

Bebidas alcoólicas / Bolo

CONCEITOS A EXPLORAR

Química

Química geral: água.

Química orgânica: funções orgânicas, estruturas (carboidratos), proteínas e lipídios.

Biologia

Fermentação química e biológica.

Produção de álcool.

Drogas (álcool).

COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Química

Compreender os códigos e símbolos próprios da Química atual.

Traduzir a linguagem discursiva em linguagem simbólica da Química e vice-versa. Utilizar a representação simbólica das transformações químicas e reconhecer suas modificações ao longo do tempo.

Identificar fontes de informação e formas de obter informações relevantes para o conhecimento da Química (livro, computador, jornais, manuais etc.).

Compreender e utilizar conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-empírica).

Compreender os fatos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-formal).

Biologia

Formular hipóteses e prever resultados.

Interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações.

Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos e experimentos científicos e tecnológicos.

Relacionar fenômenos, fatos, processos e idéias em Biologia, elaborando conceitos, identificando regularidades e diferenças e



construindo generalizações.

Utilizar noções e conceitos da Biologia em novas situações de aprendizado (existencial ou escolar).

INTERFACE COM OUTRAS DISCIPLINAS

História

A fermentação em antigas civilizações (bebidas, bolos e pães).

Língua Portuguesa

Etimologia (açúcar, álcool, fermento, fermentar etc.).

Sociologia

Uso de drogas lícitas e ilícitas.

SUGESTÕES PARA EXPLORAR O VÍDEO

Química

Claudia Amoroso Bortolato Elias

Se for trabalhar os dois programas separadamente, aborde, no primeiro, química orgânica, função álcool e uso de drogas, e no segundo, estrutura de macromoléculas alimentí-

cias. Caso eles sejam aproveitados em conjunto, utilize-os dentro de um projeto sobre reações químicas e bioquímicas de interesse tecnológico.

Bebidas alcoólicas

O documentário abre a possibilidade de acrescentar informações e orientação sobre dependência química e abuso de consumo, estrutura química de drogas, funções orgânicas envolvidas e mecanismos de ação no sistema nervoso central.

Inicialmente, procure contextualizar o uso do álcool pelo ser humano, comentando o fato de os processos de fermentação já serem conhecidos pelos povos antigos e que bebidas alcoólicas eram utilizadas em rituais, festividades etc.

Em seguida, explique que a fermentação de sucos de frutas, cereais e outros vegetais ricos em amido produz uma solução de aproximadamente 15% de álcool, chamada de vinho; nesse teor, o álcool destrói o levedo. A palavra vinho é normalmente associada à uva, cujo açúcar é a glicose, mas outras frutas e vege-

tais também podem ter seus açúcares fermentados, e a bebida obtida também é tecnicamente chamada de vinho.

Os vinhos de mesa, de uva, apresentam de 11% a 14% de álcool por volume. Nos vinhos doces, a fermentação é interrompida num estágio precoce, deixando ainda um pouco de açúcar – consequentemente, o teor alcoólico é menor. Vinhos mais fortes, com maior teor alcoólico, como o porto, são obtidos com a adição de conhaque (destilado de vinho de uvas).

As bebidas mais fortes, originadas da destilação do álcool de vinhos, são denominadas aguardentes, do ponto de vista tecnológico – embora costumemos associar esse nome apenas ao destilado do fermentado de cana-de-açúcar. O conteúdo de álcool das bebidas destiladas pode ser superior a 40%.

Bolo

Proponha aos alunos fazer experiências com a mudança de ingredientes em massas de pães ou pizzas. Mostre que quanto mais proteína e gordura (leite e ovos) for adicionada à massa, maior será a elasticidade e a maciez.

Sugira substituir a água por leite e vice-ver-

sa; acrescentar ou retirar o ovo; retirar o azeite ou a banha; variar a quantidade de fermento. Faça uma modificação de cada vez, trabalhando com diversos produtos. Faça a análise sensorial de cada experimento e discuta os resultados estatisticamente.

O consumo de bebidas alcoólicas é um sério problema entre os adolescentes, conforme revela uma pesquisa desenvolvida pelo Proad, órgão ligado à Escola Paulista de Medicina, da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Depois do álcool,

vêm os inalantes (lança-perfume, loló, cola de sapateiro, benzina etc.), maconha, cocaína, crack e outros de uso menos freqüente. Ao estudar a fermentação, o professor pode abrir caminho para discutir com a classe esse tipo de assunto.

Bolo

Antes de exibir o episódio “Bolo”, divida a classe em quatro grupos e peça que pesquisem re-

ceitas de bolo e pão de queijo, e que tragam para a escola os materiais necessários para executá-las.

