da atividade e, ao final, solicitar a cada grupo que comente brevemente com os colegas suas impressões sobre o que foi debatido: Os alunos consideram a alimentação do grupo como sendo saudável?

Em seguida, fazer uma roda de conversa com os alunos que realizaram a entrevista e pedir a cada um que compartilhe os dados obtidos com o grupo-classe. Comparar os relatos com relação às semelhanças e às diferenças, em especial nos aspectos da mudança na alimentação e cuidados diários com terapias e medicamentos. Isso porque diabéticos e pessoas com pressão alta devem diminuir significativamente seu consumo de açúcar e sal, além de usarem medicamentos de uso contínuo. Fazer uma reflexão final sobre a necessidade de se manterem hábitos saudáveis e de se praticarem exercícios físicos regularmente, de modo a garantir boas condições de saúde e para prevenir essas e outras doenças.

Ampliação

É interessante ampliar a atividade do diário de alimentação por um mês ou durante todo o bimestre, para um acompanhamento mais minucioso e completo. Pode-se, ainda, adicionar outros aspectos como os horários de cada refeição, frequência e tempo de atividade física, distinção entre alimentos frescos ou industrializados, quantidade de água ingerida, a frequência de hábitos como fazer as refeições diante da televisão etc. Os alunos podem fazer essas anotações no caderno. Ao final, a discussão pode ser feita da mesma forma (em grupos de cinco ou em grupos menores).

Avaliação

Observar se os alunos compreendem o conceito de componentes nutricionais e suas funções no organismo, e se são capazes de identificar esses componentes corretamente em alimentos frescos e industrializados. Verificar se compreendem as diferenças entre alimentos frescos e industrializados com relação tanto com a conservação quanto com a composição, avaliando as vantagens e desvantagens de cada um desses aspectos. Verificar os hábitos alimentares dos alunos quanto à presença de alimentos saudáveis, composição nutricional e frequência de consumo de sal e açúcar, observando se eles buscam fazer uma análise crítica e reflexiva sobre seus próprios hábitos e os impactos desses hábitos em sua saúde. Avaliar se os alunos compreendem a problemática de doenças decorrentes do consumo excessivo de sal e açúcar por meio de sua postura na roda de conversa, observando a forma como expõem sua entrevista e a receptividade em relação às informações apresentadas pelos colegas.

2ª sequência didática:

O sistema digestório – como o corpo humano aproveita os nutrientes consumidos nas refeições?

Nesta sequência, serão abordados aspectos do sistema digestório, como funções e características gerais dos órgãos que o compõem, dinâmica do fluxo de alimentos ao longo do tubo digestório, função e importância de órgãos acessórios (fígado, pâncreas e vesícula biliar) na digestão e o processo de reabsorção de água e nutrientes.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidade	(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.
Objetivos de aprendizagem	- Identificar os órgãos componentes do sistema digestório, suas características e funções. - Compreender o processo de degradação de alimentos em nutrientes e a reabsorção destes ao longo do sistema digestório.
Conteúdos	Sistema digestório – órgãos, dinâmica e função.

Materiais e recursos

- Aparelho de som
- Folhas de papel sulfite
- Lápis de cor
- Massa de modelar
- Cartolina

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Iniciar a aula realizando uma roda de conversa com os alunos. Se possível, colocar a música “Fome come”, do grupo Palavra Cantada, encontrada em sites de compartilhamento de vídeos, para tocar em um aparelho de som, disponibilizando a letra impressa para os alunos. Caso não seja possível, ler em voz alta a letra da música.

Propor as questões abaixo:

1. A qual assunto essa música se refere?

Espera-se que os alunos respondam que a música fala sobre comer, sentir fome, comida etc.

2. Vocês sabem o que significa o verbo deglutir?

Resposta pessoal. Essa palavra significa engolir, no caso, o alimento.

3. Como você interpreta o verso “se faz falta no abdome”?

O verso se refere à fome, pois, se falta comida no abdome, mais especificamente no estômago, sentimos fome.

4. O que acontece com os alimentos depois que são mastigados e engolidos?

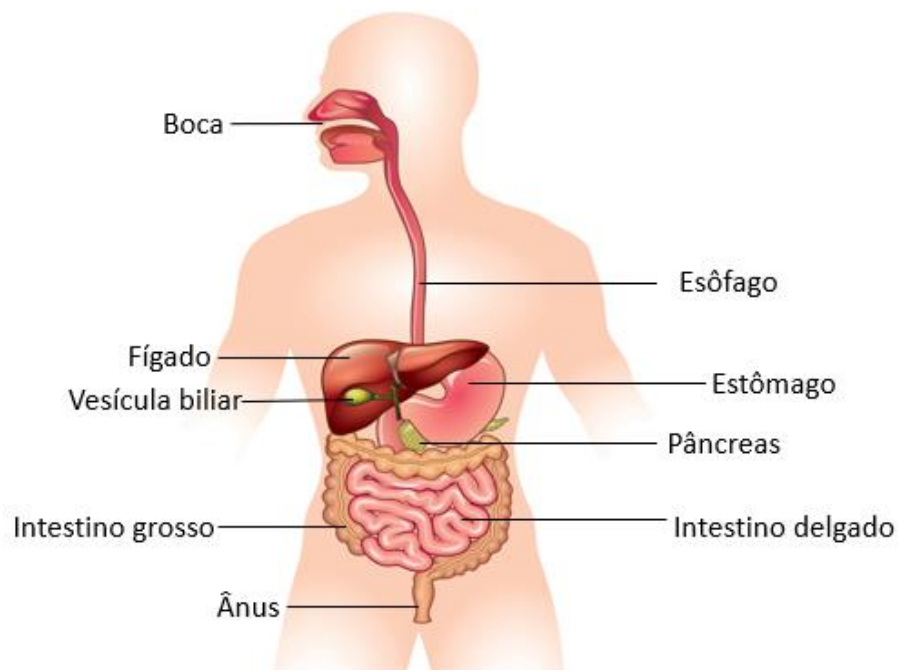
Os alimentos seguem para o estômago, onde os alimentos sofrem a ação de um suco digestivo.

5. Você já ouviu a recomendação de esperar um tempo, após as refeições, antes de praticar alguma atividade física? Por que você acha que essa recomendação existe?

Resposta pessoal. Esta recomendação existe porque é necessário um tempo para ocorrer a digestão.

Em seguida, perguntar aos alunos se eles sabem quais órgãos do corpo humano são responsáveis pela digestão dos alimentos. Espera-se que eles sugiram a boca, o estômago e o intestino; incentivar outras respostas, como fígado, pâncreas, esôfago etc. Após alguns exemplos, perguntar aos alunos como eles imaginam as posições desses órgãos dentro do nosso corpo. Diga-lhes que, para responder a essa questão, eles devem tentar lembrar de alguma vez que sentiram dor de estômago, ou como eles sentem quando a comida passa pelo esôfago, ou a movimentação característica que precede a ida ao banheiro para evacuar.

Na sequência, entregar uma folha de papel sulfite para cada aluno e pedir que desenhem o sistema digestório da maneira que eles imaginam esse conjunto de estruturas do corpo. Depois, mostrar o esquema abaixo e pedir que o comparem com seus próprios desenhos, observando as semelhanças e as diferenças entre os dois registros.



La Gorda/Shutterstock.com

Em seguida, fazer o questionamento: Para que serve o sistema digestório? Conversar com os alunos de modo que eles consigam, pouco a pouco, aproximar-se da resposta de que é por meio da digestão que os alimentos se quebram, liberando os nutrientes que os compõem. A maioria desses nutrientes será absorvida pelo corpo, e o restante deles será eliminado por meio das fezes.

Depois, perguntar qual é o papel de cada órgão nesse contexto. Não se espera que eles saibam as funções de todos os órgãos. Nesse momento, pedir que perguntem aos pais, familiares e vizinhos se eles sabem as funções de cada órgão do sistema digestório. Orientar a trazer seus registros por escrito na próxima aula.

