

# Sistema digestório

Ana Paula Penna da Silva, Daniel Cabral Teixeira, Fabiana Cordeiro, Fernanda Souza de Oliveira Campos, Onofre Saback dos Anjos e Silvana S. A. Mesquita

## Introdução

Professor, seja bem-vindo à Unidade 5! Esta Unidade é dedicada ao estudo do sistema digestório. Um dos seus objetivos é levar ao conhecimento dos alunos os conceitos clássicos a respeito desse sistema. Além disso, são tratados temas bastante ligados ao cotidiano dos alunos, como, por exemplo: obesidade, desnutrição, subnutrição e algumas doenças do sistema digestório relacionadas à falta de saneamento básico.

Esse material foi proposto para ser um apoio para você, professor. Reunimos algumas sugestões de abordagens e atividades para as distintas seções da Unidade, multiplicando assim as possibilidades de trabalho. Nossa finalidade é contribuir para que suas aulas se tornem ainda mais produtivas.

Sugerimos que, na primeira aula dessa Unidade, seja feita a introdução do assunto de forma motivadora, dinâmica e contextualizada. Portanto, disponibilizamos duas opções de atividades a fim de permitir que você escolha a que melhor se adapte à sua aula. A atividade inicial, opção 1, propõe a análise das tabelas de valores nutricionais de embalagens e rótulos de alimentos e a associação com o processo metabólico da digestão. Na opção 2, aconselhamos a exibição de trechos do documentário “Muito além do peso” (2012), que fala sobre causas e consequências da obesidade em crianças brasileiras.

Para dar continuidade ao estudo, indicamos alguns recursos complementares ao conteúdo do material didático do aluno. Para cada seção da Unidade, propomos duas ou três atividades. Escolhemos como sugestões: vídeos, animações, jogos, textos de artigos de revistas, trabalhos em grupos e experiências. Desse modo, você terá um apoio para diversificar a forma de abordar os temas a serem estudados.

No final da Unidade, recomendamos que se tenha um momento de avaliação do estudante. Para tal, sugerimos a realização de uma atividade de avaliação em duplas onde os alunos deverão identificar os órgãos que compõem o sistema digestório e reconhecer suas respectivas funções no processo da digestão.

## Apresentação da unidade do material do aluno

Caro professor, apresentamos as características principais da unidade que trabalharemos.

Disciplina	Volume	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Biologia	1	4	5	4 aulas de 2 tempos

Titulo da unidade	Tema
Sistema digestório	Órgãos do sistema digestório humano Digestão Absorção Alimentação balanceada Pirâmide alimentar Doenças
Objetivos da unidade	
Correlacionar o sistema digestório com o processo de nutrição e a obtenção de energia em animais.	
Listar e definir as etapas do processo de alimentação: ingestão, digestão, absorção, assimilação e eliminação	
Diferenciar ação mecânica, ação química e ação enzimática de degradação do alimento.	
Identificar os órgãos componentes do sistema digestório: boca, faringe, esôfago, estômago, intestino e ânus.	
Descrever os processos que acontecem em cada uma das partes do sistema digestório.	
Associar problemas na homeostase causados por desbalanço nutricional: obesidade, desnutrição e subnutrição.	
Relacionar as principais doenças do sistema digestório, ressaltando a importância do saneamento básico.	

Seções	Páginas no material do aluno
Seção 1 – Ingestão	144 a 147
Seção 2 – Digestão	147 a 150
Seção 3 – Absorção e eliminação	151 a 154
Seção 4 – Problemas na homeostase	154 a 157
Seção 5 – Doenças parasitárias	157 a 159

## Recursos e ideias para o Professor

### Tipos de Atividades

Para dar suporte às aulas, seguem os recursos, ferramentas e ideias no Material do Professor, correspondentes à Unidade acima:



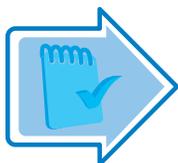
#### Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.



#### Ferramentas

Atividades que precisam de ferramentas disponíveis para os alunos.



#### Avaliação

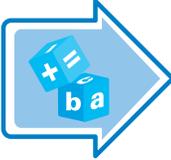
Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.



#### Exercícios

Proposições de exercícios complementares

## Atividade Inicial

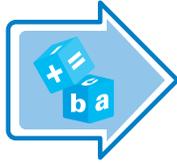
Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Por que comemos isso ou aquilo?	Embalagens vazias e rótulos de alimentos, tesoura, fita adesiva transparente, material do aluno.	Análise das tabelas de valores nutricionais de embalagens e rótulos de alimentos trazidos pelos alunos e associação com o processo metabólico da digestão..	Individual	50 minutos
	Muito além do peso.	Datashow com computador e pen drive do professor.	Exibição de trechos do documentário <i>"Muito além do peso"</i> (2012), que fala sobre causas e consequências da obesidade em crianças brasileiras.	Turma inteira	50 minutos

## Seção 1 – Ingestão

Páginas no material do aluno

**144 a 147**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Qual o caminho do alimento?	Cópias dos esquemas do sistema digestório, Datashow com computador, animação "sistema digestório humano".	Exibição da animação "Sistema digestório humano" e complementação do esquema dos órgãos do sistema digestório.	Individual	50 minutos



A digestão começa na boca	Cópias das cruzadinhas disponibilizadas no pen drive do professor	Resolução de “cruzadinha” em três etapas: diagnóstico, pesquisa e correção.	Individual	30 minutos
---------------------------	---	---	------------	------------

## Seção 2 – Digestão

Páginas no material do aluno

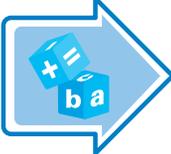
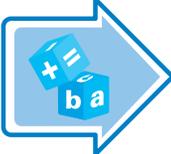
147 a 150

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Desvendando a digestão	Por grupo: 2 recipientes (copos), 2 comprimidos efervescentes (vitamina C, por exemplo), água, cronômetro (relógio ou celular).	Experiência prática com elaboração de um relatório para o aprofundamento dos conceitos sobre área de superfície relacionados à digestão humana.	Em grupos	40 minutos
	Jogo da digestão	Roteiro de perguntas para o jogo da velha e quadro.	Adaptação do jogo da velha para o estudo sobre o processo da digestão.	Dois grupos	15 minutos
	Circuito de experiências da digestão	Meia fina, bolinha de isopor ou de tênis, bolacha, 1 copo plástico de café, leite, vinagre ou suco de limão, dois copos com água, óleo de cozinha e detergente.	Para a explicação do processo de digestão, sugerimos a realização de 3 experiências práticas sobre diferentes processos digestivos, utilizando material de fácil acessibilidade.	Turma dividida em grupos	40 minutos

### Seção 3 – Absorção e eliminação

Páginas no material do aluno

151 a 154

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Por que o intestino é todo dobradinho?	Carretel de barbante, folhas coloridas e cola.	Demonstração da importância das vilosidades intestinais através do uso de barbantes.	Duplas.	20 minutos
	Por que devemos comer fibras?	Cartolina, caneta hidrocor, material impresso de internet, revistas, jornais.	Pesquisa e apresentação de conteúdo sobre a importância das fibras.	Grupo de 3 a 4 alunos.	100 minutos

### Seção 4 – Problemas na homeostase

Páginas no material do aluno

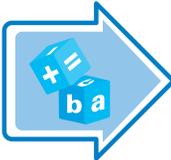
154 a 157

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	E se faltar carne?	Datashow, computador e pen drive do professor.	Uma apresentação sobre alguns paradigmas da alimentação baseada em vegetais, para debate em sala, ilustrada por fotos que nos levam a pensar na produção e necessidade dos alimentos.	Individual ou em grupo	20 minutos
	Arroz e Feijão	Datashow, computador, pen drive do professor e texto disponibilizado impresso.	Texto e apresentação de slides sobre a importância nutricional do arroz e feijão, prato típico dos brasileiros..	Individual.	15 minutos

## Seção 5 – Doenças parasitárias

Páginas no material do aluno

157 a 159

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Ciclo de Loss	Datashow com computador, e pen drive do professor.	Os alunos deverão assistir a um vídeo no qual é demonstrado o ciclo de vida do <i>Ascaris lumbricoides</i> .	Turma toda	20 minutos
	Como higienizar corretamente alface e outras hortaliças?	Texto disponibilizado no pen drive para ser copiado e distribuído em sala de aula.	Discussão a partir de um texto que discute e descreve a higienização adequada de legumes e verduras.	Turma toda	20 minutos
	Jogo da Saúde.	Material copiado (tabuleiro, cartas e questionários) e um dado de seis lados.	Jogo em que os alunos aprendem estratégias de prevenção às parasitoses.	Dois grupos	50 minutos

## Avaliação

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Jogo da Saúde.	Material copiado (tabuleiro, cartas e questionários) e um dado de seis lados.	Jogo em que os alunos aprendem estratégias de prevenção às parasitoses.	Dois grupos	50 minutos

## Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Por que comemos isso ou aquilo?	Embalagens vazias e rótulos de alimentos, tesoura, fita adesiva transparente, material do aluno.	Análise das tabelas de valores nutricionais de embalagens e rótulos de alimentos trazidos pelos alunos e associação com o processo metabólico da digestão.	Individual	50 minutos

## Aspectos operacionais

Professor, para introduzir o tema do sistema digestório, sugerimos contextualizar o tema a partir da composição dos alimentos que ingerimos. Assim, poderá ser realizado um debate sobre a função dos alimentos e o processo metabólico de catabolismo e anabolismo que ocorre no corpo humano com a digestão.

A atividade “Por que comemos isso ou aquilo?” possui duas etapas, uma preparatória, que ocorre na aula anterior a fim de possibilitar que os alunos tragam o material necessário, e outra que ocorrerá no dia da atividade em si. Vamos descrever cada uma delas a seguir.

### 1. Preparação da atividade (uma aula antes):

- Solicite que os alunos colecionem, ao longo de uma semana, as embalagens vazias dos alimentos que forem consumindo como, por exemplo: saco vazio de arroz, feijão, açúcar, farinha, macarrão instantâneo, pacotes vazios de biscoitos, chocolates, balas, rótulos de refrigerantes, caixas de suco e de leite.
- Oriente-os para trazer tudo devidamente lavado, quando for o caso, para evitar acúmulo de mau cheiro e contaminação. Solicite também que tragam tesoura e fita adesiva transparente.

