

## BIOTECNOLOGIA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

CDCC – Centro de Divulgação Científica e Cultural  
Universidade de São Paulo - USP – São Carlos  
Especialização em Educação em Ciências

Jacqueline Bombonato Danelon  
jheisybd@yahoo.com.br

### INTRODUÇÃO

O presente trabalho é uma proposta de uma sequência didática baseada nos conceitos fundamentais da biotecnologia e produção de alimentos. Muitos dos microrganismos que vivem conosco são responsáveis por parte dos alimentos que vem à nossa mesa, sendo assim, faz-se necessário seu estudo e compreensão dos processos envolvidos. A biotecnologia é um dos ramos da ciência que possibilita os estudos e melhorias dos processos científicos e tecnológicos com os microrganismos visando a qualidade de vida da população. Alguns microrganismos como os fungos são comumente utilizados para produzir queijos, vinhos, cervejas, pão e outros. Eles realizam a fermentação, processo no qual compreende um conjunto de reações enzimaticamente controladas, através das quais uma molécula orgânica (glicose) é degradada em compostos mais simples, liberando energia. Será abordado com os alunos do 7º ano do ensino fundamental da escola Profª Nícia Fabíola Zanutto Giraldo na cidade de Sertãozinho os processos envolvidos realizados pelos fungos e sua importância. Para isso, eles farão experimentos simples e anotarão os registros para discussão dos resultados.

### DESENVOLVIMENTO

Será distribuído diversos tipos de pães para os alunos com o intuito de eles analisarem todas as características possíveis e anotarem os registros em um modelo de tabela previamente distribuído a eles. Será iniciada uma discussão sobre os resultados obtidos.

Com isso começam a ser levantadas as seguintes hipóteses.

#### O que faz a massa do pão crescer?

Acredita-se que as possíveis hipóteses levantadas pelos alunos serão:  
*O fermento.*

Para verificar se o fermento influencia no crescimento do pão poderão ser preparadas duas porções de massa de pão, sendo que uma delas será preparada com fermento biológico e outra sem.

Os materiais necessários para o preparo das massas são:

2 xícaras de farinha de trigo  
1/2 colher de sobremesa de sal  
1 e 1/2 colher de sopa de açúcar  
1/2 colher de sopa de leite em pó  
1 colher de sopa de manteiga (de preferência, sem sal)  
1 tablete (15 g) de fermento biológico fresco  
1/2 xícara de água  
Recipiente para amassar o pão

Procedimentos:

Após preparar uma massa usando o fermento biológico e outra sem o fermento, identificá-las e levá-las ao forno pré-aquecido a 220°C e aguardar alguns minutos para ver se as massas cresceram. Registrar o que foi observado.

Espera-se que a massa que foi preparada com fermento cresça mais que aquela que não foi adicionado o fermento.

Nesse momento discutir os resultados com os alunos, buscando relacionar tudo que foi observado até agora. Eles devem produzir um texto dissertativo curto abordando que o crescimento da massa foi intensificado pela ação do fermento e o motivo pelo qual eles acreditam que isso ocorreu.

Será proposto aos alunos uma reflexão sobre como o fermento atua na mistura para provocar o aumento da massa. A partir daí pode ser introduzida a seguinte questão:

#### Como o fermento faz o pão crescer?

Acredita-se que as possíveis hipóteses levantadas pelos alunos serão:  
*Presença de “ar” dentro da massa.*

Para verificar como o fermento ocasiona o crescimento da massa, será preparado um experimento com os seguintes materiais:

4 garrafas PET de 250 ml;  
4 bexigas ou balões de aniversário;  
1 xícara de chá de água pré aquecida a 40°C;  
60g de tablete de fermento biológico;  
1 xícara de café;

1 termômetro para medir a temperatura da água;  
Açúcar;  
Sal;  
1 colher;  
4 barbantes de 30 cm;  
Pincel permanente.

Procedimentos:

Para realizar o experimento, é necessário que tudo seja feito ao mesmo tempo e sequencialmente.

Enumerar as garrafas de 1 a 4. Adicionar uma xícara de café da água em cada garrafinha. Dividir o fermento biológico em quatro pedaços iguais. Acrescentar cada pedaço do fermento nas garrafas 1, 2 e 3. Colocar uma colher de açúcar na garrafa 2, uma colher de açúcar na garrafa 4 e uma colher de sal na garrafa 3. Após esses procedimentos, colocar uma bexiga na boca de cada garrafa, tomando cuidado para não soltar. Amarrar um barbante nessa região e aguardar por aproximadamente 50 minutos.

Após a realização dos testes, os alunos irão verificar que a bexiga conectada a garrafinha de número 2 apresenta um maior enchimento que os demais. Esse resultado permite uma afirmação de que o enchimento da bexiga foi provocado pela ação do fermento sobre o açúcar contido no frasco. Mais precisamente, o fermento agiu sobre o açúcar e provocou a liberação de gás (CO<sub>2</sub>), que inflou a bexiga.

Pode ser comentada também a questão da temperatura na influência do crescimento da massa, ela acelera a reação, visto que, as leveduras conseguem “trabalhar” melhor numa temperatura mais adequada a elas.

Outro ponto a ser considerado é a atuação do fermento sobre o açúcar. A ausência de gases nas outras garrafas impossibilitou o enchimento da bexiga, sendo dessa maneira fácil entender que o fermento atuou somente no açúcar e não na água nem no sal.

Os alunos poderão finalizar com outro texto dissertativo curto abordando todos esses aspectos.

Mediante a aplicação desta sequência didática, é esperado que os alunos consigam:

- Identificar e descrever a participação de microorganismos na fabricação de determinados alimentos;
- Compreender o uso da biotecnologia para a produção de alimentos e transgênicos;
- Entender os processos fermentativos;
- Reconhecer a importância da biotecnologia para o desenvolvimento de uma agricultura mais saudável.

São desenvolvidas nos alunos com essa sequência didática as seguintes habilidades e competências:

- Estimular o pensamento crítico;
- Interpretar dados apresentados em esquemas e tabelas;
- Produzir registros utilizando diferentes linguagens;
- Pesquisar informações sobre biotecnologia;
- Conhecer diferentes formas de obter informações (observação, experimento, leitura de texto etc) selecionando aquelas pertinentes ao tema biológico em estudo;
- Expressar dúvidas, ideias e conclusões acerca dos fenômenos biológicos.

### REFERÊNCIAS CONSULTADAS

Fermentação – So Biologia. Disponível em:

<<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/bioquimica/bioquimica3.php>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

PIMENTEL, Fernando; APOSTOLO, Hélio; FERNANDES, Rogério. SAE – Sistema de Apoio ao Ensino – O passo a frente. IESDE Brasil S.A, 2008.

Ciências da Natureza – Caderno do Professor vol. 2. Eixo temático – Ciência e Tecnologia. 6ª série / 7º ano. Tema 1 – A tecnologia e os seres vivos.

APOIO: