

Índice de refração
Manuel Marques

Sítios geológicos do outro mundo
Luís Vítor Duarte

Geoparque Açores
Geoparque Mundial da Unesco

REVISTA DE
CIÊNCIA ELEMENTAR

Volume 4 | Ano 2016

Número 4 | Novembro e Dezembro



Micróbios: Vilões ou Heróis?

Delmina Pires e Paulo Mafra

Instituto Politécnico de Bragança



Um dos desafios que hoje se coloca à escola é a necessidade de promover, a par da aquisição de conhecimento, o desenvolvimento de competências como o raciocínio, a argumentação crítica e a indagação científica, bem como a capacidade de cooperar, com responsabilidade e autonomia, na procura de soluções para problemas reais, aplicando o conhecimento adquirido. Em suma, é imprescindível desenvolver a literacia científica contribuindo para a formação de cidadãos esclarecidos e socialmente intervenientes.

Os conteúdos de ciências, estando muito presentes no quotidiano dos jovens, tornam-se fundamentais para o desenvolvimento das competências e capacidades atrás referidas, mas também originam algumas ideias e explicações incorretas. A realização de atividades práticas/experimentais, ao envolver ativamente os alunos no processo de aprendizagem, considerando as suas ideias prévias, torna a aprendizagem mais significativa e contribui decisivamente para a evolução conceptual desejável.

Quando se trata de microrganismos, os jovens, e a esmagadora maioria da população, associa-os à doença atribuindo-lhes uma conotação negativa. Ainda que isso se verifique para muitos microrganismos, há uma vertente benéfica destes seres vivos que os alunos devem conhecer desde cedo. Entre vários exemplos, o papel dos microrganismos na produção de alimentos como o pão ou o iogurte, passa muitas vezes despercebido aos jovens do ensino básico. No entanto, este tema pode ser explorado pela via experimental, nestes anos de escolaridade, contribuindo para uma melhor compreensão do papel destes seres vivos no quotidiano, bem como para os jovens melhorarem o conhecimento do mundo físico-natural envolvente, combatendo uma visão incompleta da biodiversidade e promovendo competências científicas complexas que aumentam a literacia científica.

As atividades que se propõem mostram que, de uma forma descomplicada e com materiais simples, se podem realizar ações de microbiologia na sala de aula, dando aos microrganismos um lugar de destaque e de importância para o Homem. Através das enzimas que produzem, os microrganismos promovem um conjunto de reações químicas (fermentação) em que moléculas orgânicas, geralmente açúcares como a glicose, são desdobrados em produtos mais simples (dióxido de carbono, álcool, etc.) para obter energia. Na fermentação alcoólica, que acontece,

por exemplo, para obter pão, as leveduras *Saccharomyces cerevisiae* (fungos unicelulares) fermentam a glicose formando dióxido de carbono e álcool etílico (etanol). No pão é o dióxido de carbono que faz crescer a massa (gera milhares de bolhas que ficam no seu interior). Quando assamos o pão, o dióxido de carbono e as leveduras são destruídos pelo calor e o etanol evapora-se, mas contribui para o aroma e para o paladar do pão.

Para além de outros, a realização destas atividades contempla três grandes objetivos: 1. Envolver ativamente os alunos no processo de aprendizagem; 2. Demonstrar, pela via experimental, que existem microrganismos benéficos para o Homem, desmitificando a imagem predominantemente negativa que lhes é atribuída; 3. Utilizar o microscópio. As atividades são orientadas por um guião que segue a tipologia POCEA (Prevê - Observa - Compara - Explica - Aplica) (Pires, 2014). Os alunos são convidados a fazer previsões (considerando as suas ideias prévias) e observações, bem como a compará-las (que se torna fundamental quando a ideia prévia é diferente da observação, pois, para além de lhes mostrar uma nova ideia, cria motivação e desejo de “encontrar” o porquê da diferença, de explicar o que aconteceu, o que levará à mudança conceptual). Ao criar a oportunidade para os alunos refletirem sobre o que foi observado/evidenciado, promove-se a possibilidade de estabelecerem relações, de fazerem sínteses, de tirarem conclusões,... A aplicação do conhecimento adquirido em novas situações permitirá que este se consolide e, ao generalizar, que se torne mais útil, atrativo e significativo. Veja as questões problema em <http://casadasciencias.org>.

