



Margus Pedaste and Ave Täär

46 Vanemuise St., 51014 Tartu, Estónia

Porque que razão a massa aumenta?

Ficha de trabalho para examinar os factores que afectam a vida das leveduras

Nesta aula, serão estudados os factores que influenciam a vida das leveduras. A primeira e a terceira páginas da ficha de trabalho devem ser preenchidas individualmente, mas a actividade experimental da segunda página deve ser realizada em grupos de quatro alunos.

Formulação do problema

Lê a história e escreve pelas tuas palavras qual é o problema descrito.

A Catarina, a Maria e o João decidiram fazer um bolo para uma festa para os seus colegas de turma. Havia dois pacotes de farinha e dois de fermento de padeiro na cozinha. Decidiram dividir estes ingredientes uniformemente entre eles. No entanto, só havia um forno na cozinha e, por isso, a Catarina propôs uma competição. Ela disse que aquele, de entre eles, que fizesse a massa aumentar mais rapidamente podia colocar o bolo em primeiro lugar no forno. A Maria e o João concordaram e propuseram que os que perdessem tivessem de lavar toda a louça depois da festa. A Catarina gostou desta ideia, e todos adicionaram água e começaram a fazer a massa. Quando a massa já estava pronta, a Catarina colocou a sua tigela no peitoril da janela ao Sol, a Maria deixou-a na mesa da cozinha e o João colocou a sua massa no frigorífico. Após algum tempo foram à cozinha para examinar a sua massa. O João e a Catarina reconheceram que a Maria tinha ganho. A massa de Maria tinha aumentado muito mais que as outras.

Qual é o problema principal que não teve resposta no texto?

Formulação de hipóteses

a) Lê a seguinte informação adicional e formula uma questão de investigação para o problema. Procura uma hipótese baseada na informação e na história que acabaste de ler.

a) O fermento de padeiro consiste em pequenos fungos unicelulares. Há cerca de 25 mil milhões de células numa grama de fermento. Apesar de existirem cerca de 160 espécies de fermento, o mais comum nas padarias é a levedura. As leveduras também são comuns na produção de álcool e são utilizadas como alimento animal. Isto significa que a levedura é um organismo muito importante para os seres humanos.

Há vários açúcares que são adequados para a alimentação das leveduras. Estes açúcares podem ser encontrados em frutas, mas também nas raízes e tubérculos de plantas. O alimento das leveduras está disponível em quase todo o lado na natureza e, por isso, estes fungos estão por toda a parte. Tal como nos seres humanos, um resultado do metabolismo das leveduras é o dióxido de carbono. Esta característica aplica-se na cozinha. É a produção de dióxido de carbono que faz a massa inchar e ficar fofa.

b) Formula uma questão de investigação para o problema.

c) Formula a tua suposição (hipótese) científica que poderá ser a resposta correcta à questão de investigação.

Conduzir a experiência

Independentemente do problema que identificaste com base na história e da questão de investigação que formulaste, executa agora a experiência seguinte num grupo de quatro alunos. O objectivo desta experiência é encontrar a resposta à questão de investigação “Como é que a temperatura da água onde a levedura vive afecta a taxa de CO₂ que a levedura produz ?”

Verifica se tens todo o equipamento necessário para esta experiência (para um grupo de quatro estudantes):

- quatro garrafas de meio litro cada (deve ser possível fixar um balão de ar no topo), 4 pacotes de fermento de padeiro (levedura) cada um de 50 gramas, 12 colheres de açúcar, uma colher, 4 balões de ar (tão elásticos quanto possível), fio (50 cm), régua, água quente (placa eléctrica), cronómetro (para medir os segundos), 4 tigelas (com pelo menos 15 cm de altura) para misturar a água até atingir uma temperatura adequada, marcador, termómetro (20-70 °C), quatro tigelas (para aquecer as garrafas e manter a sua temperatura constante).

Lê o protocolo da experiência e conduz a mesma com os teus colegas.

- Desenha uma linha em cada garrafa com a altura de 7 cm a partir do fundo.
- Marca as garrafas com as condições das experiências (20, 40, 60, 70 °C) e distribui-as entre os membros do grupo.
- Deita um pacote de fermento para dentro de cada garrafa e adiciona 3 colheres de açúcar (certifica-te que a quantidade de açúcar é a mesma em cada garrafa).
- Prepara 4 tigelas de acordo com as condições experimentais (20, 40, 60, 70 °C). O nível de água deve ser cerca de 10 cm.
- Deita água com a temperatura correcta em cada garrafa até à linha previamente desenhada (7 cm a partir do fundo). Agita as garrafas durante 10 segundos.
- Coloca os balões de ar no topo das garrafas.
- Coloca as garrafas nas tigelas com a temperatura adequada e controla para que a temperatura não se altere durante a experiência. Se for necessário, adiciona água cuidadosamente.
- Agita as garrafas durante alguns segundos a cada minuto porque, caso contrário, a levedura vai ficar acumulada no fundo. Ao mesmo tempo deve evitar-se que a água entre no balão de ar.



Mede o perímetro do balão de ar com o fio e a régua a cada cinco minutos

Quais são as regras de segurança para executar esta experiência? Refere uma importante.

Executa as experiências e preenche a tabela com os dados recolhidos.

Tempo	Temperatura			
	20 °C	40 °C	60 °C	70 °C
5 minutos				
10 minutos				
15 minutos				
Average				

Desenha o diagrama com base nos dados na tua tabela. Para o efeito, utiliza os resultados que estejam na média.

Análise dos dados

Responde às seguintes questões com base na tua experiência.

- Qual foi a razão para os balões de ar subirem?

- A que temperatura o balão de ar subiu mais depressa? Porquê?

- A que temperatura o balão de ar subiu mais devagar? Porquê?

- A que temperatura o balão de água ficou maior no final da experiência? Porquê?

- A que temperatura o balão de água ficou mais pequeno no final da experiência? Porquê?

Formulação das conclusões

Lembra-te da questão de investigação “Como é que a temperatura da água onde a levedura vive afecta a taxa de CO₂ que a levedura produz?” e conclui com base na experiência.

Solução do problema

Pensa na experiência e na história apresentada no início do trabalho e resolve o problema aí indicado.