Ampliação

A música “Fome come”, do grupo Palavra Cantada, tem um elemento de percussão bastante simples, que pode ser feito com latas de alumínio ou copos plásticos resistentes. É uma forma interessante de se iniciar a aula, com a música, para chamar a atenção dos alunos. Em sites de compartilhamento de vídeos pode ser encontrado um tutorial, feito pelo próprio grupo musical, para aprender a percussão.

Aula 2

Retomar o conteúdo da aula anterior e pedir aos alunos que comentem a tarefa de casa, contando se descobriram alguma informação nova e se houve algum órgão cuja função os entrevistados não conheciam.

Em seguida, desenhar o sistema digestório na lousa, identificando os órgãos que o compõem. Utilizar a sequência de imagens a seguir para auxiliar na visualização e compreensão dos detalhes representados. Para isso, reproduzir e entregar aos alunos essas imagens. Se julgar adequado, faça o mesmo com os textos que acompanham essas imagens. Boca: é o órgão onde se inicia a digestão. A mastigação dos alimentos, juntamente com a saliva, forma uma massa pastosa, o bolo alimentar, que é empurrado, com a ajuda da língua, para o esôfago.

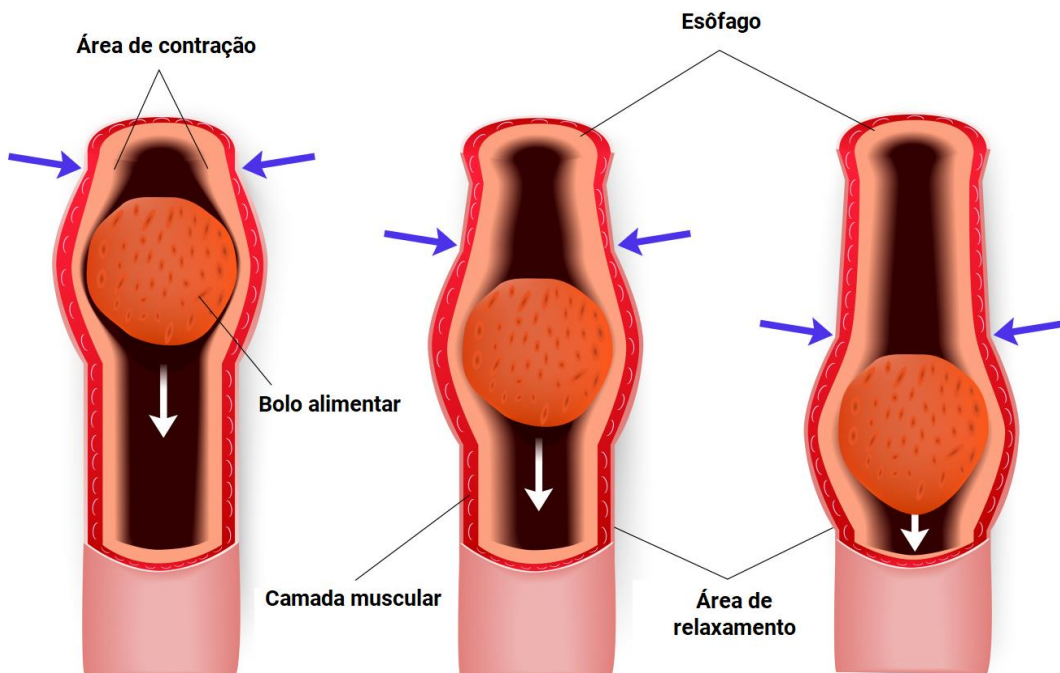


Teguh Mujiono/Shutterstock.com

A dentição de um adulto, como mostrada na imagem, é composta de 32 dentes (porém algumas pessoas não têm um ou mais dentes do siso, ou os retiraram; portanto, elas podem ter até 28 dentes). Uma criança de 9 anos possui, em média, 24 dentes, e alguns ainda podem ser dentes de leite – esses podem ser os dentes incisivos e caninos, pois os dentes molares e pré-molares, mais ao fundo da boca, são permanentes.

Pedir aos alunos que comentem se ainda têm dentes de leite e se os seus dentes permanentes estão crescendo; questionar como aconteceu quando os dentes de leite foram caindo. Perguntar com que frequência eles costumam escovar os dentes e se têm o costume de passar fio dental, lembrando a importância da higiene bucal após as refeições, depois de acordar e antes de dormir.

Esôfago: transporte do bolo alimentar, da boca ao estômago. O bolo alimentar é empurrado nessa direção pelas paredes do esôfago, formada por músculos que se contraem e relaxam ao longo de seu comprimento, até chegar ao estômago. Esses movimentos são chamados de movimentos peristálticos e também acontecem nos intestinos delgado e grosso.



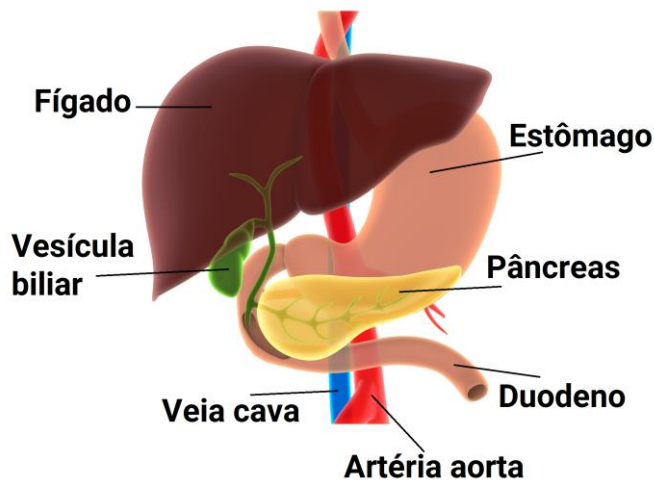
Designua/Shutterstock.com

Estômago: sob a ação de um suco digestivo, que contém enzimas, é nesse órgão que ocorre a quebra do bolo alimentar em nutrientes. As enzimas fazem parte de uma classe de proteínas, presentes em nosso corpo, que desempenham diferentes funções. As enzimas digestivas degradam os alimentos em partículas menores: os carboidratos, lipídios e outras proteínas. Como as enzimas do estômago necessitam de um meio ácido para ficarem ativas, no interior do estômago há uma alta concentração de ácido clorídrico (HCl). Por ter essa característica, as paredes da camada interna do estômago são revestidas por um muco protetor. Quando esse revestimento não é eficiente, podem ocorrer úlceras e gastrite.

Fígado: é o responsável pela produção de bile (além de outras funções, como as de produção, armazenamento e reciclagem de substâncias, como vitaminas, hormônios e outros). A bile é um líquido, de cor esverdeada, que fica armazenado na vesícula biliar e é liberado no intestino delgado. Esse líquido auxilia na digestão de gorduras, dissolvendo-as em partículas menores, como um “detergente”.

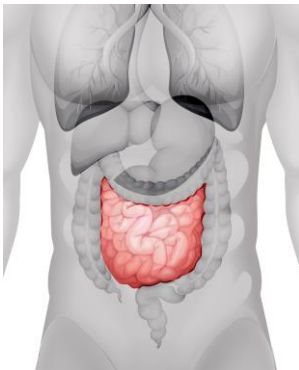
Vesícula biliar: é onde ocorre o armazenamento e a liberação de bile. Nos casos de formação de pedras, a vesícula é retirada inteira, e o indivíduo vive normalmente; no entanto, a pessoa operada deve ficar determinado período sem comer alimentos muito gordurosos, até o corpo se adaptar à nova condição. Após a retirada da vesícula, a bile é diretamente levada ao intestino delgado por canais do fígado.

Pâncreas: é o responsável pela produção do suco pancreático, que contém mais algumas enzimas digestivas que são lançadas no intestino através do duodeno (que une os ductos pancreático e biliar ao início do intestino delgado). Além disso, o pâncreas produz insulina e glucagon, hormônios responsáveis por indicar o nível de glicose no sangue.