Referências

- Mafra, P. (2012). Os microrganismos no 1.º e 2.º CEB: Abordagem curricular, conceções alternativas e propostas de atividades experimentais. Tese de Doutoramento. U. Minho.
- Pires, D. (2014). Didática das Ciências [Coletânea de textos]. Escola Superior de Educação de Bragança.
- Pires, D., Mafra, P., Fernandes I. (2016). O ensino experimental como estratégia de abordagem das ciências: Desenvolvimento de disposições socio-afetivas favoráveis por futuros professores. In: Membiela, P., Casado, N., Cebeiros, M. I. (Eds). *Nuevos Escenarios en La Docencia Universitaria*. Ourense: Educación Editora (ISBN: 978-84-15524-32-8).

Delmina Pires e Paulo Mafra
Escola Superior de Educação
Instituto Politécnico de Bragança

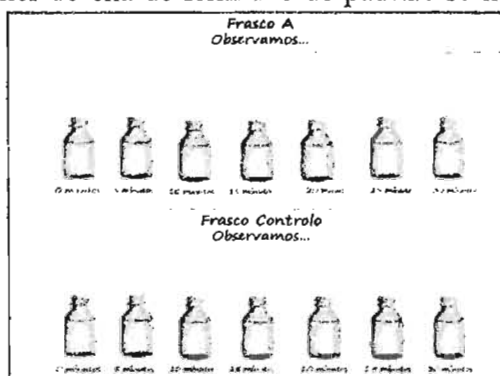
Micróbios: Vilões ou Heróis?

Delmina Pires; Paulo Mafra

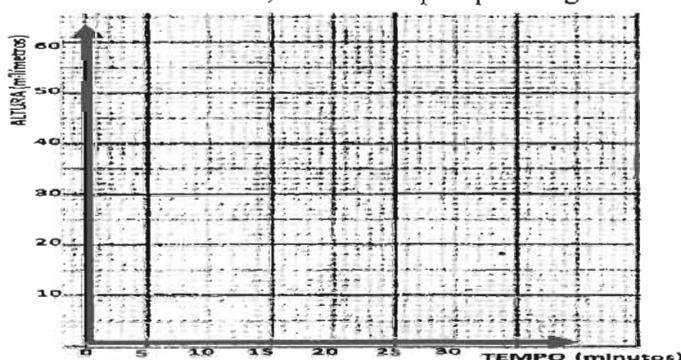
Questões-problema: *Há vida no fermento de pão? Os micróbios podem fazer pão?*

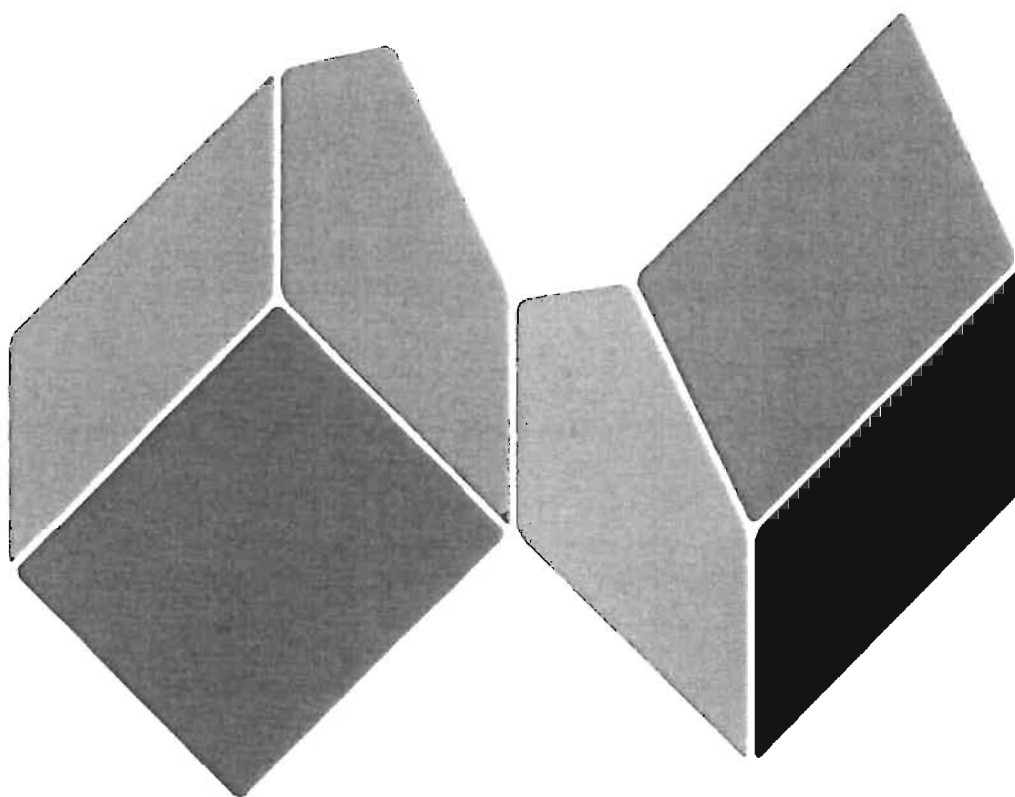
Materiais: Fermento de pão; açúcar; água; farinha; 3 frascos iguais (A, B e Controlo); iogurteira; colher do chá; colher da sopa; 2 balões de borracha; termómetro; disco eléctrico; recipiente para aquecer; relógio; seringa; prato; fita adesiva; régua; vareta, marcador.