### 2. Na sala de aula, no dia da atividade:

- Individualmente, cada aluno deverá identificar nas embalagens que trouxe a tabela nutricional de “seus alimentos”; recortá-las e colar com a fita adesiva no caderno, deixando espaços entre cada uma para registrar suas análises (Figura 1).



Figura 1 – Tabelas nutricionais. A tabela da esquerda é de um pacote de torrada salgada; já a tabela da direita pertence a uma embalagem de leite em pó.

Fonte: Silvana Mesquita - Equipe Nova EJA Biologia

- Proponha que os alunos consultem a tabela nutricional de cada alimento identificando os nutrientes e suas quantidades.
- Você pode construir uma lista no quadro com os nutrientes encontrados pelos alunos e propor o seguinte debate:
  - a. Quais os alimentos com mais carboidratos? E com mais proteínas? E gorduras? E vitaminas?
  - b. Qual a importância destes nutrientes para o nosso corpo? (Resposta: Para obter energia e também serem como matéria-prima)
  - c. Podemos somente comer um tipo de nutriente? Por que nossa alimentação deve ser balanceada?
  - d. Todos os nutrientes têm a mesma função? Qual a principal função de cada um deles?
- Ao final, introduza as duas questões-chave para chegar ao tema da Unidade:
  - a. Qual o processo de nutrição e de obtenção de energia realizado pelo nosso organismo?

**Resposta esperada:** Digestão.

- b. Qual o sistema responsável por este trabalho fisiológico?

**Resposta esperada:** Sistema digestório

Por fim, trabalhe com os alunos a Figura 1 do material do aluno que encontramos na página 50, explorando os conceitos de catabolismo e anabolismo a partir das substâncias encontradas nas tabelas nutricionais dos alimentos trazidos pelos alunos. DIAG: numeração a ser trocada após diagramação do material do aluno.

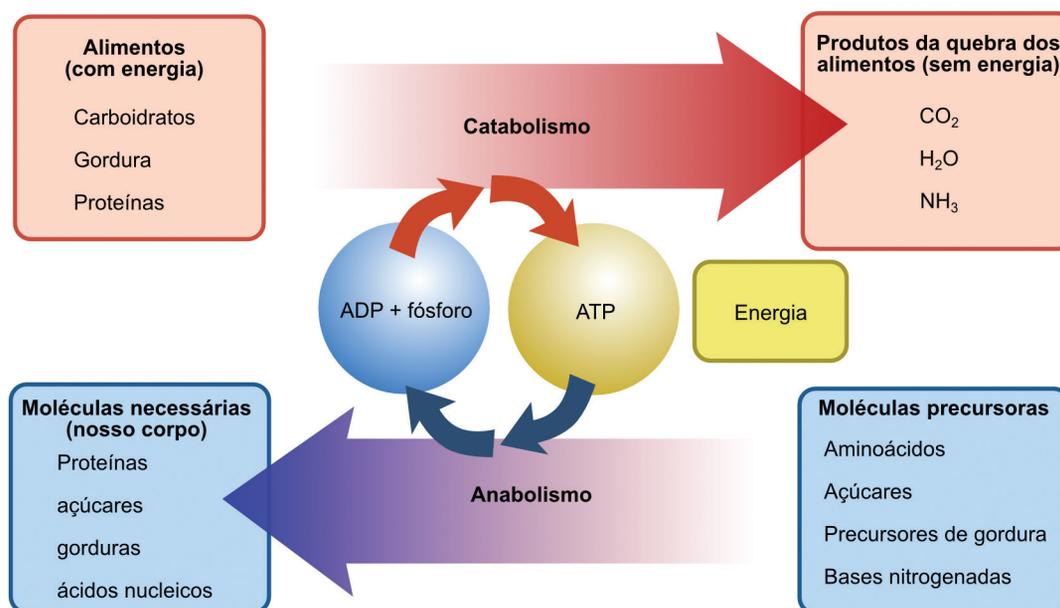


Figura 2 – O metabolismo consiste em duas vias: Catabolismo e Anabolismo. Use esse esquema do material do aluno para discutir a relação entre essas vias e o processo digestório.

## Aspectos pedagógicos:

Professor, por se tratar de uma aula introdutória, o objetivo principal da atividade é conduzir os alunos ao tema central da digestão e o papel do sistema digestório nas reações de catabolismos do nosso corpo.

Queremos chamar a atenção, também, para a necessidade de integração com os demais sistemas estudados anteriormente a fim de romper com o ensino fragmentado da fisiologia humana. Assim, é possível associar o tema da digestão com o sistema circulatório e o papel do sangue na condução dos nutrientes fracionados na digestão até as células, com as reações de anabolismos, como a síntese de proteínas, e o processo de respiração celular associado à reação do oxigênio com os nutrientes e liberação de energia.

A valorização da prática diária de alimentação dos alunos, possibilitada pela análise dos rótulos/embalagens, além de possibilitar o interesse dos alunos para a fisiologia da digestão, favorece um novo olhar sobre suas próprias práticas alimentares, que serão mais amplamente problematizados ao longo da Unidade.

Como sugestão complementar, os alunos podem ser incentivados a observarem em suas embalagens ou rótulos a lista de ingredientes. O objetivo seria identificar o grande número de aditivos químicos usados nos alimentos industrializados, como antioxidantes, aromatizantes, umectantes, estabilizantes, conservantes, corantes...

Para ampliar este debate, sugerimos a leitura dos links abaixo, que trazem a lista dos principais aditivos químicos, suas aplicações e possíveis riscos para a saúde.

<http://www.idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/cuidados-com-os-corantes-dos-alimentos>

<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/aditivos.htm>

<http://super.abril.com.br/blogs/ideias-verdes/tag/aditivos-quimicos/>

## Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Muito além do peso.	Datashow com computador e pen drive do professor.	Exibição de trechos do documentário <i>"Muito além do peso"</i> (2012), que fala sobre causas e consequências da obesidade em crianças brasileiras.	Turma inteira	50 minutos

### Aspectos operacionais

Professor, o debate sobre alimentação das crianças tem sido cada vez mais importante nas escolas. No caso da Nova EJA, temos a oportunidade de tratar o assunto com seus educadores diretos, já que muitos de nossos alunos e alunas já são mães, pais e inclusive avós. Como sabemos, os casos de obesidade vêm aumentando entre as crianças brasileiras, mesmo entre as crianças pobres. Como atividade inicial dessa Unidade, que trata de sistema digestório/alimentação, propomos a exibição de trechos de um documentário brasileiro atual e muito interessante, intitulado *"Muito além do peso"* (Estela Renner, 2012). O documentário proporciona uma análise crítica da qualidade da alimentação das nossas crianças e os efeitos da comunicação mercadológica de alimentos dirigida a elas.

Você pode iniciar sua aula com trechos do filme e, depois, com a organização da turma em círculo, estimular e mediar um debate entre os alunos. Para facilitar, fizemos uma decupação do filme; assim, você pode escolher o que considerar mais importante discutir com a turma, já que o documentário inteiro tem aproximadamente 1 hora e 20 minutos de duração.

O *download* do filme é gratuito e permitido pelos produtores, desde que não tenha fins comerciais ou lucrativos. Desse modo, você pode indicar o link para seus alunos, caso haja interesse em assistir a ele na íntegra. Estimule-os a vê-lo em família, para que cada aluno seja um problematizador e multiplicador desse debate. Para *download* do filme, que também encontra-se no pendrive do professor, o link é: <http://www.muitoalemdopeso.com.br/download/>.

Tempo	Subtemas
0 até 9:07	Breve histórico da obesidade no mundo e Influência americana. Percentagem de crianças com obesidade e sobrepeso no mundo e no Brasil. Doenças relacionadas à obesidade.
9:08 – 12:42	Causas (1) O papel do sedentarismo nas crianças e o porquê desse sedentarismo nos dias de hoje.
12:42 – 17:00	Causas (2) O consumo de bebidas açucaradas: refrigerantes e sucos industrializados.
17:00 – 20:00	O caso de Rebeca – 11 anos, com diabetes/ A falta de informações.
20:00 – 24:40	O caso de Leonardo – 8 anos, com colesterol alto e a vergonha do próprio corpo.
24:40 – 49:32	Causas (3) O papel da publicidade (TV e computador) na criação de necessidades de consumo de industrializados
49:32 - 58:25	Causas (4) O lugar da escola na educação alimentar/ A hierarquia de valor entre as alimentos industrializados e os naturais.
1:03:15 até 1:06:04	Aumento do consumo de industrializados e empobrecimento do ponto de vista cultural (a padronização dos alimentos).
Até o fim	Exemplos de comunidades do interior do Brasil e de indígenas que também consomem mais industrializados.

## Aspectos pedagógicos:

Professor, por se tratar de um tema delicado, que pode envolver preconceitos e culpas, é fundamental que criemos um espaço de respeito e de escuta na sala de aula. O documentário nos ajuda a enxergar o problema como um todo, distanciando-se de qualquer reducionismo que culpabilize a própria criança ou adolescente ou seu pais. Há, por trás desse consumo, que não é apenas de alimento, uma lógica perversa de mercado, da qual fazemos parte e sem querer reproduzimos sem pensar. Diante disso, há o que fazermos? Sim. A melhor forma de começar a mudar alguma coisa é reconhecer que existe um problema. E isso só se dá através da sensibilização e do conhecimento. Muitos pais permitem que seus filhos bebam refrigerantes e comam deliberadamente batatas fritas ou outros alimentos gordurosos e ricos em carboidratos, simplesmente porque não têm ideia do mal que isso faz. E isso é dito nesse documentário. Nesse sentido, a importância da escola é fundamental na educação alimentar.

É importante que, durante essa Unidade, os alunos compreendam por que, de fato, nos alimentamos. Será que qualquer coisa alimenta? Para onde vão os alimentos? Para que servem? “Encher a barriga” é suficiente? Por que se valoriza mais os alimentos industrializados que os naturais?