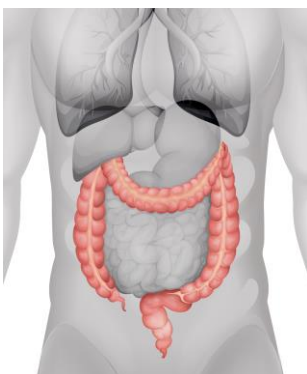
Nerthuz/Shutterstock.com

Intestino delgado: tem de 6 a 9 metros de comprimento e ocupa a cavidade abdominal. É ao longo desse órgão que ocorre a absorção da maior parte de água (por dia, o intestino delgado absorve cerca de 7 a 8 litros) e dos nutrientes, agora totalmente disponíveis, do bolo alimentar para a circulação, através do sangue. Muitos vasos sanguíneos irrigam esse tecido e recolhem os nutrientes e a água para a corrente sanguínea.



BlueRingMedia/Shutterstock.com

Intestino grosso: parte final do tubo digestório, em que é formado o bolo fecal. Há absorção rápida de uma grande quantidade de água e sais minerais, além de mais nutrientes. No intestino grosso (assim como no delgado), há uma grande população de bactérias, benéficas para o nosso organismo, comumente chamada de flora intestinal. Essas bactérias têm diversas funções, entre elas a síntese de vitaminas. Após a passagem do bolo fecal pelo intestino grosso, ele é empurrado por movimentos peristálticos através do reto e é eliminado pelo ânus.



BlueRingMedia/Shutterstock.com

Aula 3

Retomar o conteúdo da aula anterior, propondo aos alunos que escrevam na lousa os nomes das estruturas do corpo que foram estudadas. Depois, orientá-los a fazer comentários sobre as funções dessas estruturas e a descrever o caminho dos alimentos, ao longo do tubo digestório, mencionando a ordem dos órgãos pelos quais passa o bolo alimentar.

Na sequência, entregar três folhas de papel sulfite por aluno e pedir que desenhem novamente o sistema digestório em uma das folhas, indicando com setas o caminho percorrido pelos alimentos, sob a ação dos sucos digestivos e da bile, desde a entrada pela boca até a saída pelo ânus. Na segunda folha, pedir que desenhem o conjunto de órgãos estômago, fígado, vesícula biliar, pâncreas e duodeno, indicando com setas a passagem do bolo alimentar e o fluxo de líquidos secretados, descrevendo brevemente suas funções em uma pequena legenda que contenha o nome desses líquidos e sua composição. Na terceira folha, pedir que desenhem os intestinos delgado e grosso, indicando com setas o caminho do bolo fecal e o fluxo de água e nutrientes que são absorvidos por esses órgãos (o desenho pode conter vasos sanguíneos, mesmo que esses não tenham sido apresentados nas ilustrações da aula anterior).

Em seguida, pedir aos alunos que formem grupos de, no máximo, quatro alunos. Entregar meia folha de cartolina por grupo e pedir que desenhem uma silhueta humana. Dentro dela, serão dispostas, em sequência, as estruturas – construídas com massa de modelar – que compõem o sistema digestório. Orientar os alunos para que representem cada estrutura de uma cor; caso não seja possível, orientar para que cores iguais sejam usadas, em tons diferentes, e em órgãos que ocupem posições o mais distante possível uma da outra, para facilitar a visualização.

Ao final da aula, recolher todas as produções dos alunos. Os modelos em massa de modelar podem ficar expostos em algum local da sala de aula para que os alunos possam observá-los e retomar conteúdos ao longo do bimestre.

Avaliação

Por meio de desenhos, verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre digestão e sistema digestório, bem como o conhecimento dos adultos em seu entorno por meio da pesquisa sobre as funções dos órgãos do sistema digestório. Verificar os registros dos alunos no caderno durante a Aula 2 e avaliar as produções da Aula 3, verificando se os alunos compreenderam o trajeto percorrido pelos alimentos, ao longo do tubo digestório, bem como a função e a dinâmica dos órgãos auxiliares da digestão (fígado, vesícula biliar e pâncreas) e o processo de reabsorção de água e nutrientes, pelos intestinos e, posteriormente, através de vasos sanguíneos.

3ª sequência didática:

O sistema circulatório – como são transportados os nutrientes que ingerimos?

Nesta sequência serão abordados aspectos relacionados aos sistemas circulatório e urinário, como funções e características gerais dos órgãos que os compõem, com destaque para a dinâmica do fluxo de sangue através dos vasos sanguíneos.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidade	• (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	• Identificar os órgãos componentes do sistema circulatório, suas características e funções. • Identificar os órgãos do sistema urinário, suas características e funções. • Compreender a relação entre os sistemas circulatório e urinário.
Conteúdos	• Sistema circulatório – órgãos, dinâmica e função • Sistema urinário – órgãos, dinâmica e função

Materiais e recursos

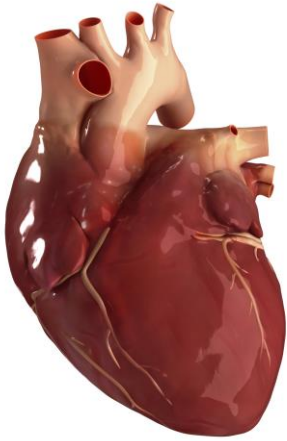
- Folhas de papel sulfite
- Lápis de cor
- Cronômetro
- Massa de modelar
- Cartolina

Desenvolvimento

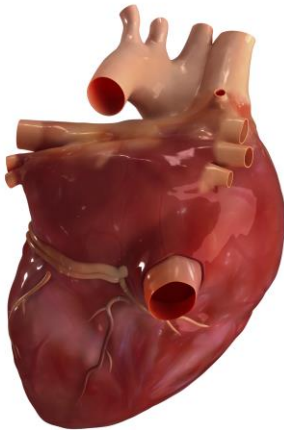
- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Iniciar a aula fazendo o desenho de um coração (como o do *emoji* de um celular) na lousa. Perguntar aos alunos o que aquele traçado representa. Expostos os conhecimentos prévios dos alunos, questionar se um coração humano tem exatamente aquela forma, e perguntar se os alunos sabem qual é a forma real de um coração. Mostrar a imagem abaixo e propor as perguntas a seguir.



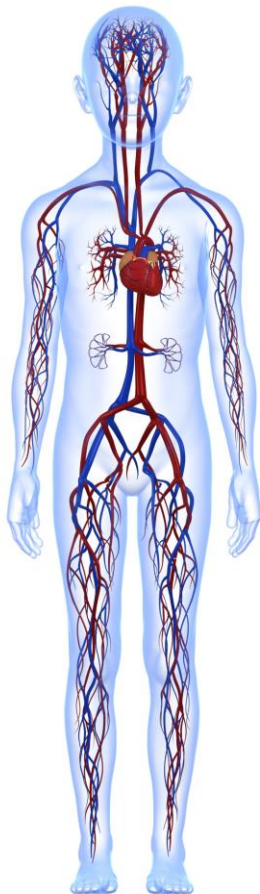
CLIPAREA | Custom media/Shutterstock.com
Vista anterior do coração humano.



CLIPAREA | Custom media/Shutterstock.com
Vista posterior do coração humano.

- 1.** Qual a função do coração?
Espera-se que os alunos respondam que a função dele é bombear sangue para o corpo. Alguns alunos dirão que a função do coração é bater, sem parar, durante toda a vida.
- 2.** Como saber se o coração está desempenhando essa função?
Espera-se que os alunos respondam que colocando-se a mão sobre o peito ou com o auxílio de um estetoscópio.
- 3.** O músculo do coração é muito forte e resistente. Como você poderia justificar essa afirmação?
Espera-se que os alunos respondam que o músculo do coração tem que ser muito forte e resistente para bater a vida inteira e conseguir distribuir sangue para o corpo todo.
- 4.** Saindo do coração, por onde o sangue circula pelo corpo?
Espera-se que os alunos respondam que o sangue percorre o corpo por meio dos vasos sanguíneos.
- 5.** O que são as estruturas rosadas que se observa na imagem acima?
São os vasos sanguíneos que saem e chegam do coração.

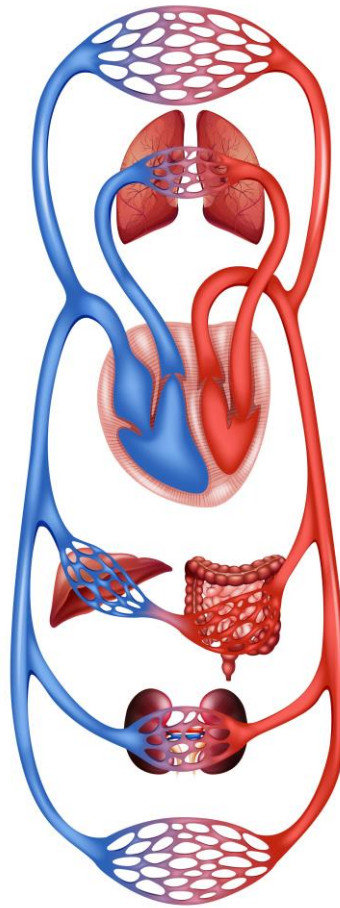
Em seguida, entregar uma folha de papel sulfite por aluno e pedir para que eles desenhem como imaginam que seja o sistema circulatório contendo o coração e os vasos sanguíneos. Ao final da atividade, mostrar e discutir a imagem abaixo. Os vasos sanguíneos representados em vermelho são denominados artérias, e os azuis são as veias. Chamar a atenção dos alunos para as regiões de ramificações próximas aos pulmões e rins, pois estas noções serão discutidas mais tarde.



Sebastian Kaulitzki/Shutterstock.com
Sistema circulatório.

Utilizar os conteúdos a seguir para que os alunos façam registros no caderno. Podem-se transcrevê-los na lousa para que sejam copiados ou produzir cópias impressas para que sejam coladas no caderno. Em qualquer uma das opções, trabalhar o texto também oralmente.

O coração é um músculo que contrai e relaxa alternadamente. Ao contrair, bombeia o sangue para uma parte dos vasos sanguíneos. Os vasos sanguíneos classificam-se em veias, artérias e capilares.



BlueRingMedia/Shutterstock.com

Representação do coração humano com veias e artérias.

A pressão do sangue nas artérias é muito maior do que nas veias, pois uma grande quantidade de fluido percorre o interior desses vasos quando há o bombeamento do coração. Já nas veias tal pressão é menor, pois a passagem do fluido acontece em consequência do impulso de sangue pelas artérias. Por essa razão, um corte que atinge alguma artéria pode ser muito perigoso, pois há intensa perda de sangue, muito maior do que um corte que atinge uma veia. Em um corte que atinge apenas os capilares, o sangramento costuma ser mais leve. Mostrar esta imagem e discutir com os alunos que situação pode corresponder a cada tipo de corte.



corbac40/Shutterstock.com

A primeira imagem corresponde a um sangramento arterial, pois o volume de sangue é maior e ocorre em jatos devido à pulsação. A segunda corresponde a um sangramento venoso, pois o volume de sangue, apesar de intenso, é mais fácil de ser controlado. Já a terceira imagem corresponde a um sangramento capilar, uma vez que é bem mais brando e lento que nos casos anteriores. Orientar os alunos para que, caso ocorra um corte com sangramento arterial, é importante ir direto a um hospital ou posto de saúde, pois a perda de sangue neste caso é muito rápida, podendo ocorrer risco de vida.

Aula 2

Retomar o conteúdo da aula anterior.

Perguntar aos alunos se eles já ouviram falar de pressão arterial e o que ela significa. Conduzir as respostas para a conclusão de que é a medida da frequência de bombeamento do sangue pelo coração (não é preciso entrar em detalhes de como ela é medida). Em seguida, questionar como podemos sentir a pulsação de uma pessoa. Espera-se que os alunos se refiram a tocar o pescoço ou o pulso, com a ponta dos dedos, fazendo uma leve pressão. Alguns alunos dirão que a ponta dos dedos deve ficar em cima de um vaso sanguíneo.

Pedir aos alunos que imaginem uma situação de emergência, como por exemplo, no caso de uma pessoa desmaiada. Como é preciso sentir a pulsação desta pessoa, qual é a melhor maneira de fazer isso? Sintetizar as respostas dos alunos na lousa. Respostas possíveis são:

- Perceber as batidas do coração, colocando a mão sobre o peito da pessoa.
- Ouvir o som do coração.
- Sentir a pulsação no pescoço, com a ponta dos dedos.
- Sentir a pulsação no pulso, com a ponta dos dedos.

Pedir aos alunos que formem duplas e escolham um dos membros da dupla para deitar no chão. O outro aluno deve tentar ouvir o coração ou sentir a pulsação do colega de todas as maneiras mencionadas. As imagens abaixo podem ser utilizadas para encontrar os pontos certos de checagem. Para sentir a pulsação no pulso, deve-se pressionar levemente a região mais próxima à linha do dedão. Para sentir a pulsação no pescoço, deve-se pressionar levemente a região lateral dessa arte do corpo, logo abaixo da mandíbula.



Africa Studio/Shutterstock.com

Pessoa sentindo a pulsação de outra por meio do toque no pulso.



Champion studio/Shutterstock.com

Pessoa sentindo a própria pulsação no pescoço.

Pedir aos alunos que troquem de posição, de modo que todos tenham a oportunidade de sentir a pulsação de um colega. Reforçar para os alunos que, em uma emergência, este procedimento pode ser realizado, e caso não seja possível sentir a pulsação da vítima, o mais recomendado é ligar para os bombeiros ou a polícia e relatar o ocorrido, até que eles consigam chegar ao local.

Quando todos terminarem a atividade, pedir a alguns alunos que façam movimentos mais acelerados com o corpo e depois, voltem a se deitar no chão. Os outros colegas devem, agora, medir a pulsação dos alunos deitados. Perguntar aos alunos que estão fazendo a medição se houve alguma mudança na medida da pulsação, solicitando que eles ainda não deem essa resposta em voz alta. Em seguida, pedir às duplas de alunos que troquem de posição novamente e façam o mesmo procedimento. Ao final, pedir à turma que verbalize as respostas. Espera-se que a percepção da pulsação tenha sido mais fácil, e que os alunos concluam que isso se deu porque o coração passou a bater mais rápido, devido ao esforço físico realizado.

Na sequência, perguntar aos alunos quantas vezes, na opinião deles, um coração bate por minuto. Registrar as sugestões na lousa. Em seguida, pedir aos alunos que, ainda em dupla, experimentem sentir e contar a pulsação do colega durante um minuto. Orientar para que isto seja feito em silêncio e com concentração, para evitar perder a conta. Ao final de um minuto, registrar os valores na lousa, identificando a resposta de cada dupla. Pedir aos alunos de cada dupla que troquem de posição e repitam o procedimento. Ao final, registrar os valores na lousa.

Para encerrar a aula, entregar uma folha de papel por dupla e pedir aos alunos que registrem suas conclusões da aula, por escrito. Orientar a dupla, quando necessário ou solicitado, mas estimule os alunos a fazerem seus registros da maneira que acharem melhor.

Recolher as produções ao final da aula.

Aula 3

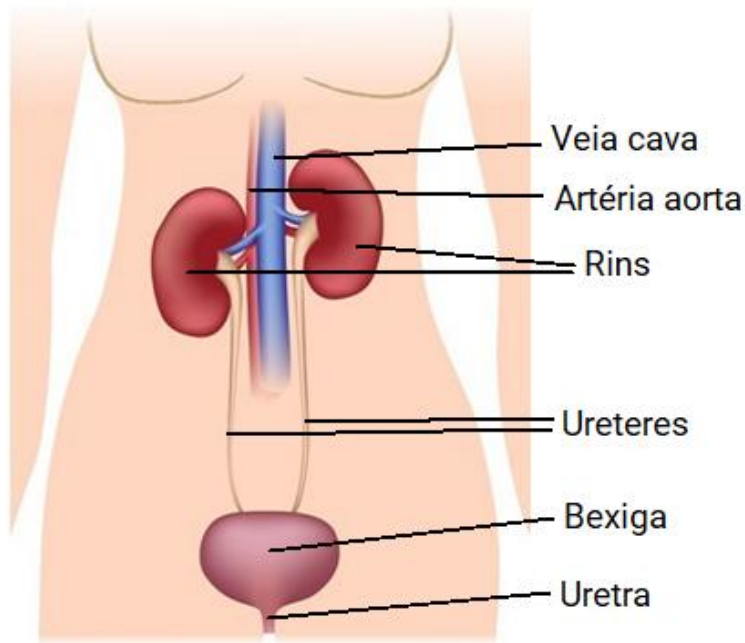
Retomar o conteúdo da aula anterior. Em seguida, questionar por que o coração bombeia o sangue para todo o corpo; a ideia é que os alunos reflitam sobre a função do sangue no nosso organismo. O que o sangue transporta? Relembrar o conteúdo das sequências didáticas anteriores, a respeito do sistema digestório e sua relação com a nutrição do corpo humano. Chamar a atenção para o intestino, retomando com os alunos o que acontece nos intestinos delgado e grosso. Espera-se que os alunos digam que é onde ocorre absorção de água e nutrientes para o sangue. Explicar a eles que o sangue transporta justamente essa água e esses nutrientes para todos os órgãos do corpo. Entregar uma folha de papel sulfite por aluno e pedir que registrem, na forma de desenho, esta conclusão.

