



# Microrganismos: Microrganismos Úteis

Legenda: FT – Ficha de Trabalho; FA – Ficha de Apoio; FI – Ficha Informativa

## Sessão 2 B: Microrganismos Úteis

Os alunos aprendem que os micróbios podem ser úteis ao realizar experiências com *Lactobacillus* e *Streptococcus* para fazer seu próprio iogurte.

### Resultados Pedagógicos

#### Todos os alunos irão:

- Compreender que alguns micróbios podem ajudar a manter-nos saudáveis
- Saber que os micróbios crescem a ritmos diferentes dependendo dos seus ambientes
- Compreender que alguns micróbios podem ser bem utilizados
- Compreender que precisamos da colonização bacteriana para viver uma vida saudável

#### A maior parte dos alunos irá:

- Compreender que precisamos de proteger a nossa flora normal

### Ligações Curriculares

#### Cidadania e Desenvolvimento

- Saúde e Prevenção

#### Ciências Naturais

- Trabalhar com espírito científico
- Atitude científica
- Capacidade de investigação e experimental
- Estrutura e função de organismos vivos
- Células e organização
- Nutrição e digestão
- Respiração celular

#### Português / Inglês

- Leitura
- Escrita



# Sessão 2B: Microrganismos Úteis

## Materiais Necessários

### Atividade Principal: Experiência do Iogurte

#### Por aluno

- Cópia da FI2 e da FT3
- Copo de medidas, estéril
- Papel de alumínio
- Leite em pó
- Leite gordo
- Iogurte natural pasteurizado
- Colher de chá estéril

#### Por grupo

- Placa de aquecimento
- Banho-maria a 20° C para a turma se houver, verificar a possibilidade de utilização de uma iogurteira
- Banho-maria a 40° C para a turma se houver, verificar a possibilidade de utilização de uma iogurteira

### Atividade Suplementar: Iogurte Microscópico

#### Por turma/grupo

- Cópia da FT4
- Bico de Bunsen
- Lâminas
- Lamelas
- Azul de metileno para microscópio
- Objetivas de microscópio de resolução X40

- Conta-gotas estéreis
- Iogurte

### Atividade Suplementar: Póster

#### Por aluno

- Papel
- Canetas/Lápis

(Em alternativa utilizar computador portátil para fazer poster digital)

## Materiais de Apoio

- FA1 Folha do Professor sobre a Experiência do Iogurte
- FI2 Instruções sobre como Fazer Iogurte
- FT3 Experiência do Iogurte: Ficha de Observação
- FT4 Iogurte Microscópico: Ficha de Observação

## Preparação Prévia

1. Cópia da FA1 - Ficha de Respostas do Professor.
2. Caixa de Iogurte natural fresco e leite em pó.



# Sessão 2B: Microrganismos Úteis

## Palavras-Chave

Cultura

Contaminação

Fermentação

Pasteurização

## Saúde e

## Segurança

Experiência do iogurte:  
Durante a cozedura, os alunos devem usar um avental e óculos de proteção.

Iogurte Microscópico:  
Coloque-o nas lâminas sobre um lavatório.