Você pode inclusive abrir essa aula perguntando: Quem gosta de banana, de tangerina ou de qualquer outra fruta? E seus filhos gostam? E o que preferem levar à escola ou ao trabalho? A valorização dos industrializados em relação aos naturais é um dos temas tocados nesse documentário. Procure discutir esse assunto com eles.

O hábito de consumir refrigerantes e sucos artificiais também é bem comum entre os brasileiros e suas crianças. Procure problematizar esse consumo, considerando a quantidade de açúcar presente nessas bebidas.

E se quiser aprofundar seus conhecimentos sobre o tema, esse site é da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade. <http://www.abeso.org.br/>

## Seção 1 – Ingestão

Páginas no material do aluno

144 a 147

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Qual o caminho do alimento?	Cópias dos esquemas do sistema digestório, Datashow com computador, animação “sistema digestório humano”.	Exibição da animação “Sistema digestório humano” e complementação do esquema dos órgãos do sistema digestório.	Individual	50 minutos

### Aspectos operacionais

Sugerimos uma atividade para desvendar o caminho dos alimentos em seu processo digestório. Esta atividade tem três passos importantes que descrevemos a seguir:

1. Distribua o esquema da digestão para cada aluno (Figura 3, que está disponível no pen drive) e oriente para que procurem preenchê-la durante a exibição da animação “Sistema digestório humano”;

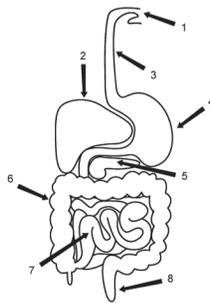


Figura 3: Esquema do sistema digestório, que você deverá imprimir e distribuir para os alunos.

2. Exiba a animação “Sistema digestório humano”, disponível no pen drive do professor.



Figura 4 – Imagem da animação Sistema digestório humano

Fonte: <http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=49745> - Autores: Fundação Cecierj

3. Peça aos alunos que colem o esquema no caderno e desenhem o contorno de um corpo ao redor do mesmo (como este da Figura 5). O objetivo é identificar em que região do corpo se localiza o sistema digestório.

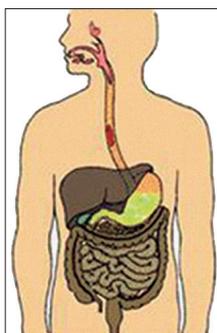


Figura 5: Sugestão do contorno corporal para o esquema do sistema digestório.

Fonte: <http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=30766> – Autores: Fundação Cecierj

---

## Aspectos pedagógicos:

Professor, a exibição da animação “Sistema digestório humano” associada a uma atividade, como o preenchimento do esquema, pode favorecer maior concentração ao grupo e entendimento do processo.

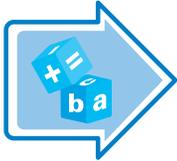
A fase 3 desta atividade, de incorporar o esquema do sistema digestório à estrutura corporal como um todo, objetiva superar o ensino fragmentado dos sistemas evidenciando sua localização e contextualização.

Ao final, pode ser solicitado que os alunos descrevam o processo com mais detalhes relembrando as informações da animação “Sistema digestório humano” e do debate em sala.

## Seção 1 – Ingestão

Páginas no material do aluno

144 a 147

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	A digestão começa na boca	Cópias das cruzadinhas disponibilizadas no pen drive do professor	Resolução de “cruzadinha” em três etapas: diagnóstico, pesquisa e correção.	Individual	30 minutos

### Aspectos operacionais

Para facilitar a compreensão do processo de digestão em sua primeira fase, propomos uma “cruzadinha” sobre a boca humana chamando a atenção para o papel da língua, da saliva e dos dentes, até a formação do bolo alimentar. A cruzadinha encontra-se disponível no pen drive.

1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
7.														
8.														
9.														
10.														
11.														
12.														

1. Órgão onde ocorre a ingestão:

**Resposta:** boca

2. Músculo esquelético preso ao chão da boca que manipula comida:

**Resposta:** língua

3. Parte móvel do crânio dos vertebrados que permite a mastigação junto com outras estruturas:

**Resposta:** mandíbula

4. Ação que tritura o alimento, convertendo-o em pedaços menores:

**Resposta:** mastigação

5. Força física que ocorre por compressão e possibilita parte do processo de digestão do alimento que ocorre na boca:

**Resposta:** mecânica

6. Substância de origem proteica presente na saliva que auxilia na quebra dos alimentos acelerando a reação química:

**Resposta:** enzima

7. Substância responsável pela famosa expressão “estou com água na boca”:

**Resposta:** saliva

8. Enzima presente na saliva:

**Resposta:** amilase

9. Reserva energética dos vegetais:

**Resposta:** amido

10. Molécula menor originada da quebra de carboidratos:

**Resposta:** glicose

11. Após ação enzimática na boca, o alimento passa a ser chamado de:

**Resposta:** bolo alimentar

12. Cortam, rasgam e trituram alimentos:

**Resposta:** dentes

Propomos três etapas para execução desta atividade:

1. Os alunos precisarão preencher a cruzadinha a lápis antes de qualquer explicação do professor ou leitura de material.

2. Agora os alunos são convidados a consultar a seção 1 (páginas 52-55) do material do aluno, a fim de ampliar o entendimento das questões e fazer as correções necessárias. DIAG: numeração a ser trocada após diagramação do material do aluno.
3. O professor confere as respostas dos alunos apresentando o gabarito e debatendo possíveis divergências. Pode fazer uma tabela de pontuação no canto do quadro, a fim de conferir os números de acertos da turma.

---

## Aspectos pedagógicos:

Esta dinâmica de resolver a cruzadinha em três etapas permite ao aluno:

- Na etapa 1 (diagnóstico), diagnosticar as primeiras opiniões dos alunos sobre o tema;
- Na etapa 2 (pesquisa), desenvolver no aluno sua capacidade de interpretar textos;
- Na etapa 3 (correção), superar os erros e construir novos conhecimentos.

É sempre válido levar o aluno a compreender o seu erro e mostrar a ele claramente como superá-lo. Paulo Freire (1996) já afirmava que todo erro é construtivo, pois uma vez identificado é o que permite que sejam feitas mudanças. No ensino de jovens e adultos, ao se valorizar o erro como um elemento construtor do processo de aquisição do conhecimento, permite-se influenciar na formação autônoma deste educando.

## Referência:

- FREIRE, Paulo (1996). Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, Profenário. Peça que eles respondam observando a figura do livro do aluno, para assim fixarem a organização anatômica do sistema urinário.

## Seção 2 – Digestão

Páginas no material do aluno

147 a 150

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Desvendando a digestão	Por grupo: 2 recipientes (copos), 2 comprimidos efervescentes (vitamina C, por exemplo), água, cronômetro (relógio ou celular).	Experiência prática com elaboração de um relatório para o aprofundamento dos conceitos sobre área de superfície relacionados à digestão humana.	Em grupos	40 minutos

### Aspectos operacionais

Olá, professor! A seção 2 dessa Unidade aborda o processo da digestão. A fim de incrementar a investigação dessa temática, sugerimos uma experiência que certamente irá ajudar os seus alunos a entenderem o que ocorre durante esse processo tão importante para o organismo.

Para facilitar a dinâmica da experiência, elaboramos um roteiro que servirá de base para essa atividade. Professor, fique à vontade para retirar ou acrescentar novas perguntas ou informações. Esse roteiro pode ser encontrado também no seu pen drive.

#### Experiência

Material:

- 2 recipientes (copos),
- 2 comprimidos efervescentes (vitamina C, por exemplo),
- Água,
- Cronômetro (relógio ou celular).

Observação: Material relativo a um grupo.

### Procedimento:

- Triture um dos comprimidos e aguarde.
- Coloque a mesma quantidade de água nos dois recipientes.
- Ao mesmo tempo, coloque o comprimido triturado num recipiente e o comprimido inteiro em outro.
- Marque o tempo que cada comprimido leva para se dissolver completamente.

### Questões para discussão:

1. Desenhe o seu experimento no espaço abaixo:
2. Os dois comprimidos tiveram o mesmo comportamento em contato com a água?

**Resposta esperada:** Sim, ambos apresentaram efervescência.

3. Qual foi o tempo gasto para dissolver completamente o comprimido triturado? E o comprimido inteiro?

**Resposta:** A resposta vai depender do tipo e da marca do efervescente utilizado.

4. Em qual dos dois copos o comprimido se dissolveu primeiro? Proponha uma explicação para esse resultado.

**Resposta:** O comprimido triturado se dissolveu primeiro. Isso se deve ao fato de que quanto maior a superfície de contato, maior o número de choques efetivos entre as partículas dos reagentes e, portanto, maior será a velocidade da reação. Ou seja, uma vez triturado, uma parcela maior do comprimido entrou imediatamente em contato com o reagente, no caso, a água. Já no comprimido inteiro, sua porção mais interna permaneceu por um breve período protegida do contato com a água, atrasando significativamente o tempo em que este se dissolveu.

5. Que relação você pode estabelecer entre o que aconteceu nesse experimento e a digestão? Pesquise sobre o assunto.

**Resposta:** O processo digestivo é mais rápido e eficiente quando o alimento é quebrado em pedaços menores, o que é feito principalmente pela mastigação e pela ação das enzimas digestivas.

---

## Aspectos pedagógicos:

Durante a execução dessa atividade prática, você poderá explicar também sobre a ação química que o bolo alimentar é submetido através da liberação do suco gástrico, a composição desse suco, bem como a composição de suas enzimas digestivas.

É válido destacar para os alunos a importância de mastigar bem os alimentos, visto que quanto mais mastigado o alimento, mais enzimas digestivas grudam em sua superfície e a digestão fica mais fácil e rápida. Por outro lado,

se a mastigação for rápida e o alimento for logo engolido, o estômago fica sobrecarregado porque recebe o alimento quase inteiro. Lembre a eles que a má mastigação causa riscos também para a absorção dos nutrientes, já que o organismo elimina o alimento que não foi bem mastigado sem absorver substâncias que podem ser importantes para a saúde. Temos, como exemplo desse caso, o milho ou o feijão. Esses alimentos podem sair inteiros nas fezes, pois possuem grande resistência para suportar o nosso suco gástrico e assim, passam ilesos por todo intestino, saindo livre e com a parte externa intacta.