Em seguida, conduzir as questões abaixo, utilizando a imagem a seguir.

- O que acontece com o excesso de água absorvido pelos intestinos delgado e grosso?
Espera-se que os alunos respondam que eliminamos o excesso de água pela urina.
- Como é formada a urina? Quais são os órgãos responsáveis pela formação e eliminação da urina?

Conduzir as respostas para a conclusão de que a urina é formada a partir da filtração do sangue. Nesse momento, relembrar o que foi estudado sobre o sistema circulatório e o aspecto da região de alta vascularização de capilares próxima aos rins, visto em imagem da Aula 1. Os rins são responsáveis por filtrar a água em excesso e as impurezas do sangue, formando a urina. A urina sai do rim pelos ureteres e é armazenada na bexiga, até ser eliminada pela uretra.

Sistema urinário



Alila Medical Media/Shutterstock.com

No processo de filtração dos rins, podem ser produzidos pequenos cristais formados por sais minerais presentes no sangue. Esses cristais são comumente chamados de “pedra nos rins”, e muitas vezes são eliminados naturalmente pela urina, sem qualquer sintoma. Outras vezes, porém, podem causar uma dor muito forte, quando se movimentam. Nestes casos, pode ser feito algum tratamento para a dor, mas a pedra é eliminada de forma natural na maioria das vezes. Porém, quando a pedra é muito grande, é preciso realizar algum tipo de procedimento cirúrgico para removê-la ou quebrá-la em pedaços menores.

Perguntar aos alunos o que podemos fazer, no dia a dia, para evitar esse problema. Espera-se que sugiram tomar bastante líquido ao longo do dia, além de aumentar a ingestão de frutas, verduras e legumes. Explicar que, no caso das pessoas que já apresentaram esse tipo de problema, será preciso que um médico especialista indique quais são as melhores frutas e verduras e os melhores legumes para consumir com frequência. Perguntar aos alunos se eles conhecem alguém que já teve esse problema. Chamar a atenção para a hidratação do corpo nos dias quentes, em que perdemos mais água pelo suor.

Em seguida, pedir aos alunos que desenhem o sistema urinário, indicando a filtragem do sangue pelos rins, e o caminho da urina, desde a formação até sua saída pela uretra. Pedir que reservem um espaço para escrever suas conclusões sobre os cuidados para se evitar a formação de pedras nos rins (isso pode ser feito no verso da folha).

Em seguida, instruí-los a formar grupos de no máximo quatro integrantes e entregar meia folha de cartolina por grupo. De modo semelhante ao que foi feito na sequência didática do sistema digestório, pedir aos alunos que construam o sistema urinário em massa de modelar.

Recolher todas as produções dos alunos ao final da aula. Os modelos em massa de modelar podem ficar expostos em sala, juntamente com os modelos do sistema digestório.

Avaliação

Verificar se os alunos compreendem a função do sistema circulatório no organismo do ser humano, incluindo sua relação com os sistemas digestório e urinário. Avaliar se os alunos estabelecem relação entre o papel do sistema circulatório e a nutrição do organismo.

4ª sequência didática: O sistema respiratório

Nesta sequência, serão abordados os órgãos que compõem o sistema respiratório, sua função no organismo, dinâmica de funcionamento e relação com o sistema circulatório.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidade	(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.
Objetivos de aprendizagem	- Identificar os órgãos do sistema respiratório e relacioná-los com suas funções. - Compreender a dinâmica da respiração.
Conteúdo	Sistema respiratório – órgãos, dinâmica e função

Materiais e recursos

- Folhas de papel sulfite e cartolina
- Lápis de cor
- 2 bexigas de festa
- 1 garrafa de PET, de preferência transparente
- 1 rolha de cortiça com um furo no centro, que encaixe na boca da garrafa de PET
- 1 canudo plástico para refrigerante, resistente
- Massa de modelar
- Tesoura com pontas arredondadas
- Fita adesiva

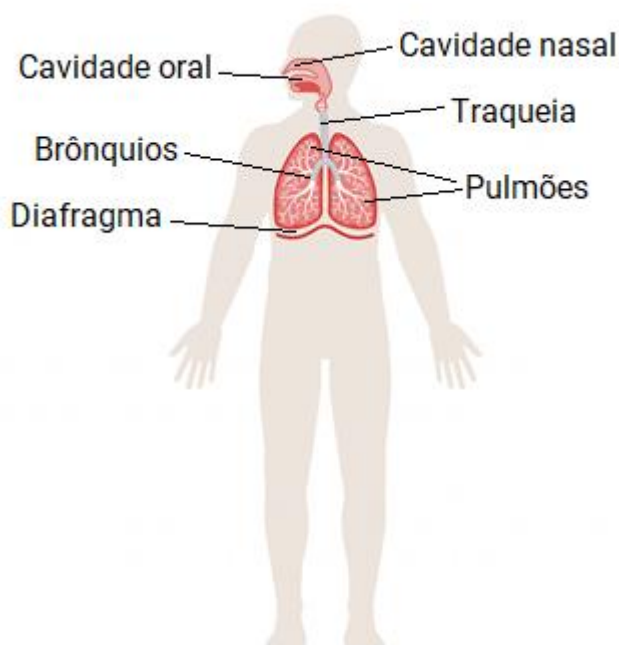
Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aulas 1 e 2

Iniciar a aula entregando uma bexiga por aluno. Eles devem enchê-las até certo ponto e responder: o que acontece com a bexiga quando vocês assopram dentro dela? De onde vem o ar que enche a bexiga? É provável que os alunos digam que o ar vem dos pulmões, de dentro do corpo deles, da boca etc. Perguntar ainda: e de onde veio o ar que saiu dos pulmões, da boca ou de dentro do corpo? Espera-se que os alunos digam que veio de fora do corpo, veio do ambiente etc. Organizar as respostas dos alunos na lousa, fazendo um desenho simples de uma parte da silhueta humana, representando apenas a cabeça e o tronco. Usar como referência a imagem que vem a seguir. Incluir nessa representação setas de cores diferentes para ilustrar o fluxo de ar, na inspiração e expiração. Perguntar aos alunos: o que aconteceu com os pulmões quando vocês estavam enchendo a bexiga? Com base nas respostas apresentadas, organizar a ideia de que os pulmões, cheios de ar do ambiente, vão esvaziando, à medida que se enche a bexiga de festa. Em seguida, conversar sobre esse processo de circulação de ar – com enchimento e esvaziamento – dos pulmões. Pedir aos alunos que façam um desenho que ilustre esse processo.

Em seguida, mostrar o esquema do sistema respiratório abaixo.

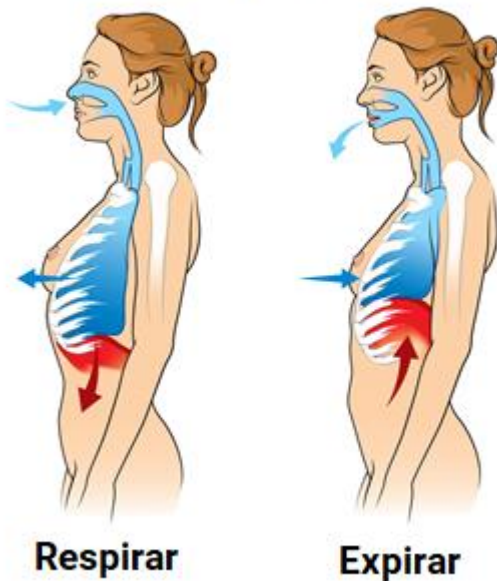


elenabsi/Shutterstock.com

Sistema respiratório humano.

