

# O processador de alimentos

## CONCEITOS A EXPLORAR

<b>B</b> iologia	Alimentos, nutrientes e nutrição. Digestão e absorção.
<b>Q</b> uímica	Reações exotérmicas e endotérmicas. Calorímetro.
<b>E</b> ducação Física	Gasto energético. Nutrição. Esforço. Intensidade.

## COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

<b>B</b> iologia	Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu. Apresentar, de forma organizada, o conhecimento biológico apreendido, através de textos, desenhos, esquemas, gráficos, tabelas, maquetes etc. Expressar dúvidas, idéias e conclusões acerca dos fenômenos biológicos.
<b>Q</b> uímica	Entender o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais, na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social. Reconhecer ou propor a investigação de um problema relacionado à Química, selecionando procedimentos experimentais pertinentes.
<b>E</b> ducação Física	Compreender o funcionamento do organismo humano de forma a reconhecer e modificar as atividades corporais, valorizando-as como recurso para melhoria de suas aptidões físicas. Desenvolver as noções conceituadas de esforço, intensidade e frequência, aplicando-as em suas práticas corporais.

## INTERFACE COM OUTRAS DISCIPLINAS

**F**ísica

Movimento e energia.

Termodinâmica.

**G**eografia

Aspectos socioeconômicos da fome.

**H**istória

Alimentação humana primitiva e moderna.

# SUGESTÕES PARA EXPLORAR O VÍDEO

## Biologia

Maria Soledad Más Gandini

Aproveite o vídeo para fazer uma introdução ao estudo da anatomia e fisiologia do sistema digestivo. Mais do que memorizar a estrutura, o funcionamento dos órgãos envolvidos no processo e a seqüência em que atuam, é preciso compreender por que os alimentos e a digestão são necessários.

Os alunos costumam simplificar a questão: comer é importante para viver. Explique que o alimento é necessário como fonte de energia para o metabolismo e para a realização de atividades e

também como fonte de materiais para a síntese de substâncias com papéis específicos na manutenção da vida, e que a digestão é uma etapa do processo de nutrição (alimentação, digestão, assimilação e eliminação de dejetos), necessária para degradar o alimento em moléculas mais simples (nutrientes), que possam ser absorvidas pelas células.

Depois de ter a compreensão global do processo digestivo os alunos estarão aptos a estudar as estruturas envolvidas e suas respectivas funções.

### Atividade 1

Uma forma de organizar as informações é pedir aos alunos que descrevam as transformações químicas e físicas resultantes da ação de cada órgão do tubo digestivo. A descrição deve indicar os sucos digestivos envolvidos, as substâncias sobre as quais atuam e os produtos finais dessa ação, como no exemplo abaixo.

#### Transformações do alimento ocorridas na cavidade bucal

trituração do alimento pelos dentes

umedecimento do alimento (bolo alimentar) pela saliva

digestão do amido, produzindo glicose pela amilase salivar

É importante lembrar que órgãos não diretamente envolvidos na digestão do alimento têm papel fundamental no processo, porque produzem sucos que são incorporados ao longo do trajeto. Por exemplo, a saliva fabricada pelas glândulas salivares chega à cavidade bucal; a bile gerada pelo fígado é conduzida ao intestino delgado etc.

O trabalho, que deve identificar o processo digestivo em sua totalidade, pode ser realizado individualmente ou em grupos, e os resultados serão apresentados perante a classe.

### Atividade 2

Aproveite a referência feita pelo vídeo à quebra do amido em açúcares simples e desenvolva com os alunos a analogia do processo digestivo como uma “fábrica ao contrário”. Compare a digestão a uma linha de “desmontagem”

do alimento, de onde se extraem os nutrientes (moléculas mais simples) que o constituem. Peça que pesquisem os produtos da quebra de outras substâncias citadas no vídeo: proteínas, gorduras e carboidratos.

### Atividade 3

Proponha aos alunos uma análise da adequação de seus hábitos alimentares:

- Peça um registro detalhado de suas refeições ao longo de uma semana, incluindo a quantidade aproximada do que é ingerido.

- Com ajuda de bibliografia específica (tabelas de composição de alimentos, de necessidades nutricionais diárias, de fontes de nutrientes), diga-lhes que identifiquem os nutrientes fornecidos por cada alimento,



indicando, sempre que possível, a quantidade correspondente.

- Sugira então que construam uma pirâmide nutricional, a fim de representar as quantidades de todos os nutrientes ingeridos e compará-la com as recomendações para uma dieta equilibrada, analisando a adequação da amostragem de sua dieta.
  - Os dados podem ser compartilhados pela classe, e as conclusões, discutidas coletivamente, pensando nas necessidades de modificação que as dietas devem sofrer.
- Como aprofundamento, explore os seguintes tópicos:
    - regulação hormonal e nervosa do processo digestivo;
    - dietas, deficiências nutricionais, obesidade e disfunções relacionadas à alimentação (anorexia, bulimia etc.);
    - disfunções do sistema digestivo (úlcera, gastrite etc.);
    - integração funcional entre os sistemas digestivo e circulatório no fornecimento de nutrientes, fontes de energia e água às células.