Professor, após o término da atividade, discuta os resultados obtidos pelos grupos.

## Seção 2 – Digestão

*Páginas no material do aluno*

**147 a 150**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Jogo da digestão	Roteiro de perguntas para o jogo da velha e quadro.	Adaptação do jogo da velha para o estudo sobre o processo da digestão.	Dois grupos	15 minutos

## Aspectos operacionais

Professor, a seção 2 dessa Unidade aborda o processo da digestão humana. Desse modo, após a explicação desse assunto, sugerimos a realização do jogo da velha como forma divertida de interagir com os alunos.

Esse jogo tem como objetivo revisar e aprofundar os conceitos estudados sobre a digestão. Descrevemos abaixo o procedimento a ser seguido.

### Procedimentos:

1. Divida os alunos em dois grandes grupos. Por exemplo: homens X mulheres, lado esquerdo X lado direito...
2. Desenhe no quadro o tabuleiro do jogo da velha e em cada espaço vazio numere de 1 a 9. Para facilitar a visualização, elaboramos um esboço a seguir.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

- Peça para um representante de cada grupo tirar par ou ímpar. Desse modo, sabe-se qual grupo começará o jogo.
- O grupo vencedor escolhe o primeiro número de 1 a 9. Se escolherem o número 2, por exemplo, você lerá a pergunta 2 da lista de questões elaboradas para o jogo. Essa lista exemplificativa está disponível no final do texto desses procedimentos.
- O grupo vencedor responde à pergunta.
- Para que todos os alunos participem das respostas de todas as perguntas, o outro grupo faz o papel de juiz, dizendo se a resposta está certa ou errada.
- Para finalizar a questão, você diz o gabarito da questão. Acertando a pergunta, você retira o número escolhido do tabuleiro e coloca a inicial do grupo. Caso o grupo erre, coloque a inicial do outro grupo.
- A segunda escolha de número é feita pelo grupo perdedor do par ou ímpar inicial, e assim vão se alternando.
- Os próximos passos são semelhantes aos demais já escritos.
- Vence o jogo aquele grupo que conseguir colocar as três iniciais em sequência, seja em linha, coluna ou na diagonal principal do tabuleiro. Veja o exemplo abaixo:

M	2	H
M	M	M
H	8	H

Grupo 1: Mulheres (M)

Grupo 2: Homens (H)

Nesse caso, as mulheres venceram.

Professor, a fim de nortear as perguntas sobre a temática da digestão, elencamos algumas questões exemplificativas. É válido lembrar que será necessário a elaboração de 9 perguntas. Veja alguns exemplos:

- (UFBA) Na digestão, a redução dos alimentos a partículas através de processos mecânicos tem por finalidade:
  - facilitar a eliminação de substâncias inúteis.
  - possibilitar a passagem do alimento para o sangue.

- c. transformar os complexos alimentares em substâncias mais simples.
- d. aumentar a superfície de exposição dos alimentos à ação das enzimas.
- e. reduzir grandes moléculas orgânicas a moléculas pequenas com maior valor nutritivo.

**Resposta:** D

2. (UFPA) O material retirado de um determinado órgão de um macaco foi repartido em seis tubos de ensaio. Aos tubos I e II acrescentou-se um pedaço de carne; aos tubos III e IV, um pedaço de batata; e aos tubos V e VI, um pouco de manteiga. Aos tubos I, III e VI acrescentou-se um pouco de ácido clorídrico. Após 12 horas, a 38° C, verificou-se que apenas no tubo I houve digestão. O material usado neste experimento foi retirado:

- a. do estômago
- b. do intestino
- c. da vesícula
- d. do pâncreas
- e. das glândulas salivares

**Resposta:** A

3. (Ufal) Em um tubo de ensaio, colocou-se carne mais água em pH igual a 8. Acrescentou-se pepsina e manteve-se o tubo de ensaio a 38°C durante 2 horas. É de se esperar que:

- a. não tenha ocorrido digestão, porque a pepsina não age em meio alcalino.
- b. não tenha ocorrido digestão, porque a enzima é inativada a 38°C.
- c. não tenha ocorrido digestão, porque a duração do experimento foi insuficiente.
- d. tenha ocorrido digestão, porque a pepsina age em meio alcalino.
- e. tenha ocorrido digestão, porque a enzima age a 38°C.

**Resposta:** A

---

## Aspectos pedagógicos:

O uso de jogos na sala de aula é uma excelente estratégia para a aprendizagem e aprofundamento dos conteúdos, uma vez que favorece a motivação, o raciocínio, a argumentação e a interação entre os alunos e deles com você, professor.

Neste momento, você poderá aproveitar para revisar os conceitos mais importantes sobre a digestão. Durante a defesa, ou seja, o momento em que o outro grupo tenta julgar se o grupo acertou ou não, você pode fazer indagações na tentativa de despertar o caminho para a resposta deste grupo. Sugerimos que, para cada pergunta formulada, seja abordado um conceito diferente.

## Seção 2 – Digestão

Páginas no material do aluno

147 a 150

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Circuito de experiências da digestão	Meia fina, bolinha de isopor ou de tênis, bolacha, 1 copo plástico de café, leite, vinagre ou suco de limão, dois copos com água, óleo de cozinha e detergente.	Para a explicação do processo de digestão, sugerimos a realização de 3 experiências práticas sobre diferentes processos digestivos, utilizando material de fácil acessibilidade.	Turma dividida em grupos	40 minutos

### Aspectos operacionais:

Professor, o tema central dessa seção é o processo da digestão. Para promover o entendimento dos alunos sobre essa temática, sugerimos 3 miniexperiências que podem ser realizadas em um tempo de aula. Nada mais motivador do que ensinar a teoria na prática. Dessa forma, os alunos da Nova EJA podem compreender melhor o mecanismo da digestão que acontece com eles mesmos e os outros animais.

Planejamos um roteiro que servirá de guia para essa atividade. Fique à vontade para retirar ou acrescentar experiências nessa lista.

### Experiências:

#### 1ª. O movimento da digestão: movimento peristáltico

##### Material:

- meia fina
- bolinha de isopor ou de tênis
- biscoito

##### Procedimento:

1. Distribua um biscoito para cada aluno.
2. Peça aos alunos para colocarem a mão no pescoço.

3. Ao engolir um biscoito, eles sentirão o movimento peristáltico feito pelos músculos do esôfago.
4. Coloque a bolinha (que representa a comida) dentro da meia fina (o esôfago).
5. Faça a bolinha deslizar pela meia empurrando-a com os dedos em um movimento que imite o peristaltismo.

**Conclusão:**

Os músculos do esôfago se contraem de forma parecida com a meia para levar o alimento ao estômago. Esses movimentos ocorrem em todos os órgãos do sistema digestório.

Professor, aproveite o momento para apresentar o conceito de movimento peristáltico.

## **2ª A acidez do suco gástrico**

**Material:**

- 1 copo plástico de café
- leite
- vinagre ou suco de limão

**Procedimento:**

1. Coloque leite no copo e adicione vinagre ou suco de limão.

**Conclusão:**

O vinagre talha o leite da mesma maneira que o suco gástrico, produzido pelo estômago, quebra as moléculas grandes dos alimentos em partículas menores. Isso ocorre porque o suco ou o vinagre são ácidos como o nosso suco gástrico. É importante destacar o conceito da ação química desse processo.

## **3ª O detergente da digestão**

**Material:**

- dois copos com água
- óleo de cozinha
- detergente

**Procedimento:**

1. Coloque óleo nos dois copos com água.
2. Em um deles, acrescente detergente e agite.

**Conclusão:**

Assim como o detergente, a bile, produzida pelo fígado, é um suco ácido que transforma as gorduras em gotículas muito pequenas, facilitando a digestão. Professor, recomendamos que dê destaque à lipase.

## Aspectos pedagógicos:

Ao longo da execução das experiências, é válido ressaltar os conceitos de quimo e quilo. Aproveite a oportunidade na segunda experiência e apresente a importância e particularidades da enzima pepsina. Além disso, algumas dúvidas podem ser levantadas pelos estudantes e, com isso, o debate sobre o tema pode ser aprofundado visando a um melhor entendimento do assunto.

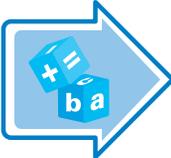
Essas experiências práticas estimulam uma forma de pensar em que o aluno, ao invés de assimilar o conteúdo passivamente, participa ativamente do próprio aprendizado. Cabe pedir o material de cada experiência com antecedência, para que todos desfrutem da prática.

Essa atividade foi adaptada do site do Portal dos Professores: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica-Aula.html?aula=34718>

### Seção 3 – Absorção e Eliminação

Páginas no material do aluno

151 a 154

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Por que o intestino é todo dobradinho?	Carretel de barbante, folhas coloridas e cola.	Demonstração da importância das vilosidades intestinais através do uso de barbantes.	Duplas.	20 minutos

## Aspectos operacionais

Caro professor, sugerimos a criação de um modelo com barbantes para visualização e melhor compreensão da importância das vilosidades intestinais e sua relação com o aumento da área de superfície. O procedimento e os materiais são muito simples, como você pode conferir na descrição a seguir:

- Primeiro distribua 1 folha colorida e 4 pedaços de barbante (2 menores, de 30 cm, e 2 de 90 cm) para cada dupla. Se você achar que pode reduzir para 20 e 60 cm, respectivamente, não há nenhum problema. Os barbantes de comprimento menor serão usados para representar a parede externa do intestino, e os de comprimento maior, a parede interna. Veja a figura:

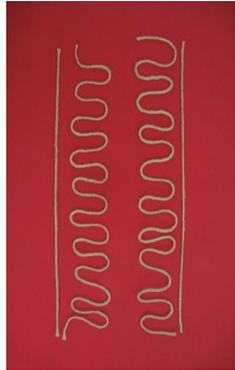


Figura 6 – Imagem ilustrativa da composição que deverá ser realizada com os barbantes.