O órgão responsável pelo movimento de entrada e de saída de ar dos pulmões é um músculo chamado diafragma; quando ele se contrai, os pulmões são deslocados para baixo e o ar é impelido para dentro, através da cavidade nasal ou oral, passando pela faringe, laringe e traqueia até chegar aos pulmões. Quando o diafragma relaxa, os pulmões retornam à sua posição, expulsando o ar que estava no interior deles. Chamar a atenção para o fato de que o pulmão esquerdo é um pouco menor que o direito, pois há um espaço onde fica o coração.

RESPIRAÇÃO PROFUNDA



NoPainNoGain/Shutterstock.com

Pedir aos alunos que tentem perceber esse movimento do músculo do diafragma fazendo este processo. Orientar para que coloquem as mãos logo abaixo das costelas, fazendo uma pequena pressão com a ponta dos dedos, e respirem normalmente.

Em seguida, questionar os alunos: por que precisamos respirar? As respostas dos alunos podem incluir informações como “para nos manter vivos” e “porque precisamos de gás oxigênio”. Retomar o conteúdo da sequência didática sobre o sistema circulatório, revendo a imagem que apresenta a região de alta vascularização, na região dos pulmões. Perguntar aos alunos: por que será que tantos vasos sanguíneos estão presentes nessa região do corpo? Com base nas respostas dos alunos, explicar que, quando inspiramos, o gás oxigênio é levado, dos brônquios dos pulmões, aos capilares que envolvem essas estruturas. A partir daí, o gás oxigênio é transportado pelo sangue, para o resto do corpo. Entregar uma folha sulfite para cada aluno e pedir a eles que desenhem o processo que acabou de ser descrito.

Depois, propor a construção de um modelo do sistema respiratório, juntamente com os alunos. Para a montagem do modelo, o professor deve cortar o fundo de uma garrafa de PET e uma das bexigas ao meio, no sentido horizontal, de modo que ela fique sem o bico. Inserir o canudo no furo da rolha, e prender a segunda bexiga em uma das extremidades do canudo, vedando o máximo possível com fita adesiva. Fechar a garrafa de PET com a rolha, de modo que a bexiga fique no interior da garrafa. Vedar a rolha com fita adesiva e fechar o fundo da garrafa com a bexiga cortada, utilizando fita adesiva, se necessário. A extremidade de fora do canudo deve ser a única passagem de ar para dentro da garrafa.

Para a utilização do modelo, posicionar a garrafa na horizontal e puxar a bexiga do fundo da garrafa para baixo. A bexiga no interior da garrafa deve se encher de ar. Caso isso não aconteça, provavelmente existe alguma passagem de ar pela rolha ou pelo fundo da garrafa. Reforçar a vedação com fita adesiva e repetir o procedimento. Caso ainda não funcione, provavelmente existe passagem de ar pela bexiga que está dentro da garrafa. Nesse caso, desmontar o modelo e reforçar todos os pontos de vedação. Se ainda assim não funcionar, trocar as bexigas, que podem conter furos. É recomendado testar um modelo antes da aula e levá-lo pronto, caso o modelo montado em sala de aula não funcione.

Cada parte do modelo está representando uma estrutura do sistema respiratório; e o modelo ilustra a dinâmica do processo de respiração. A garrafa de PET corresponde à caixa torácica; a bexiga de dentro da garrafa corresponde aos pulmões; a bexiga cortada, encaixada no fundo da garrafa, corresponde ao diafragma; o canudo corresponde ao tubo respiratório. Reforçar, durante a discussão, que o que faz o ar entrar dentro do corpo é o movimento do diafragma, e não o esforço dos pulmões; os movimentos são realizados por músculos, e os pulmões não são formados por músculos.

Ao final da aula, pedir aos alunos que formem grupos de no máximo quatro alunos e entregar a cada um deles meia folha de cartolina. Semelhante ao que foi feito nas sequências didáticas anteriores, pedir aos alunos que construam o sistema respiratório em massa de modelar.

Os modelos podem ficar expostos em sala, juntamente com os modelos do sistema digestório e urinário, conforme orientação das sequências didáticas anteriores.

Avaliação

Verificar se os alunos compreendem a dinâmica do sistema respiratório, garantindo que a questão central do movimento do diafragma seja bem esclarecida, bem como a relação desse sistema com o sistema circulatório.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 3º bimestre

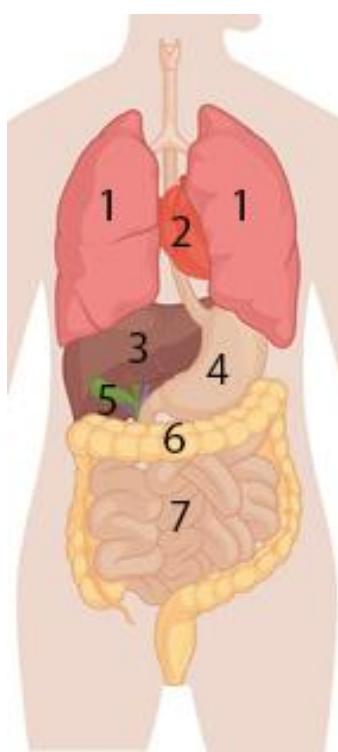
Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Considerando a estrutura do sistema digestório, sabe-se que os alimentos **não** passam pelo:
(A) esôfago.
(B) pâncreas.
(C) estômago.
(D) intestino delgado.
2. Qual dos órgãos a seguir **não** faz parte do sistema respiratório?
(A) Pulmões.
(B) Traqueia.
(C) Esôfago.
(D) Brônquios.
3. Qual é a principal função do sistema urinário?
(A) Filtrar as impurezas e o excesso de água do corpo.
(B) Armazenar a urina até o momento de ser eliminada.
(C) Eliminar somente o excesso de líquido do corpo.
(D) Reabsorver os nutrientes provenientes da alimentação.
4. O sistema circulatório conecta-se com os sistemas digestório, urinário e respiratório por meio dos seguintes órgãos, respectivamente:
(A) Intestino grosso, uretra e pulmões.
(B) Intestino delgado, uretra e traqueia.
(C) Capilares, coração e rins.
(D) Intestino delgado, rins e pulmões.
5. Por que devemos evitar alimentos com muito sal e muito açúcar?
(A) Porque são componentes tóxicos.
(B) Porque esses componentes interferem na digestão de outros alimentos.
(C) Porque uma dieta com excesso de sal ou de açúcar pode trazer problemas à saúde.
(D) Porque não são alimentos saborosos.

6. O que significa uma alimentação balanceada? Justifique sua resposta com base no conteúdo estudado em sala de aula.

Utilize a imagem abaixo para responder às questões 7, 8 e 9.



bluezace/Shutterstock.com

7. Escreva os nomes dos órgãos correspondentes aos números na imagem.

1)	5)
2)	6)
3)	7)
4)	

8. Separe os números nos quadros dos sistemas correspondentes.

Sistema circulatório	Sistema respiratório	Sistema digestório

9. Assinale a alternativa que traz dois órgãos representados na imagem, mas que não estão numerados.

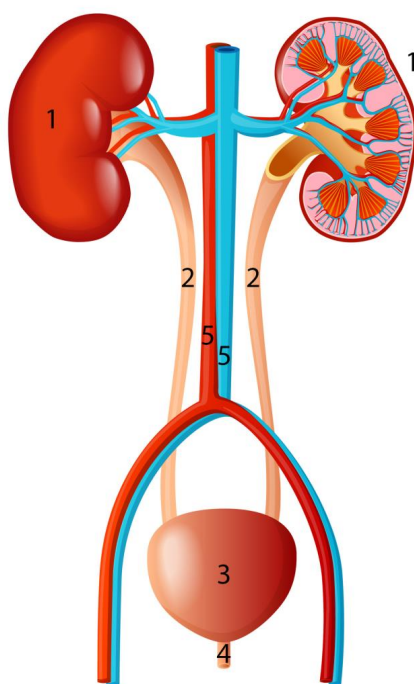
- (A) Bexiga e pulmões.
- (B) Pâncreas e bexiga.
- (C) Esôfago e traqueia.
- (D) Coração e fígado.