## Química

*José Carlos de A. Bianchi*

Os nutrientes, presentes nos alimentos e necessários à manutenção das funções corporais, constituem-se de moléculas essenciais que não são sintetizadas pelos seres humanos, ou pelo menos não numa velocidade adequada ao organismo. Os nutrientes essenciais obtidos pela dieta são:

- energéticos (carboidratos, gorduras e proteínas);
- ácidos graxos;

- aminoácidos;
- vitaminas;
- sais minerais.

Quando os alimentos são digeridos, as moléculas dos nutrientes se fragmentam em moléculas menores, facilitando sua absorção pelas paredes do intestino. A partir daí, começa sua distribuição, via circulação sanguínea.

### Informações úteis sobre conteúdo energético

- O metabolismo dispõe de mecanismos complexos para atender às necessidades do corpo e suprir rapidamente modificações na demanda energética. Doenças como diabetes e obesidade estão relacionadas ao seu mau funcionamento.
- Moléculas de carboidratos, gorduras e proteínas servem como fonte de energia para o corpo realizar trabalho e manter a temperatura. O processo é possível pela ação oxidativa do oxigênio nos organismos vivos. Os produtos finais são gás carbônico e água; o nitrogênio é convertido em uréia e eliminado pela urina.
- Uma pessoa sadia que realiza trabalho moderado deve consumir o equivalente a 3.000 kcal diárias em alimentos.
- A relação entre a quantidade de alimentos e a energia disponibilizada para o corpo é obtida, experimentalmente, submetendo à combustão uma quantidade padrão de nutriente no interior de um calorímetro. A quantidade de calor liberada na combustão é o conteúdo energético do alimento:
  - gordura pura libera na combustão aproximadamente 9 kcal por grama de gordura queimada;
  - carboidratos e proteínas liberam aproximadamente 4 kcal por grama de substância submetida à combustão.
- As leituras obtidas no calorímetro podem ser transferidas para os processos oxidativos dos organismos vivos, uma vez que a quantidade de calor liberada na combustão depende dos reagentes e produtos e independe das etapas pelas quais os produtos são alcançados ou produzidos.
- O sistema internacional (SI) determina que quantidades de energia sejam expressas em joules (J). O conteúdo energético dos alimentos é expresso em calorias (Cal).
- Os termos *diet* e *light* têm origem no *marketing* promovido pelas indústrias de alimentos, e



definem-se da seguinte forma:

- *diet*: alimentos que contêm açúcares não metabolizados pelo organismo (por isso não causam efeitos sobre pessoas diabéticas);
- *light*: alimentos produzidos com menos calorias em relação ao seu equivalente. A redu-

ção calórica varia para cada segmento numa faixa de 15 a 20%. Um alimento *light* pode ter redução calórica em relação aos carboidratos e manter uma elevada taxa de gorduras (indesejável para pessoas obesas, por exemplo).

### Atividade 1

**A partir do conteúdo energético dos nutrientes, calcule o valor calorífico, em kcal, de uma fatia de 100 g de queijo prato, cuja compo-**

**sição em massa é:  
30% de proteínas; 36% de gorduras;  
9% de carboidratos.**

### Atividade 2

#### Experiência

**1º passo.** Prepare uma solução fervendo água e alguns pedaços de batata.

**2º passo.** Transfira 10 ml dessa solução (à temperatura ambiente) para dois copos comuns de vidro. Cada copo deve conter 10 ml dessa solução de água e amido (extraído dos pedaços de batata, durante a fervura).

**3º passo.** No primeiro copo, acrescente 5 ml de saliva.

**4º passo.** Após 15 minutos, adicione gotas de

solução de iodeto nos dois copos.

A saliva contém ptialina, uma enzima que quebra a molécula de amido, reduzindo-a à maltose. O teste do iodeto deve ser positivo (tornando a solução roxa) no copo sem saliva.

**Observação:** A experiência pode ser realizada com as duas soluções do segundo passo previamente resfriadas em uma geladeira, executando-se os passos 3 e 4 para avaliar a ação da ptialina a uma temperatura inferior.

## Educação Física

Marcos Garcia Neira

O vídeo aborda uma temática fundamental na vida do adolescente: sua percepção do fenômeno da transformação corporal e as implicações estéticas e culturais aí envolvidas. Proponha aos alunos algumas questões para debate:

- *Como engordamos?*
- *Como emagrecemos?*

- *Como se dão essas transformações?*
- *Qual a importância de uma alimentação equilibrada?*

Em seguida, procure fazê-los repensar seus hábitos, tendo em mente os conhecimentos científicos apresentados e destaque a importância de uma alimentação que contenha elementos de todos os grupos.

### Consulte também

BARBANTI, Valdir. *Aptidão física: um convite à saúde*. São Paulo, Manole, 1990.

FENNEMA, Owen. *Química de los alimentos*. Zaragoza, Acribia, 1993.