Fonte: Ana Paula Penna - Equipe Nova EJA Biologia

- Peça que os alunos comparem o comprimento dos barbantes antes de os colar na folha. Depois de colados, chame atenção para o fato de que tiveram que usar o pedaço de barbante maior para a parede interna. O objetivo é que eles consigam compreender a importância das vilosidades intestinais.
- Quando os alunos terminarem de realizar essa atividade, peça que respondam em seus cadernos:  
Depois que o alimento é digerido na boca e no estômago, ele passará pelo intestino, que é cheio de dobras, chamadas de vilosidades.
  - a. Será que este caminho será rápido ou lento?
  - b. Além da questão do tempo, qual seria outra função das vilosidades?

---

## Aspectos pedagógicos:

Professor, antes de tudo, é importante explicar aos alunos que se trata de uma representação de um corte transversal da parede do intestino; se for possível conseguir estes miúdos em um açougue, será muito útil para exemplificação. Essas questões de compreensão das figuras na biologia é muito importante. Muitas figuras que nos parecem óbvias, não o são para eles. Então, use as imagens do livro do aluno, que traz uma visão tridimensional para contextualizar essa representação com barbantes.

Explique-lhes também que, além das vilosidades, existem as microvilosidades, frisando sua função. Mostre o quanto a parede interna é irrigada pela corrente sanguínea, para onde vão os nutrientes digeridos.

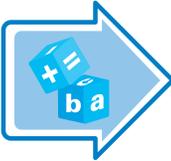
Esse ponto é fundamental porque muitas vezes, ao serem perguntados para onde vai o alimento que ingerimos, os alunos tendem a responder: fezes. Você já deve ter passado por essa situação ao fazer essa pergunta. Se não,

experimente fazê-la e verá o quão comum será essa resposta. É bem verdade que nossas fezes são ricas em nutrientes, mas nossos alunos devem compreender as funções da alimentação nesta transposição de nutrientes externos para dentro do corpo. E o ponto-chave é relacionar o sistema digestório com o circulatório, para que compreendam que o destino dos alimentos são todas as células do corpo, mas para isso o sangue é que realiza esse transporte. A atividade inicial 1 desta seção do material do aluno é importante para reforçar essa questão essencial do ensino sobre nutrição.

### Seção 3 – Absorção e Eliminação

*Páginas no material do aluno*

**151 a 154**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Por que devemos comer fibras?	Cartolina, caneta hidrocor, material impresso de internet, revistas, jornais.	Pesquisa e apresentação de conteúdo sobre a importância das fibras.	Grupo de 3 a 4 alunos.	100 minutos

### Aspectos operacionais:

Professor, seus alunos devem ter ouvido falar que devemos comer alimentos ricos em fibras. Imaginamos que eles ficarão surpresos quando você explicar que nosso intestino não é capaz de absorvê-las. Eles, provavelmente, indagarão: Se para nós, elas não tem valor nutricional, então, por que devemos consumi-las?

Essa problematização poderá ser desenvolvida com a turma em duas etapas: uma pesquisa bibliográfica e a apresentação de subtemas para a turma.

Comece a atividade propondo uma pesquisa, em grupo, sobre a importância das fibras. A pesquisa será dividida em subtemas que deverão responder a questões como:

- O que são fibras alimentares?
- Que alimentos contêm fibras?
- Qual o papel das fibras, se não são usadas como nutrientes?
- Qual é a quantidade de fibras que necessitamos consumir diariamente?
- Que doenças podem ser prevenidas com o consumo diário de fibras?

Portanto, antes de tudo será necessário dividir a turma em grupos e distribuir os subtemas. A pesquisa poderá

ser realizada na Sala de Informática, se houver, ou mesmo com materiais trazidos de casa pelos alunos; para isso, será necessário orientá-los a trazer este material na aula anterior.

Peça que cada grupo faça apresentações com a utilização de cartazes ilustrativos. Para se aproximar da realidade deles, você pode sugerir, por exemplo, que o grupo que trata do assunto “O que são fibras alimentares” faça uma lista de compras de alimentos ricos em fibras.

Estabeleça um tempo para a preparação das apresentações que, devido às peculiaridades dos nossos alunos, é melhor que seja feita em sala. E mãos à obra!

---

## Aspectos pedagógicos:

Professor, procure começar a aula problematizando, instigando a curiosidade dos alunos. Lembre a eles a quantidade de propagandas de alimentos industrializados que contém fibras. E procure incentivá-los ao consumo de alimentos naturais que, inclusive, podem ser mais acessíveis financeiramente.

Como sabemos, as fibras podem prevenir prisão de ventre, mas, também, a longo prazo, podem prevenir inclusive câncer de cólon e de reto. Se isso não aparecer nas pesquisas, acrescente a informação às suas turmas. E, claro, busque explicar o porquê dessa relação. Segundo site do Inca: “sem a ingestão de fibras, o ritmo intestinal desacelera, favorecendo uma exposição mais demorada da mucosa aos agentes cancerígenos encontrados no conteúdo intestinal.”

É importante frisar que o consumo de fibras deve vir associado à ingestão de água, senão de nada adianta, podendo inclusive piorar o quadro de constipação intestinal. Sobre o tema específico indicamos uma visita aos seguintes materiais:

[http://www4.faac.unesp.br/pesquisa/nos/bom\\_apetite/nutricao/fibras.htm](http://www4.faac.unesp.br/pesquisa/nos/bom_apetite/nutricao/fibras.htm)

[http://www.esb.ucp.pt/nutribrinca/docs/Unidade\\_2.6\\_guia\\_fibras\\_alimentares.pdf](http://www.esb.ucp.pt/nutribrinca/docs/Unidade_2.6_guia_fibras_alimentares.pdf)

### Outras fontes de consulta:

[http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?ID=18](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?ID=18)

<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?334>

## Seção 4 – Problemas na homeostase

Páginas no material do aluno

154 a 157

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	E se faltar carne?	Datashow, computador e pen drive do professor.	Uma apresentação sobre alguns paradigmas da alimentação baseada em vegetais, para debate em sala, ilustrada por fotos que nos levam a pensar na produção e necessidade dos alimentos.	Individual ou em grupo	20 minutos

### Aspectos operacionais:

Nosso organismo trabalha o tempo todo para manter-se em equilíbrio, o que denominamos homeostase. Uma boa prática alimentar contribui para promover o equilíbrio do corpo e, através da combinação de alimentos, pode-se promover a homeostase do organismo. Por exemplo, o excesso de proteínas significa um desequilíbrio na homeostase, e o organismo terá que trabalhar muito mais para conseguir lidar com esse excedente de proteínas e manter a homeostase.

Dito isso, amigo mestre, hoje em dia, com mais noção científica da química dos alimentos saudáveis e a busca pela beleza estética do corpo, é cada vez mais comum que a população busque novas dietas. E, além das prerrogativas religiosas e da ecologia, há uma tendência para a dieta vegetariana ou, pelo menos, para a diminuição da ingestão de proteína animal (principalmente em forma de músculos dos animais). Neste assunto propomos um debate guiado acerca deste controverso tema. Vale frisar de antemão que nós, humanos, possuímos aparato para ambas as dietas, por isso podemos ser classificados como onívoros. Portanto, faça com que os alunos atentem para as formas e funções dos dentes, pois será um gancho para começar a discussão.

Professor, sugerimos a seguinte dinâmica para a atividade:

- Leitura do Paradigma: São apresentados no início de cada slide um paradigma amplamente difundido pela sociedade atual. Você mesmo poderá ler as frases ou pedir para que alguém o faça. O objetivo é trazer à tona a discussão dos benefícios alimentares de uma dieta rica em vegetais ou exclusivamente vegetariana.
- Após esta etapa, dê um tempo para que cada aluno ou grupo possa apresentar os motivos da negação ou concordância com o paradigma. Então, leia a versão abaixo de cada imagem (quebra de paradigma) e amplie o debate.

**1º Paradigma:** As proteínas vegetais são incompletas (carentes em aminoácidos)



Fonte: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:L%C3%A9gumes\\_04.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:L%C3%A9gumes_04.jpg)

**Quebra de paradigma:** Alguns alimentos podem apresentar teores baixos de um ou mais aminoácidos específicos. A combinação de alimentos de grupos diferentes fornece todos os aminoácidos em ótimas quantidades.

**2º Paradigma:** As proteínas provenientes de fontes vegetais não são “tão boas” quanto as provenientes de fontes animais.



Fonte vegetais: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:BikurimS.jpg> – Autor: Gila Brand

Fonte carne: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fresh\\_meat.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fresh_meat.jpg) – Autor: Jon Sullivan

**Quebra de paradigma:** A qualidade depende da fonte da proteína vegetal ou da sua combinação. As proteínas vegetais podem estar em alimentos tão saudáveis ou mais do que os que contêm as proteínas animais.

**3º Paradigma:** As proteínas de diferentes alimentos vegetais devem ser consumidas juntas na mesma refeição para atingir um alto valor nutricional.



Fonte: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vegetarian\\_Andhra\\_Meal.jpg?uselang=pt-br](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vegetarian_Andhra_Meal.jpg?uselang=pt-br) - Autor: PriyaBooks

**Quebra de Paradigma:** Os aminoácidos não precisam ser consumidos todos na mesma refeição. A maior importância está em consumi-los ao longo do dia.

**4º paradigma:** As proteínas vegetais não são bem digeridas.



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1382046> - Autor: Ry Young

**Quebra de paradigma:** A digestibilidade pode variar de acordo com a fonte e o preparo da proteína vegetal. A digestibilidade da proteína vegetal pode ser tão alta quanto a da animal para alguns alimentos.

**5º Paradigma:** A proteína vegetal não é suficiente, sem a carne, ovo ou os derivados do leite, para oferecer as necessidades humanas de aminoácidos.



Foto 6: Autor: NationalCancerInstitute

Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3d/Fruit%2C\\_Vegetables\\_and\\_Grain\\_NCI\\_Visuals\\_Online.jpg/800px-Fruit%2C\\_Vegetables\\_and\\_Grain\\_NCI\\_Visuals\\_Online.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3d/Fruit%2C_Vegetables_and_Grain_NCI_Visuals_Online.jpg/800px-Fruit%2C_Vegetables_and_Grain_NCI_Visuals_Online.jpg)

**Quebra de paradigma:** A ingestão dos aminoácidos essenciais pode ser tranquilamente atingida utilizando-se apenas as proteínas vegetais ou uma combinação delas com as de animais (ovos, leite e queijo).