10. Que outros órgãos ou estruturas do sistema digestório você conhece? Cite uma função.

11. Quanto ao sistema digestório, relacione os itens da coluna à esquerda aos itens da coluna à direita, atribuindo os números corretos dentro dos parênteses.

- | | |
|---|-----------------------------|
| (1) Órgão em que ocorre a primeira etapa da digestão, isto é, a formação do bolo alimentar. | () Intestino delgado |
| (2) Órgão onde ocorre a maior absorção de nutrientes. | () Bile e suco pancreático |
| (3) Estrutura que armazena a bile. | () Estômago |
| (4) Líquidos que auxiliam na digestão, especialmente de alimentos gordurosos. | () Intestino grosso |
| (5) Parte inicial de um órgão em que são liberados o suco pancreático e a bile. | () Boca |
| (6) Órgão localizado entre o esôfago e o intestino delgado. | () Duodeno |
| (7) Onde se forma o bolo fecal. | () Vesícula biliar |

Utilize a imagem abaixo para responder às questões 12 e 13.



12. Escreva os nomes dos órgãos correspondentes aos números na imagem.

1)	4)
2)	5)
3)	

13. Com base nas informações representadas na imagem, explique como ocorrem a produção e a eliminação de urina do corpo humano.

- 14.** O sangue é bombeado pelo coração, levado a todas as partes do corpo e trazido de volta para este órgão. Explique, por meio de tópicos, o que ocorre ao longo desse processo.

- 15.** Desenhe, no espaço abaixo, a movimentação do diafragma e explique sua função na respiração. Utilize palavras e setas para identificar as estruturas representadas.



Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 3º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

- 1.** Considerando a estrutura do sistema digestório, sabe-se que os alimentos **não** passam pelo:
- (A) esôfago.
 - (B) pâncreas.
 - (C) estômago.
 - (D) intestino delgado.

Habilidade relacionada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta: Alternativa **B**. Apesar de também integrar o sistema digestório, os alimentos não passam pelo pâncreas durante a digestão.

Distratores: As alternativas **A**, **C** e **D** apresentam órgãos que compõem o sistema digestório, portanto são percorridos pelos alimentos ao longo do processo de digestão.

- 2.** Qual dos órgãos a seguir **não** faz parte do sistema respiratório?
- (A) Pulmões.
 - (B) Traqueia.
 - (C) Esôfago.
 - (D) Brônquios.

Habilidade relacionada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta: Alternativa **C**. O esôfago integra o sistema digestório, e não o sistema respiratório.

Distratores: As alternativas **A**, **B** e **D** apresentam órgãos que fazem parte do sistema respiratório.

- 3.** Qual é a principal função do sistema urinário?
- (A) Filtrar as impurezas e o excesso de água do corpo.
 - (B) Armazenar a urina até o momento de ser eliminada.
 - (C) Eliminar somente o excesso de líquido do corpo.
 - (D) Reabsorver os nutrientes provenientes da alimentação.

Habilidade relacionada: (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**.

Distratores: Alternativa **B**: O armazenamento de urina é função específica da bexiga, não do sistema urinário como um todo. Alternativa **C**: A eliminação do excesso de líquido é função secundária, não primária. E a alternativa **D** refere-se à função do sistema digestório.

4. O sistema circulatório conecta-se com os sistemas digestório, urinário e respiratório por meio dos seguintes órgãos, respectivamente:

- (A) Intestino grosso, uretra e pulmões.
- (B) Intestino delgado, uretra e traqueia.
- (C) Capilares, coração e rins.
- (D) Intestino delgado, rins e pulmões.

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

Resposta: Alternativa **D**.

Distratores: Nas alternativas **A** e **B**, a presença dos órgãos intestino grosso, uretra e traqueia torna as respostas incorretas. O mesmo acontece na alternativa **C**, que traz, em sequência, capilares, coração e rins.

5. Por que devemos evitar alimentos com muito sal e muito açúcar?

- (A) Porque são componentes tóxicos.
- (B) Porque esses componentes interferem na digestão de outros alimentos.
- (C) Porque uma dieta com excesso de sal ou de açúcar pode trazer problemas à saúde.
- (D) Porque não são alimentos saborosos.

Habilidade relacionada: (EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como a obesidade) entre crianças e jovens, a partir da análise de seus hábitos (tipos de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).

Resposta: Alternativa **C**.

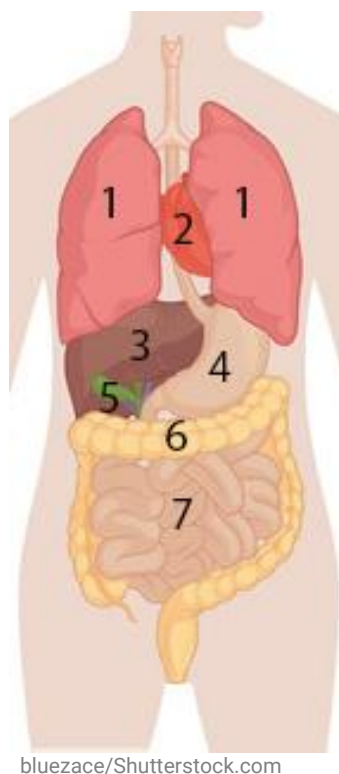
Distratores: Alternativa **A**. O sal e o açúcar, em quantidades adequadas, não são tóxicos ao organismo. Alternativa **B**. Não existe nenhum tipo de interferência na digestão pela ação de sal ou açúcar.

6. O que significa uma alimentação balanceada? Justifique sua resposta com base no conteúdo estudado em sala de aula.

Habilidade trabalhada: (EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.

Resposta esperada: Uma alimentação balanceada contém todos os tipos de nutrientes (carboidratos, proteínas, lipídios – ou gorduras –, vitaminas e sais minerais). Podem-se também considerar respostas em formato de exemplos, tais como: uma alimentação balanceada é composta de muitas verduras e legumes, arroz, feijão, carne etc. Para trabalhar esta questão, pode ser interessante retomar a pirâmide alimentar e os quatro nutrientes.

Utilize a imagem abaixo para responder às questões 7, 8 e 9.



bluezace/Shutterstock.com

7. Escreva os nomes dos órgãos correspondentes aos números na imagem.

1)	5)
2)	6)
3)	7)
4)	

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta esperada: 1) Pulmões. 2) Coração. 3) Fígado. 4) Estômago. 5) Vesícula biliar. 6) Intestino grosso. 7) Intestino delgado.

8. Separe os números nos quadros dos sistemas correspondentes.

Sistema circulatório	Sistema respiratório	Sistema digestório
2	1	3, 4, 5, 6 e 7

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta esperada: Números diretamente na tabela. Espera-se que os alunos relacionem cada órgão ao sistema que integram.

9. Assinale a alternativa que traz dois órgãos representados na imagem, mas que não estão numerados.

- (A) Bexiga e pulmões.
- (B) Pâncreas e bexiga.
- (C) Esôfago e traqueia.
- (D) Coração e fígado.

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta: Alternativa **C**. Esôfago e traqueia são órgãos representados na imagem, mas que não têm numeração.

Distratores: A alternativa **A** está incorreta porque a bexiga não está representada, mas os pulmões sim, e estes estão numerados. A alternativa **B** está incorreta porque os dois órgãos, pâncreas e bexiga, não estão representados na imagem. E a alternativa **D** está incorreta porque traz dois órgãos representados na imagem, mas ambos estão numerados.