Procedimento 1: 1.1 Aquece a água até atingir a temperatura de cerca de 40°C; 1.2 Prevê o que acontecerá a um balão se o colocares na boca de um frasco que contenha fermento de pão, açúcar e água. Regista no caderno; 1.3 Coloca uma colher do chá de açúcar nos frascos A e Controlo; 1.4 Coloca uma colher do chá de fermento de pão só no frasco A; 1.5 Usa a seringa para deitar 20ml de água morna em cada um dos frascos; 1.6 Agita bem os frascos de modo a misturar o conteúdo; 1.7 Coloca um balão na boca de cada frasco e prende-os com fita adesiva; 1.8 Coloca os frascos na iogurteira durante 30 minutos e vai registando as tuas observações no quadro, a cada 5 minutos (desenha o balão); 1.9 Compara a previsão que fizeste com a observação. Estão de acordo? 1.10 Com a ajuda do professor recolhe uma gota do frasco A e observa-a ao microscópio; 1.11 Dá uma explicação para o que observaste nos frascos A e Controlo; 1.12 Discute com os teus colegas a função do frasco Controlo; 1.13 Escreve a resposta à questão-problema *Há vida no fermento de pão?*



Procedimento 2: 2.1 Aquece água até atingir a temperatura de cerca de 40°C; 2.2 Prevê o que acontecerá ao longo 30 minutos a uma massa feita de farinha, açúcar, fermento de pão e água morna. Regista no caderno; 2.3 Coloca no prato uma colher da sopa cheia de farinha e acrescenta-lhe meia colher do chá de fermento de pão e meia colher do chá de açúcar. De seguida, vai juntando água morna e amassa com os dedos até ficar tudo bem misturado e obters a consistência de massa; 2.4 Faz uma bola com a massa, coloca-a no fundo do frasco B e pressiona-a com a vareta de modo a preencher todo o fundo do frasco; 2.5 Coloca o frasco na iogurteira e, com o marcador, assinala a altura da massa no frasco, ao longo de 30 minutos, de 5 em 5 minutos; 2.6 Mede a altura da massa, em milímetros e regista-a no quadro; 2.7 Compara a previsão que fizeste com a observação. Estão de acordo? 2.8 Com a ajuda do professor dá uma explicação para aquilo que observaste; 2.9 Escreve a resposta à questão-problema *Os micróbios podem fazer pão?* 2.10 Discute com os teus colegas porque é que se adicionou açúcar à massa e porque é que o pão fica com "bolhas" no seu interior; 2.11 Transpõe para o gráfico as observações que anotaste em 2.6.





Casa das Ciências

RECURSOS DIGITAIS PARA PROFESSORES