**6º Paradigma:** As proteínas vegetais contêm os seus aminoácidos desbalanceados, e isso limita o seu valor nutricional.



Fonte: [http://farm9.staticflickr.com/8477/8272826072\\_4ed082780c\\_z.jpg](http://farm9.staticflickr.com/8477/8272826072_4ed082780c_z.jpg) - Autor: Agência de Notícias do Acre

**Quebra de Paradigma:** Não há nenhuma evidência de que esse balanço seja importante. O que importa é que todos os aminoácidos atinjam o seu valor de ingestão recomendado ao longo do dia. Pode ocorrer desbalanço por uma suplementação inadequada de aminoácidos, mas isso não costuma ser um problema prático comum.

**7º Paradigma:** Existem aminoácidos na carne que não podem ser encontrados em nenhum alimento do reino vegetal.



Fonte: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e9/Soy-whey-protein-diet.jpg/800px-Soy-whey-protein-diet.jpg> - Autor: Agricultural Research Service

**Quebra de paradigma: Todos os aminoácidos essenciais são encontrados em abundância no reino vegetal.**

#### Sugestão de material de apoio

Professores, apresentamos algumas sugestões de material de apoio sobre a temática:

<http://www.informacaonutricional.blog.br/a-importancia-dos-vegetais-na-alimentacao/>

[http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/dietas\\_vegetarianas.pdf](http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/dietas_vegetarianas.pdf)

[http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/padrao\\_alimentar\\_da\\_dieta\\_vegetariana.pdf](http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/padrao_alimentar_da_dieta_vegetariana.pdf)

---

## Aspectos pedagógicos:

Este debate vai de encontro a uma cultura carnívora criada em toda a parte do mundo, justamente pela facilidade de se alcançar os índices de uma boa nutrição pelo consumo de carne. Alguns neurobiologistas afirmam que a química da carne mexe com nossas predileções primitivas da evolução. Como o processo se encontra cada vez mais industrializado e com mais aditivos químicos em todas as partes da produção, a ideia de se ter obrigatoriedade da carne nas principais refeições vem mudando. Ecologicamente, a produção mundial da carne ocupa áreas que antes eram ecossistemas naturais de grande biodiversidade, trocando os vegetais por capim e a variedade de animais por gado, além da grande produção de gás do efeito estufa (metano) e da degradação dos solos pelo pisoteio para qualquer outro uso.

A educação ambiental sempre discutiu o quão longe a sociedade urbana se encontra dos meios de produção; por isso, resolvemos colocar fotos que aproximem mais o cidadão desta realidade. Antigamente, era muito comum ouvir alguma queixa de um cidadão se faltava carne em seu prato; isso estava relacionado até mesmo à condição social do indivíduo - na casa de rico não faltava carne. O preço da carne de melhor qualidade continua cara, sendo as

mais baratas aquelas muito industrializadas; por isso, ensinar para um público pobre que uma nutrição balanceada pode ser feita com menos carne é um dever da ciência para com todos. Talvez, eles perguntem a você sobre quais vegetais são saudáveis e de alto poder proteico; alguns deles são: feijões, lentilha, ervilha, milho, soja, grão de bico, aveia, linhaça e castanhas. Prezando sempre pelos alimentos integrais, pois estes possuem maior leque nutritivo.

Professor, sugerimos que procure deixar claro que não há discriminação com os carnívoros ou qualquer um que se alimente de proteínas animais. Nosso objetivo é valorizar a dieta rica em vegetal e permitir que os alunos façam escolhas a partir de uma gama de conhecimentos científicos modernos, superando assim o senso comum.

## Seção 4 – Problemas na homeostase

*Páginas no material do aluno*

**154 a 157**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Arroz e Feijão	Datashow, computador, pen drive do professor e texto disponibilizado impresso.	Texto e apresentação de slides sobre a importância nutricional do arroz e feijão, prato típico dos brasileiros..	Individual.	15 minutos

### Aspectos operacionais:

Caro colega professor, pesquisas recentes mostram que o brasileiro deixou de comer arroz e feijão em suas refeições principais e aumentou em 400% o consumo de alimentos industrializados. Esta mudança de hábitos gera um risco à saúde dos brasileiros, com o aparecimento de muitos casos de obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, além de certos tipos de câncer. O feijão com arroz, além de mostrar ser uma combinação rica nutricionalmente, ainda é saboroso ao paladar de nossa cultura e faz parte da nossa história. A EMBRAPA preparou uma aula sobre arroz e feijão que está em forma de apresentação e que disponibilizaremos em seu pen drive. Para explicar o tema, trazemos também um texto que apresenta os aminoácidos disponíveis desta supercombinação!

Professor, sugerimos que primeiro seja feita a leitura do texto “O que vale é o Feijão com Arroz!” com toda a turma. As ideias centrais podem ser destacadas durante a leitura, e sugerir aos alunos que seja criado, no caderno, um pequeno vocabulário para palavras que eles desconheçam ou não se lembrem de ter estudado nas Unidades anteriores, associando-as às necessidades nutricionais humanas, como, por exemplo: aminoácidos, vitaminas, complexo B, ferro, potássio, fibras, zinco.



### **O que vale é o Feijão com Arroz!**

Na mesa dos brasileiros, por muito tempo, comeu-se arroz e feijão como base. Até hoje, muitos 'pratos feitos' vendidos em restaurantes trazem estas iguarias como base dos ingredientes. Pode ser feijão preto, marrom ou branco; de norte a sul, comemos esta farta combinação. Veja por que é tão bom:

#### **Arroz**

Rico em vitaminas do complexo B

Rico em amido (contribui com a absorção de proteínas e fornece energia)

Fácil digestão

Raramente provoca alergias

#### **Feijão**

Rico em proteínas vegetais

Rico em vitaminas do complexo B

Rico em ferro, potássio, zinco, entre outros minerais essenciais

Rico em fibras

Além dos benefícios demonstrados em separado, a combinação do feijão com arroz é perfeita, pois ambos fornecem os aminoácidos que auxiliam nosso corpo a formar suas próprias proteínas (músculos, pele, cabelos, unhas, ossos, cicatrização). Tudo isso porque os aminoácidos deficientes no feijão são justamente os que estão presentes no arroz. O arroz é pobre no aminoácido lisina, presente no feijão. Este, por sua vez, não possui o aminoácido essencial metionina, abundante no arroz. Por este motivo, a mescla proteica, resultante de um prato de arroz e feijão, apresenta um valor biológico equivalente ao da proteína da carne.

Quais são esses aminoácidos?

Aminoácidos essenciais (o organismo não produz; é necessário ser ingerido pela alimentação): Leucina, isoleucina, valina, triptofano, metionina, fenilalanina, treonina e lisina (a histidina é um aminoácido essencial na infância).

Aminoácidos não essenciais (o próprio organismo produz): Alanina, arginina, ácido aspártico, asparagina, ácido glutâmico, cisteína, glicina, glutamina, prolina, serina e tirosina.



Na segunda parte da aula, propomos que você faça a apresentação dos slides produzidos pela EMBRAPA. Assista à apresentação antes; nela, você poderá escolher quais gráficos ou colocações com que melhor irá trabalhar. Após as explicações, discuta com eles os pontos-chave nutricionais desta combinação de grãos para a manutenção da homeostase do organismo.

---

## **Aspectos pedagógicos:**

Este texto está em total congruência com o material do aluno, pois traz o nome de diversos aminoácidos essenciais que podem ser encontrados nestes dois vegetais de grande sucesso no prato dos brasileiros. Você pode até construir uma avaliação sobre eles. Além disso, apresentação dos slides propostos pela Profa. Dra. Beatriz da Silveira

Pinheiro - EMBRAPA, sobre o tema, demonstra as últimas descobertas científicas sobre este combinado, que nos ajuda a manter a homeostase do nosso corpo. Lembrando que, se o arroz for integral, é melhor ainda para a saúde, pois auxilia na dieta contra a obesidade. Indague de seus alunos quais deles substituem o arroz com feijão por outros pratos, e que pratos são esses. Esse questionamento pode ser interessante para o aprendizado no cotidiano do aluno e suas escolhas.

## Seção 5 – Doenças parasitárias

Páginas no material do aluno

157 a 159

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Ciclo de Loss	Datashow com computador, e pen drive do professor.	Os alunos deverão assistir a um vídeo no qual é demonstrado o ciclo de vida do <i>Ascaris lumbricoides</i> .	Turma toda	20 minutos

### Aspectos operacionais:

Professor, esta atividade começa com a projeção de um vídeo localizado no sítio <http://www.youtube.com/watch?v=tMFOcNyWd5I> e disponível em seu pen drive. O vídeo apresenta todo o ciclo do parasita *Ascaris lumbricoides*. O ciclo de Loss recebe esse nome pela fase do ciclo de vida do parasito que é pulmonar.

A seguir, listamos algumas sugestões para que você pause o vídeo em determinados momentos para trabalhar o conteúdo.

- Pausar o vídeo em 40 segundos para discutir as formas de transmissão do parasito através da contaminação fecal-oral.
- Parar o vídeo em 49 segundos para mostrar que o ovo eclode na porção alta do intestino delgado.
- Pausar em 1:03 para discutir que esse nematódeo invade o fígado pela circulação porta e chega até o coração direito pela via cava.
- Em 1:15 para demonstrar a chegada da larva no pulmão.
- Em 1:22 para demonstrar que através do pulmão a larva atinge a traqueia, epiglote e laringe.
- Em 1:29 o verme regressa ao trato digestivo.
- Em 1:42 o macho fecunda a fêmea e essa produz ovos que são eliminados junto às fezes.

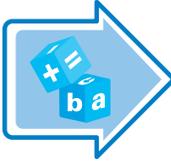
## Aspectos pedagógicos:

Professor, é importante trabalhar não somente o ciclo de Loss, mas as condições de higiene associadas ao processo de contaminação dos alimentos e a importância de se lavar bem as mãos e os alimentos, principalmente os crus. Este tipo de conscientização, se bem trabalhado, trará grande impacto para a melhora da qualidade de vida dos seus alunos.

### Seção 5 – Doenças parasitárias

Páginas no material do aluno

157 a 159

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Como higienizar corretamente alface e outras hortaliças?	Texto disponibilizado no pen drive para ser copiado e distribuído em sala de aula.	Discussão a partir de um texto que discute e descreve a higienização adequada de legumes e verduras.	Turma toda	20 minutos

## Aspectos operacionais:

Professor, uma dúvida recorrente entre os alunos é como higienizar corretamente hortaliças e verduras, principalmente as que consumimos cruas. Com este texto, que também estamos disponibilizando no pen drive do professor, podemos apresentar os aspectos de uma correta higienização dos alimentos e conscientizar os alunos de sua importância na prevenção de diversas doenças.

Imprima o texto e distribua aos alunos para que eles possam tê-lo em casa para o caso de uma orientação na higienização destes alimentos. É uma boa forma de divulgar estas informações importantes.

Nossa sugestão é que a sala seja organizada em um semicírculo e que ocorra uma leitura em voz alta compartilhada e comentada, ou seja, cada aluno lê um dos parágrafos e na sequência faz um comentário de forma que possa servir de início para o debate na classe com exemplos e experiências pessoais. É muito importante nesse tipo de atividade que o professor mediador esteja atento aos alunos que falam pouco e que tenham baixa participação. Nesses casos, vale o convite para que se expressem e também participem.

O texto, que reproduzimos a seguir, foi retirado de:

<http://mdemulher.abril.com.br/saude/reportagem/alimenta-saude/dicas-higienizar-corretamente-alimentos-645935.shtml>



### **Dicas para higienizar corretamente os alimentos**

Não basta selecionar com cuidado os alimentos que vão para a sua geladeira. Para fugir de infecções e contaminações, é preciso aprender a higienizá-los da maneira correta.

#### **Higienizar é preciso**

E não vai ser difícil convencê-la. "Os vegetais podem ter contaminação química (agrotóxicos), biológica (microbiana, detritos orgânicos) e sujeira diversa (poeira, partículas estranhas)", diz João Carlos Tórtora, coordenador de microbiologia da Universidade Gama Filho, no Rio de Janeiro. E isso é possível que aconteça em todas as fases do ciclo produtivo: no local de plantio (poeira, insetos, pássaros, larvas), pelo uso de fertilizantes, na colheita, no transporte, na estocagem e até no ponto de venda.

#### **Preserve o corpinho**

As consequências são uma extensa lista de problemas de saúde. As sujeiras, você já sabe, geram desconfortos gastrointestinais, como vômitos, sem contar obstruções e engasgos. A contaminação química leva a alergias, alterações em fetos, intoxicações e doenças hepáticas, renais e neurológicas, além de estar associada a diversos tipos de câncer. "Já os alimentos com contaminação biológica (micróbios e fezes, por exemplo) causam infecções extraintestinais, como hepatite A, e infecções e infestações intestinais provocadas por bactérias, vírus, protozoários e vermes, com gravidade variável, causando debilidade física por desnutrição e desidratação", diz Tórtora.

#### **O que lavar**

Todos os vegetais que são consumidos crus, como frutas, verduras, legumes e raízes, devem ser higienizados antes do consumo. Os orgânicos não escapam porque têm adubos orgânicos. Mas são só esses. Deixe a paranoia de lado, ou o tiro pode sair pela culatra. Um exemplo: você também come carne crua, certo? Carpaccio, quibe, sushi e sashimi... "Esses alimentos não devem ser lavados", avisa o biomédico Roberto Figueiredo, conhecido na TV como Dr. Bactéria. "Além de não eliminar os micro-organismos nocivos, isso aumenta a quantidade de água na carne, fazendo dela um ambiente propício para as bactérias. Portanto, devem ser guardados do jeito que chegarem do supermercado."

#### **Truques caseiros, não**

Já ouviu dizer que o vinagre é tiro e queda para lavar verduras? Ou que o bicarbonato de sódio não deixa sobrar nenhum verme, protozoário, bactéria ou outro micro-organismo? Esqueça. "Não é recomendável", garante Figueiredo. No vinagre, a concentração de ácido acético, que seria importante na higienização, pode variar, portanto não dá para confiar. E, embora o bicarbonato possa ajudar na eliminação de químicos, não é 100% eficaz.

#### **A higienização correta**

Os vegetais têm uma característica conhecida como *uptake*. "Se você coloca em água na mesma temperatura deles, eles absorvem a contaminação do ambiente", explica Figueiredo. "Chegou da feira, tire da embalagem, coloque em sacos limpos e abertos para permitir sua respiração e deixe por pelo menos 2 horas na parte menos fria da geladeira, que normalmente é a gaveta." Aí, sim, começa o exercício de paciência. Lave folha por folha e fruta por fruta, sempre em água corrente (nas bacias, você apenas espalha a sujeira). Depois, mergulhe por 5 a 20 minutos em uma solução de 1 litro de água com 1 colher de sopa de hipoclorito de sódio (água sanitária de boa procedência) - cloro é a única substância recomendada pelo Ministério da Saúde. Retire, enxágue e pronto.

#### **Outras opções**

Como a concentração de cloro livre varia na água sanitária (por isso dissemos "boa procedência"), produtos especialmente para esse fim e aprovados pela Anvisa também são úteis - cheque as embalagens com atenção. Um deles é o Clorin, à base de dicloroisocianurato de sódio, um derivado de cloro de origem orgânica,

certificado pelo Instituto Biodinâmico e que não exige enxágue posterior. "Água ozonizada também pode ajudar, mas você tem que ficar de 10 a 15 minutos com uma mangueirinha passando do lado de cada folha de alface", diz Figueiredo. Outra opção é o Hidrosteril, que tem na composição hipoclorito de sódio, cloreto de sódio e água deionizada."

Por: M de mulher Em: 08/11/2011.

”

## Aspectos pedagógicos:

Professor, higienizar é muito importante. Mais importante é conscientizar os alunos que, através de alimentos contaminados, adquirimos várias doenças, inclusive as parasitárias. Este texto abre discussão sobre o processo de higienização e consciência de como tratar bem o próprio corpo. Abre uma discussão sobre saneamento básico e discussões sobre como as más condições de higiene influenciam na qualidade de vida

### Seção 5 – Doenças parasitárias

Páginas no material do aluno

157 a 159

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Jogo da Saúde.	Material copiado (tabuleiro, cartas e questionários) e um dado de seis lados.	Jogo em que os alunos aprendem estratégias de prevenção às parasitoses.	Dois grupos	50 minutos

## Aspectos operacionais:

Professor, vamos trabalhar a questão das parasitoses e de higiene de forma divertida? Este jogo bem simples nos permite visualizar como é a interação parasito-hospedeiro e como podemos nos prevenir, visto que os parasitos nos causam prejuízos. Este jogo foi adaptado de: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/sare/article/viewFile/1759/922>

Descreveremos a seguir as etapas do jogo:

1. O primeiro passo é elaborar dois questionários, um pré-jogo e outro pós-jogo. O questionário pré-jogo deve conter questões gerais como, por exemplo, hábitos de higiene (roer as unhas, lavar as frutas antes de comer, cortar as unhas, brincar na vala, lavar as mãos após sair do banheiro, andar descalço), veja um modelo na figura referente ao Quadro 1.

### Modelo de questões - Questionário prévio

<p>1- MARQUE OS SEUS HÁBITOS</p> <p><input type="checkbox"/> Roer as unhas</p> <p><input type="checkbox"/> Lavar as frutas antes de comer</p> <p><input type="checkbox"/> Cortar as unhas</p> <p><input type="checkbox"/> Brincar na vala</p> <p><input type="checkbox"/> Sempre lava as mãos após sair do banheiro</p> <p><input type="checkbox"/> Andar descalço</p> <p><input type="checkbox"/> Beber água filtrada</p> <p><input type="checkbox"/> Comer frutas sem lavar</p> <p><input type="checkbox"/> Beber água direto da mangueira</p> <p><input type="checkbox"/> Brincar descalço no parque de areia</p> <p><input type="checkbox"/> Esquece de lavar as mãos após sair do banheiro</p>	<p>2 - Você já teve verme? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>3 - Quais vermes vocês conhecem ou já ouviu falar?</p> <p><input type="checkbox"/> lombriga</p> <p><input type="checkbox"/> Solitária (Tênia)</p> <p><input type="checkbox"/> Oxiúros</p> <p>4 - Como se adquire verminoses?</p> <p><input type="checkbox"/> Pela boca e pelos olhos</p> <p><input type="checkbox"/> Pela boca e orelhas</p> <p><input type="checkbox"/> Pela boca e pela pele</p>
---	--

### Modelo de questões - Questionário prévio

<p>1- MARQUE OS SEUS HÁBITOS</p> <p><input type="checkbox"/> Roer as unhas</p> <p><input type="checkbox"/> Lavar as frutas antes de comer</p> <p><input type="checkbox"/> Cortar as unhas</p> <p><input type="checkbox"/> Brincar na vala</p> <p><input type="checkbox"/> Sempre lava as mãos após sair do banheiro</p> <p><input type="checkbox"/> Andar descalço</p> <p><input type="checkbox"/> Beber água filtrada</p> <p><input type="checkbox"/> Comer frutas sem lavar</p> <p><input type="checkbox"/> Beber água direto da mangueira</p> <p><input type="checkbox"/> Brincar descalço no parque de areia</p> <p><input type="checkbox"/> Esquece de lavar as mãos após sair do banheiro</p>	<p>2 - Você já teve verme? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>3 - Quais vermes vocês conhecem ou já ouviu falar?</p> <p><input type="checkbox"/> lombriga</p> <p><input type="checkbox"/> Solitária (Tênia)</p> <p><input type="checkbox"/> Oxiúros</p> <p>4 - Como se adquire verminoses?</p> <p><input type="checkbox"/> Pela boca e pelos olhos</p> <p><input type="checkbox"/> Pela boca e orelhas</p> <p><input type="checkbox"/> Pela boca e pela pele</p>
---	--