10. Que outros órgãos ou estruturas do sistema digestório você conhece? Cite uma função.

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta esperada: Espera-se que os alunos respondam: boca, língua e dentes, responsáveis por macerar, misturar e iniciar a digestão dos alimentos; glândulas salivares, que liberam enzimas digestivas na boca; faringe, que conduz os alimentos até o esôfago; esôfago, que leva os alimentos até o estômago através dos movimentos peristálticos; pâncreas, responsável pela produção de enzimas digestivas; reto e ânus – o reto é a parte final do intestino grosso, responsável por acumular as fezes que serão eliminadas pelo ânus, concluindo a digestão.

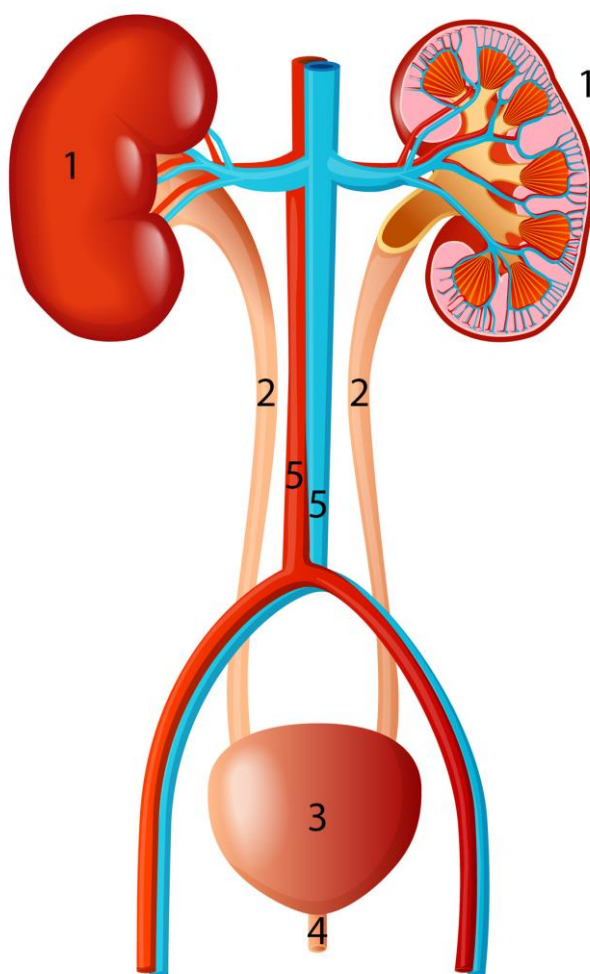
11. Quanto ao sistema digestório, relacione os itens da coluna à esquerda aos itens da coluna à direita, atribuindo os números corretos dentro dos parênteses.

- | | |
|---|-------------------------------|
| (1) Órgão em que ocorre a primeira etapa da digestão, isto é, a formação do bolo alimentar. | (2) Intestino delgado |
| (2) Órgão onde ocorre a maior absorção de nutrientes. | (4) Bile e suco pancreático |
| (3) Estrutura que armazena a bile. | (6) Estômago |
| (4) Líquidos que auxiliam na digestão, especialmente de alimentos gordurosos. | (7) Intestino grosso |
| (5) Parte inicial de um órgão em que são liberados o suco pancreático e a bile. | (1) Boca |
| (6) Órgão localizado entre o esôfago e o intestino delgado. | (5) Duodeno |
| (7) Onde se forma o bolo fecal. | (3) Vesícula biliar |

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta esperada: Números inseridos diretamente nos parênteses.

Utilize a imagem a seguir para responder às questões 12 e 13.



Netta07/Shutterstock.com

12. Escreva os nomes dos órgãos correspondentes aos números na imagem.

1)	4)
2)	5)
3)	

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 esperada: 1) Rins. 2) Ureteres. 3) Bexiga. 4) Uretra. 5) Vasos sanguíneos.

- 13.** Com base nas informações representadas na imagem, explique como ocorrem a produção e a eliminação de urina 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.

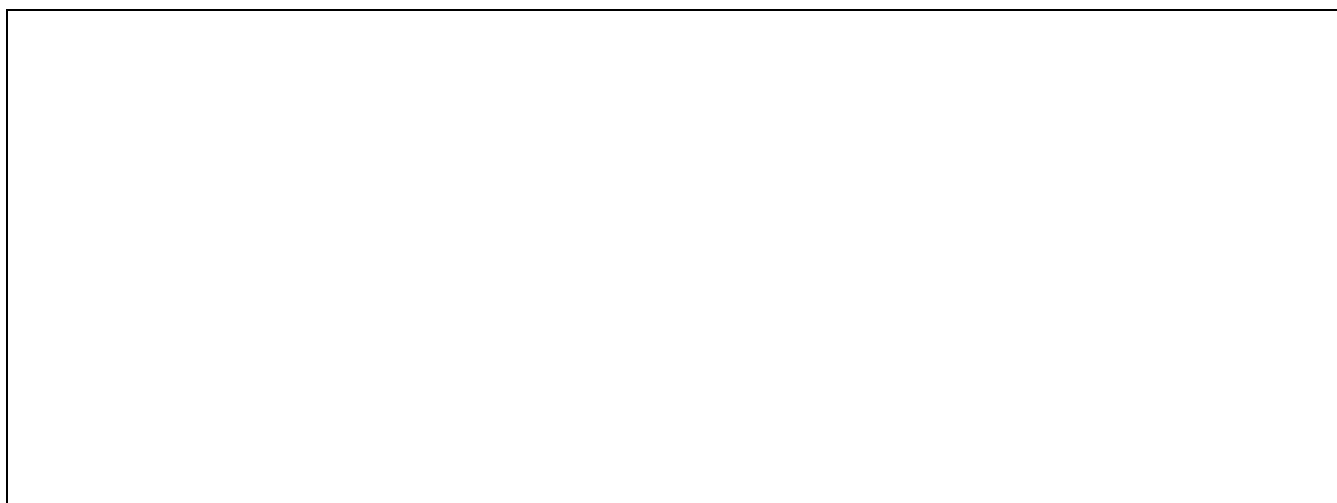
Resposta esperada: A urina é formada nos rins com a filtração do sangue. Depois, ela chega até a bexiga através dos ureteres, onde fica armazenada até ser eliminada pela uretra. Os pontos centrais a serem considerados na resposta são: 1) formação da urina nos rins; 2) transporte da urina pelos ureteres; 3) armazenamento de urina na bexiga; 4) eliminação da urina pela uretra.

- 14.** O sangue é bombeado pelo coração, levado a todas as partes do corpo e trazido de volta para este órgão. Explique, por meio de tópicos, o que ocorre ao longo desse processo.

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 esperada: O coração bombeia o sangue por meio de vasos sanguíneos de maior calibre, que se ramificam em vasos sanguíneos mais finos chamados capilares. Estes voltam a se unir, formando outros vasos sanguíneos que vão transportar o sangue de volta ao coração. Notar que a descrição desse processo é difícil; portanto, é interessante que seja trabalhada juntamente com os alunos. O ponto central é a ideia de que o movimento do sangue presente nas artérias tem mais impacto do bombeamento do próprio coração, enquanto o movimento do sangue no interior das veias tem como impacto a pressão exercida pelo sangue na parede desses vasos sanguíneos.

- 15.** Desenhe, no espaço abaixo, a movimentação do diafragma e explique sua função na respiração. Utilize palavras e setas para identificar as estruturas representadas.



Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta esperada: Espera-se que os alunos elaborem dois desenhos: um deles deve mostrar a contração do diafragma para baixo, com o fluxo de ar de fora para dentro das cavidades nasal e/ou oral, e os pulmões cheios de ar; o outro deve mostrar o diafragma relaxado, com o fluxo de ar de dentro para fora das cavidades nasal e/ou oral, e os pulmões mais “vazios”. Os desenhos devem conter setas laterais que indiquem o fluxo de ar e o movimento de contração do diafragma. Na ausência de setas, verificar outro elemento visual, como a posição do diafragma (mais para cima ou mais para baixo) e/ou o tamanho dos pulmões (maiores, indicando inspiração, e menores, indicando expiração), que revelem que os alunos compreenderam os processos estudados. Na resposta por escrito, espera-se que eles justifiquem a respiração pelo movimento do diafragma: ao se contrair, inspiramos; ao relaxar, expiramos.

