



PARSEL teaching –learning materials compiled by the consortium
as part of an EC FP6 funded project (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL).



Leite – Mantenha-o no frigorífico

Área disciplinar: Química, química da comida e bio-química.

Anos de escolaridade: 10º ao 12º ano.

Conteúdo curricular: Leite e vários tipos de leite. Processamento do leite. Acidez e pH do leite. Alteração do leite e o papel da temperatura. Iogurte.

Tipo de actividade: Trabalho em casa e na escola.

Tempo previsto: Dois períodos escolares, na escola, mais uma pré-actividade de preparação e actividades experimentais em casa.

Descrição da tarefa:

Estás, com certeza, consciente da importância do leite e dos produtos lácteos na nossa alimentação. Nesta actividade, irás conhecer a composição do leite e vários tipos de leite. Para além disso, irás compreender o papel da acidez na alteração do leite e irás examinar, experimentando, o efeito da temperatura no aumento da acidez do leite. Por último, irás fazer iogurte em casa. No final, deverás conseguir distinguir entre comida saudável e não saudável.

Fase 1

Nesta fase, irás ao supermercado ou a uma mercearia onde comprarás leite e também onde observarás os diferentes tipos de leite que existem. Podes fazer esta tarefa com outros colegas teus.

i) Na loja, observa onde são guardados estes produtos e anota os diferentes tipos de leite que existem.

Developers: Georgios Tsapalis
Institute: Departamento de Química, Universidade de Ioannina
Country: Grécia

- ii) Compra uma pequena embalagem OU de leite gordo fresco OU de leite pasteurizado. (O teu professor dir-te-á qual o tipo de leite que deves comprar).
- iii) Em casa, anota a composição do leite e guarda-o no frigorífico.
- iv) Lembra-te de levar as tuas notas na próxima aula de química, para a discussão na turma.

Fase 2

Nesta fase, vais examinar, em casa, o efeito da temperatura na alteração do leite (acidificação). Irás usar, nesta actividade, UM dos tipos de leite: OU leite gordo fresco OU leite pasteurizado.

- i) Anota o prazo do leite;
- ii) Abre a embalagem e distribui o seu conteúdo em copos de plástico, em três quantidades aproximadamente iguais. Rotula os copos com uma caneta: 1, 2, 3. Deixa o copo 1 no frigorífico, o copo 2 num local normal da casa (por exemplo, cozinha) e coloca o copo 3 num lugar quente da casa (por exemplo, perto de um aquecedor, no caso de ser Inverno).
- iii) Examina todas as manhãs e todas as tardes a condição do leite. Pega no copo 1. Se observares que ele já precipitou, cheira o copo e anota os resultados, bem como a data da observação. Se o leite parecer normal, tira uma quantidade pequena do copo (não mais de 10ml) coloca-o num copo de VIDRO e coloca-o no microondas durante 15 segundos. (PEDE À TUA MÃE PARA TE AJUDAR COM O MICROONDAS). Irás observar o leite a ferver. Anota as tuas observações. Repete este processo para o leite retirado dos copos 2 e 3. NOTA: Usa apenas copos de vidro apropriados para o microondas.

Fase 3

Neste fase, irás preparar iogurte em casa. ESTA ACTIVIDADE SERÁ DESENVOLVIDA EM CASA, UMA SEMANA APÓS TERES COMEÇADO A FASE 2.

O iogurte é o produto de fermentação galáctica do leite fresco sob o efeito de uma cultura. Essa cultura contém em proporções iguais *Sreptococcus Thermophilus* e *Bactobacillus bulgaricus*. Esta última produz grandes quantidades de ácido galáctico. O iogurte gordo é, geralmente, produzido a partir do leite fresco. Nesta actividade, irás preparar iogurte utilizando enquanto cultura um iogurte disponível comercialmente.

- i) Para tal, precisas de leite fresco de vaca ou de cabra e um iogurte natural. Deves ser tu a comprar estes produtos. Podes fazê-lo na companhia dos teus colegas.
- ii) Na loja, observa onde os produtos são mantidos. Vê e anota diferentes iogurtes comerciais disponíveis.
- iii) Em casa, anota a composição do iogurte e do leite que compraste e coloca-os no frigorífico.
- iv) Lembra-te de levar as tuas notas para a discussão na aula (Fase 3).

Deves pedir ajuda à tua mãe. Deve ser ela a ferver o leite e deve colaborar contigo nas outras etapas.

Procedimento para a preparação do iogurte (para preparar uma porção)

- i) Ferver durante 5 minutos 140 a 200ml de leite de vaca ou de cabra.

ii) Depois de ferver, transferir o leite para um copo de porcelana ou de vidro, onde possa arrefecer até 45°C.

Para verificares a temperatura, usa um termómetro de cozinha limpo. Nunca utilizes termómetros para fins médicos, especialmente termómetros de mercúrio. Se não tens um termómetro de cozinha, podes verificar a temperatura do leite, mergulhando um dos teus dedos no leite. Antes, lava e seca as mãos. Para saberes a temperatura, deves sentir o dedo quente, mas conseguir mantê-lo por algum tempo dentro do leite quente. Pensa numa explicação para este sentimento.

iii) Dilui uma pequena quantidade de iogurte (menos do que uma colher de chá) numa pequena quantidade de leite fervido. Adiciona essa mistura ao leite fervido (já a 45°C) e mistura bem com a colher.

iii) A mistura deve assentar, a uma temperatura de 45°C, durante 3 a 4 horas. (Um método simples é deixar essa mistura num sítio quente da casa, dentro de um recipiente próprio coberto com um pano de lã).

iv) Depois disto, o iogurte irá arrefecer devagar à temperatura ambiente e depois colocado no frigorífico (5°C). Ele estará pronto depois de lá ficar durante 6 a 7 horas.

Ferver é necessário, principalmente, para matar os micro-organismos indesejáveis. Se o leite precipitar durante a fervura, significa que não está capaz para fazer iogurte. Leite contendo antibióticos (provenientes de animais tratados com estes) também não é adequado e não pode ser utilizado.

Tal como acontece com o leite, a acidez do iogurte aumenta com o tempo e com a temperatura. Desta forma, o iogurte deve ser mantido no frigorífico onde pode ser conservado durante um período relativamente grande (1 semana). Mesmo no frigorífico, a sua acidez aumenta, tornando-se mais azedo com o tempo. A formação de bolor na sua superfície é um sinal de que o iogurte está impróprio para consumo.

Fase 4

Nesta fase, irás discutir com a turma as tuas experiências com o leite e o iogurte. Para tal, tens que trazer preparado afirmações ou questões epistemológicas sobre as tuas observações e dados. Também irás discutir e comparar o leite e iogurte naturais com o leite e iogurte comerciais, que contêm diferentes aditivos.

Comidas naturais versus comidas com conservantes

Um leite em pó para ser usado com café ou chá tem escrito, na parte da frente da embalagem, “com gordura vegetal” e a seguinte lista de ingredientes, na parte de trás: xarope de glicose, gordura vegetal hidrolisava; proteína do leite, estabilizante: E340, anti-aglomerante: E551, emulsionante: E471, 433, colorante: E160a.



Irás discutir, na turma, as seguintes questões. Se tens alguma ideia acerca de algum dos ingredientes, discute os seguintes aspectos:

Que ingredientes correspondem a ingredientes reais do leite?

O que é gordura vegetal hidrolisada e qual o seu fim?

Quais os ingredientes que são aditivos estranhos ao leite e qual a sua função?

Há alguns perigos para a saúde associados a alguns destes aditivos?