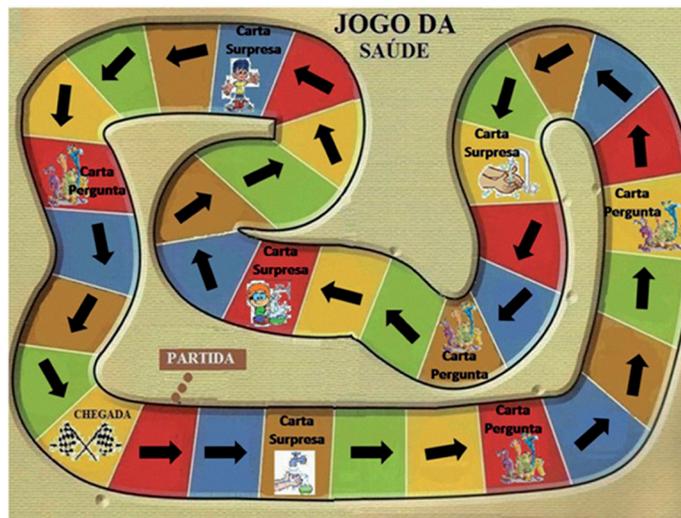
O objetivo dos questionários é diagnosticar os hábitos corretos e incorretos praticados pelos alunos e verificar o grau de conhecimento deles em relação às formas de contágio, sintomas e profilaxia das infecções parasitárias intestinais. Por essa razão, nós sugerimos dois quadros (questionário prévio e questionário pós), a fim de que possamos verificar se os alunos mudaram de hábitos e/ou adquiriram conhecimento sobre a temática.

2. Antes do início do "Jogo da Saúde", apresente as regras que podem ser encontradas no Quadro 2, a fim de que os participantes planejem suas estratégias e decidam sobre alguns pontos, entre eles quem será o representante do grupo.

### Regras do "Jogo da Saúde"

- A turma deverá ser dividida em duas equipes distribuindo-se meninos e meninas de forma equilibrada entre eles;
- Cada equipe deverá escolher um representante que ficará responsável por jogar o dado;
- Será feito um sorteio para determinar a ordem dos participantes;
- Cada pergunta respondida de forma correta guarda as devidas informações para dar sequência na partida;
- Caso a equipe da vez não souber responder à pergunta feita, ele passa a vez, sem marcar pontos;
- Ganha a equipe que conseguir chegar ao final.

3. O jogo foi construído para ser aplicado após o questionário prévio (Quadro 1). O objetivo deste primeiro questionário é aferir se os alunos já possuem conceitos intrínsecos sobre hábitos de higiene, inclusive para que possamos comparar com a possível mudança de hábitos que será conferida pelo segundo questionário, realizado após o jogo.
4. Imprima as peças do jogo: tabuleiro e cartas. Para o jogo de tabuleiro confeccionado (Figura 1), foram criados dois tipos de cartas: a carta surpresa e a carta pergunta. Na Carta Surpresa (Figura 2), foram escolhidos hábitos de saúde relacionados com a profilaxia das parasitoses intestinais na infância: lavagem das mãos, lavagem de alimentos, o uso de calçados e preparação adequada de alimentos. Já na Carta Pergunta (Figura 3), foram feitas perguntas relacionadas aos conhecimentos previamente adquiridos durante a aula.



5. Cada grupo deverá colocar uma moeda ou outro objeto pequeno para ser a sua representação no tabuleiro. Então, deverão lançar o dado.
6. O número do dado é o número de casas que o grupo deverá andar. Caso em uma jogada o grupo caia em uma casa que não tenha nenhuma das duas cartas para tirar, o grupo passa a vez.

7. Ganha o jogo quem chegar primeiro ao final do tabuleiro.

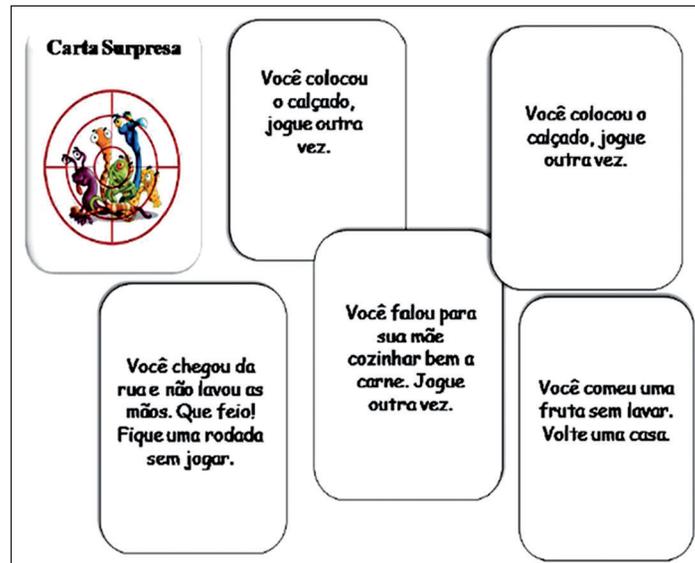


Figura 2: Exemplos de cartas surpresa.

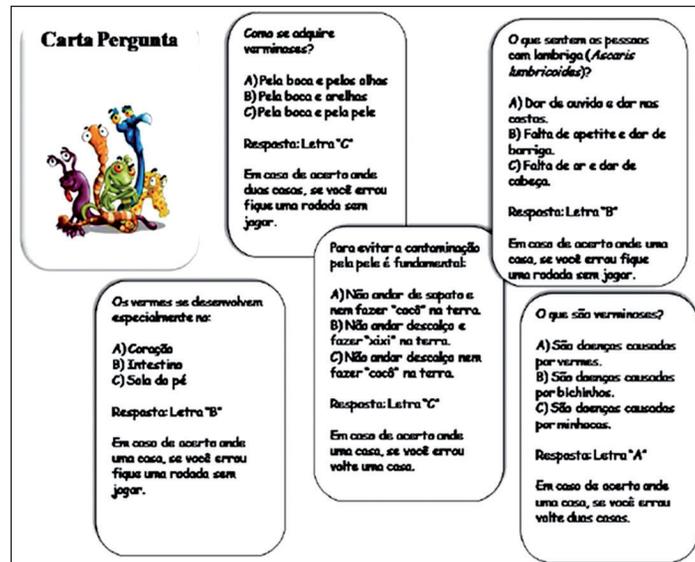


Figura 3: Exemplos de cartas pergunta.

## Aspectos pedagógicos:

Professor, na aula seguinte a essa atividade retome o tema na turma com a apresentação dos gráficos de conhecimentos que foram tabulados com base nas informações dos alunos nos dois questionários (questionário prévio e questionário pós). Promova, dessa forma, um debate sobre a importância de se ter uma boa higiene e a correlação da higiene com a prevenção de adquirir verminoses. Demonstre o quanto é importante se precaver deste tipo de doença.

## Avaliação

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Avaliação em duplas	Impressão de material	Atividade de avaliação em duplas, em que os alunos deverão identificar os órgãos que compõem o sistema digestório e reconhecer suas respectivas funções no processo da digestão.	Duplas	30 minutos

### Aspectos operacionais:

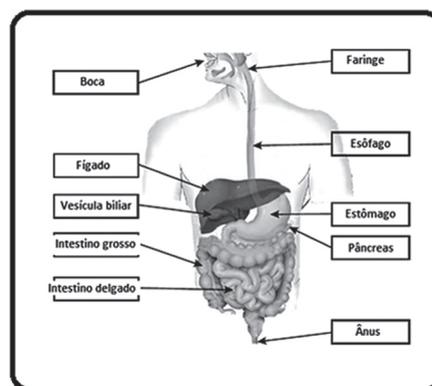
Professor, para a atividade de avaliação dessa Unidade, sugerimos uma tarefa para ser realizada em duplas, pois compreendemos que assim os alunos terão a oportunidade de trocar impressões entre si e refletir sobre os principais conceitos que foram desenvolvidos na Unidade. Além disso, a tarefa em duplas favorece a convivência com as diferenças e auxilia na busca de formas de cooperação mútua.

Para o desenvolvimento da atividade, será necessária a impressão e distribuição da folha de avaliação. Após a entrega do material impresso, peça para as duplas identificarem os nomes de todas as estruturas indicadas na imagem e, ao final, para descreverem o processo da digestão humana, desde a boca até o ânus.

Se sua escola tiver um laboratório de informática, essa atividade poderá ser realizada on-line no sítio:

[http://www.aticaeducacional.com.br/htdocs/atividades/sist\\_dig/atv2.htm](http://www.aticaeducacional.com.br/htdocs/atividades/sist_dig/atv2.htm).

A versão que foi adaptada para impressão está disponível no pen drive do professor.



---

## Aspectos pedagógicos

Professor, na primeira etapa da atividade, auxilie os alunos na identificação dos órgãos que estão relacionados ao processo digestório. Durante essa etapa, a utilização de imagens torna o processo mais interativo e interessante. Após a segunda parte da atividade, onde as duplas deverão descrever o processo da digestão, a sala pode ser arrumada em círculo, para que as respostas possam ser lidas e apresentadas para a turma. Dessa forma, teremos também um momento em grupo de reavaliação da temática e o professor terá a oportunidade de corrigir possíveis erros de interpretação.

Caso sua escola possua o recurso de um laboratório de informática, no mesmo link indicado para a utilização on-line dessa atividade ainda existem outras opções de tarefas que poderão ser realizadas em duplas e que ajudarão aos alunos a compreenderem o processo da digestão. Outra opção seria a utilização de um computador que tenha acesso à internet e projeção em sala de aula com auxílio de um Data Show para que a atividade seja realizada em conjunto pela turma. Para isso, arrume a sala em semicírculo de forma que todos possam participar.

É importante destacarmos que a avaliação é um momento de diagnóstico onde devemos não somente avaliar os alunos, mas também as práticas pedagógicas utilizadas. Assim, faça sempre uma releitura da sua atuação em sala de aula e procure uma adequação à realidade de sua escola e da sua turma.