Experiência

Providencie um forno (na cantina, talvez) e proponha que cada grupo prepare um tipo de receita:

1. Fazer um bolo e colocar o fermento químico no início da preparação da massa.
2. Fazer um bolo e colocar o fermento químico no final da preparação da massa.
3. Fazer pães de queijo e colocá-los no forno assim que terminar o preparo.
4. Fazer pães de queijo e deixar passar algum tempo antes de levá-los ao forno.

Quando os bolos e pães estiverem prontos, discuta as seguintes questões:

- *Quais as diferenças entre fermento químico e biológico?*

- *Quais as diferenças entre os resultados dos grupos? Explique o porquê dessas diferenças.*
- *Qual o papel exercido por cada um dos ingredientes na fermentação química e na biológica?*
- *Por que o calor é importante tanto na preparação do bolo quanto na dos pães de queijo?*
- *Quais são os reagentes e produtos de cada tipo de fermentação?*

Para que o bolo e o pão de queijo fiquem macios, é necessário haver a formação adequada de gás carbônico, de modo que, com o calor, o gás se expanda e forme buracos na massa, deixando-a arejada e macia.

Fermentos

No caso do fermento químico, que é uma mistura de amido de milho ou fécula de mandioca, fosfato monocálcico, bicarbonato de sódio e carbonato de cálcio, a reação química ocorre entre o bicarbonato de sódio e a água, havendo formação de carbonato de sódio, gás carbônico e água.

Com o fermento biológico, que é formado por fungos unicelulares (*Saccharomyces cerevisae*), ocorrem diversas reações químicas, sendo as mais importantes:

- sacarose (açúcar comum), que se transforma em glicose e frutose, com ajuda de água e da enzima invertase;

- glicose ou frutose, que se transforma em álcool etílico e gás carbônico, com a ajuda da enzima zímase.

Na fermentação química a reação acontece instantaneamente, por isso é necessário acrescentar o fermento um pouco antes de a massa ir ao forno, porque senão o gás carbônico escapa e o bolo não cresce.

A fermentação biológica resulta da ação de fungos, cuja reação química é mais lenta; por isso, a massa precisa “descansar” em ambiente úmido e aquecido, favorecendo a atividade metabólica dos fungos.



Bebidas alcoólicas

Comente com a classe que no processo de fermentação, forma-se também o álcool etílico, utilizado em usinas e destilarias para produzir álcool combustível e bebidas alcoólicas. Discuta o hábito de consumir bebidas alcoólicas; organize a classe em grupos e proponha a cada um diferentes temas de pesquisa. Por exemplo:

- Bebidas alcoólicas mais utilizadas nas festas, bares e restaurantes da região.
- Diferenças entre bebidas fermentadas e destiladas.
- Identificação de algumas bebidas alcoóli-

cas fermentadas e destiladas, com seu teor alcoólico.

- Interferência do consumo excessivo de bebidas alcoólicas sobre o sistema nervoso central.
- Interferência do consumo excessivo de bebidas alcoólicas sobre outras funções do organismo.

Sugira que os alunos organizem uma ação coletiva, a fim de explicar o trabalho realizado e fornecer informações para a conscientização de toda a escola a respeito do uso indevido de bebidas alcoólicas.

Consulte também

ALLINGER, N. L. et al. *Química orgânica*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1978.

BENDER, A. E. *Dicionário de nutrição e tecnologia de alimentos*. 4.ed. São Paulo, Roca, s.d.

BOBBIO, F. O. & BOBBIO P. A. *Manual de laboratório de química de alimentos*. São Paulo, Livraria Varela, 1995.

_____. *Química do processamento de alimentos*. 3.ed. São Paulo, Livraria Varela, 2001.

BROWN, T. L.; LEMAY Jr., H. E. & BURSTEN, B. E. *Química, ciência central*. 7.ed. Rio de Janeiro, LTC, 1999.

DUTRA DE OLIVEIRA, J. E. & MARCHINI, J. S. *Ciências nutricionais*. São Paulo, Sarvier, 1998.

GUYTON, Arthur C. *Fisiologia humana*. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1988.

LIMA, U. de A.; AQUARONE, E. & BORZANI, W. *Biotecnologia – Tecnologia das fermentações*, vol. 1. São Paulo, Edgard Blücher, 1975.

MARZZOCO, A. & TORRES, B. B. *Bioquímica básica*. 2.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1999.

NOVAES, F. V. et al. *Tecnologia das aguardentes*. Piracicaba, Departamento de Tecnologia Rural – Esalq/USP, 1971.

NOVIKOFF, Alex B. & HOLTZMAN, Eric. *Células e estrutura celular*. Rio de Janeiro, Interamericana, 1977.

PASTORE, Carlos Alberto. *Saúde*. São Paulo, FTD, 1998.

VASCONCELLOS, José Luiz & GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Programas de saúde*. São Paulo, Ática, 1997.

Internet

<www.geocities.com/fermentacao301/fermpao.htm>
Página sobre fermentação.

<www.saude.inf.br/cebrid.htm>

Página do Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas (Cebrid)