## Hiperligações

<https://www.e-bug.eu/pt-pt/2%C2%BA-e-3%C2%BA-ciclo-microrganismos-uteis>



## Introdução

1. Comece a lição explicando que existem milhões de espécies diferentes de microrganismos e que a maioria delas é completamente inofensiva para os humanos; alguns são realmente muito úteis para nós. Pergunte à turma se conhecem alguma forma de usarmos os microrganismos a nosso favor. Os exemplos podem incluir o *Penicillium* (fungo) para fazer antibióticos; alguns são micróbios decompositores; outros ajudam-nos a digerir os alimentos e até são usados para transformar o leite em iogurte, queijo e manteiga.
2. Relembre à turma que as bactérias e os fungos, tal como nós, estão vivos e precisam de uma fonte de alimento para crescerem e multiplicarem-se. Variam as suas necessidades alimentares, mas geralmente tudo o que consideramos alimento pode também ser usado como alimento por muitos micróbios. Os microrganismos também produzem resíduos e são esses resíduos que podem ser benéficos ou nocivos para os seres humanos. Pergunte aos alunos se já viram o leite azedar; embora isto possa ser visto como um problema para nós, a indústria utiliza este processo (fermentação) para fazer iogurte.
3. Explique que a fermentação é uma mudança/processo químico pelo qual as bactérias alimentam-se de açúcares e produzem ácidos e gases como resíduos. Utilizamos este processo na indústria alimentar para criar vinho, cerveja, pão, iogurte e muitos outros produtos alimentares. Ao fazer iogurte, as bactérias adicionadas ao leite consomem os açúcares do leite e, através da fermentação, convertem esses açúcares em ácido láctico, o que faz com que o leite engrosse e se torne iogurte. Informe a turma que vão fazer o seu próprio iogurte e ver o processo de fermentação.

## Atividade

### Atividade Principal: Experiência do iogurte

1. Esta atividade consiste em 3 testes diferentes e pode ser realizada com toda a turma ou em grupo.
2. Entregue à turma ou a grupos a receita de iogurte (FI2). É importante passar por cada etapa da receita com a turma, debatendo em grupo o motivo de realizar cada uma das etapas.
  - a. O leite em pó ajuda a engrossar a mistura.
  - b. Ferver o leite ajuda a eliminar quaisquer micróbios indesejados, mais tarde irá incubar a mistura a uma temperatura favorável ao crescimento microbiano. Outros organismos indesejados podem interferir no processo de fermentação ou, se forem encontrados no iogurte, podem causar intoxicação alimentar.

NOTA 1: se ferver o leite não for uma opção na sala de aula, é possível usar leite UHT ou estéril.



- c. Não arrefecer a mistura antes de adicionar o iogurte na etapa 4 resultaria na morte dos micróbios “fabricantes de iogurte”.
- d. O iogurte contém os micróbios *Lactobacillus* ou *Streptococcus* necessários para o fazer. Adicionamos o iogurte à mistura de leite para que estes micróbios a convertam em iogurte através da fermentação.
- e. Mexer a mistura ajuda a distribuir uniformemente o *Lactobacillus*. É importante usar uma colher estéril para evitar a contaminação da mistura com micróbios indesejados, como por exemplo, fungos.
- f. Tapando, os recipientes esterilizados com tampas ajudam a prevenir a contaminação com micróbios indesejados que podem interromper o processo de fermentação. A faixa entre 32° C e 43° C é a temperatura ideal de crescimento para o *Lactobacilli* ou *Streptococcus*. A mistura pode ser deixada à temperatura ambiente, mas demora até 5 dias a mais para que os micróbios se multipliquem e produzam o ácido láctico necessário.

NOTA 2: Caso necessário, esta atividade pode ser realizada com quantidades menores de leite.

3. Explique cada um dos testes à turma:

- a. Teste 1 - fazer a experiência seguindo a receita (FI2) utilizando o iogurte no passo quatro.
- b. Teste 2 - fazer a experiência seguindo a receita (FI2) usando iogurte esterilizado (fervido) no passo quatro.
- c. Teste 3 - fazer a experiência utilizando a receita (FI2), porém, na etapa seis incubar metade das amostras à temperatura recomendada e a outra metade a 20 ° C ou no frigorífico.

4. Destaque que as bactérias *Lactobacillus* encontradas no iogurte são bactérias úteis ou ‘amigáveis’ conhecidas como probióticos. Estas são bactérias que nos ajudam:

- a. Defendendo-nos contra as bactérias nocivas que podem causar doenças.
- b. Ajudando-nos a digerir alguns tipos de alimentos.

5. Os alunos devem registar as suas observações na ficha de aluno (FT3). As respostas estão disponíveis na FA1.

Os alunos aprenderão que nem todos os microrganismos são prejudiciais e que podem ser bem aproveitados, por exemplo, para fazer iogurte.



## Debate

Verifique a compreensão colocando as seguintes perguntas aos alunos:

**Qual é o processo que causou uma mudança no leite? Resposta:** A fermentação é o processo pelo qual o leite se transformou em iogurte. Durante a fermentação, os microrganismos consomem açúcares simples e convertem-nos em ácidos, gás e álcool.

**Que mudanças ocorreram quando a mistura mudou de leite para iogurte e porque ocorreram? Resposta:** o ácido láctico produzido pela bactéria fez com que o leite azedasse, resultando no espessamento e leve mudança de cor.

**Porque era importante manter a mistura aquecida durante a noite? Resposta:** As bactérias têm a sua atividade ótima a aproximadamente 37° de temperatura. Valores distantes dessa temperatura matam os micróbios ou reduzem a taxa de multiplicação. É importante que as bactérias cresçam e se multipliquem rapidamente para produzir ácido láctico suficiente para fazer com que o leite se transforme em iogurte

**Porque foi importante adicionar iogurte à mistura de leite? Resposta:** O iogurte vivo contém as bactérias que fazem a fermentação.

**O que acontece quando o iogurte estéril é adicionado ao leite e porquê? Resposta:** Não ocorre nenhuma mudança porque o iogurte foi fervido para que todos os micróbios fossem mortos. A fermentação não pode ocorrer quando este iogurte estéril é adicionado ao leite.

**O que acontece quando a experiência não corre bem? Resposta:** Se o leite se tornar iogurte no teste 2 – o leite pode não ter sido fervido adequadamente ou as amostras podem estar contaminadas.



## Atividades Suplementares

### Iogurte Microscópico

1. Forneça aos alunos uma cópia do FT2. Siga o procedimento descrito e examine os micróbios ao microscópio. Os alunos podem precisar de diluir o iogurte com água se o iogurte for particularmente espesso. Poderá querer que os alunos experimentem este teste usando só iogurte e iogurte diluído em água.
2. Lembre-se que quanto mais diluído estiver o iogurte mais as bactérias se espalharão tornando-as mais difíceis de encontrar na lâmina. Os alunos deverão poder ver ao microscópio bactérias do iogurte com cultura viva.

### Criação de Póster

Divida a turma em grupos de 3 ou 4 alunos. Peça a cada grupo para criar um póster. Escolha um alimento que utilize micróbios para a sua produção, por exemplo. iogurte, pão, cerveja, molho de soja, salame, queijo, chocolate. Peça aos alunos que incluam

1. Tipo e nome do micróbio utilizado.
2. História de quando este alimento foi produzido pela primeira vez.
3. Como esse alimento é produzido
4. Existem benefícios de saúde associados?

### Visita de Turma

Como alternativa divertida à experiência em sala de aula, os alunos podiam visitar um local de produção de alimentos para observar a fermentação no fabrico de cerveja ou pão. A visita dará mais bases de compreensão ao aluno, fornecendo mais exemplos sobre como os micróbios podem ser úteis.



## Consolidação da Aprendizagem

Para consolidar a aprendizagem, pode incentivar os alunos a apresentarem seus pósteres à turma ou considerar exibi-los na sua sala de aula ou num quadro de informação comum. Verifique a compreensão perguntando aos alunos se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:

1. Existem muitos microrganismos úteis que nos ajudam a fazer alimentos como iogurte ou pão.

Resposta: Verdadeiro

2. A fermentação acontece quando os microrganismos digerem os açúcares, este é o processo pelo qual o leite se transforma em iogurte.

Resposta: Verdadeiro

3. Iogurte contém bactérias, incluindo *Lactobacilli* e *Streptococcus*, o que significa que comer iogurte é bom para a saúde intestinal.

Resposta: Verdadeiro