



Materiais de ensino-aprendizagem PARSEL compilados no âmbito de um projecto EC FP6 financiado (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL).



UNIVERSITY OF TARTU



UNIVERSIDADE DE LISBOA



SYDDANSK UNIVERSITET



WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE



LUNDS UNIVERSITET



Freie Universität Berlin



University of Ioannina

Um grande problema para Magalhães: A conservação da comida

Resumo

Com esta actividade os alunos terão oportunidade de explorar métodos diferentes de conservação de comida.

Objectivos

O principal objectivo desta actividade é aprender mais sobre a conservação da comida. Para tal, os alunos irão ler textos e desenvolver uma investigação sobre os efeitos de diferentes métodos na conservação da comida. No final, terão que confrontar os resultados obtidos com a turma.

Competências

Conhecimento substantivo – ao analisarem situações problemáticas do dia-a-dia relacionadas com a navegação e a questão da conservação da comida.

Conhecimento processual – ao formularem hipóteses, observarem e recolherem dados, ao construírem tabelas e gráficos ou ao desenvolver um plano de investigação.

Raciocínio – ao argumentarem com vista à tomada de uma decisão.

Comunicação – ao argumentarem e defenderem as suas ideias e ao ouvir e questionar as ideias dos colegas.

Atitudes – colaboração, respeito, partilha e negociação de diferentes pontos de vista, responsabilidade.

Concepção: Freire, A. (coord.), Baptista, M.; Cruz, N.; Nunes, T., & Vilela, C. (2007). Magalhães e a viagem de circunvalação. In Universidade de Lisboa (Ed.), *Professores Europeus de Ciências (PEC): Conhecimento científico, Competências linguísticas e Meios Digitais*. Lisboa: Professores Europeus de Ciências (PEC) – Sócrates Project 226641-CP-1-2005-ES-COMENIUS-C21, 2005-2008.

Instituição: Universidade de Lisboa

País: Portugal



Descrição da tarefa

Os alunos devem começar por ler dois textos propostos, de forma a contextualizar a actividade. Depois de lerem os textos, os alunos devem ser arrumados em grupos com o objectivo de investigar os efeitos de diferentes métodos de conservação da comida. Terão que partilhar e confrontar os seus resultados com a turma.

Por último, cada grupo escreve um texto com a informação e conhecimento ganho sobre os métodos de conservação de comida. Esse texto deverá comparar a situação actual com aquela vivida pelos marinheiros, na Época dos Descobrimentos Marítimos Portugueses. O grupo comunicará à turma os seus resultados.

Procedimento

Em seguida, apresenta-se uma sugestão para possível desenvolvimento.

1. Os alunos devem ler, cuidadosamente, os seguintes textos:

“Em 1519 Magalhães e a sua frota partem de Sevilha, Espanha, para procurar a rota das especiarias, por mar, até à Indonésia, de onde provinha a maioria destes produtos como, cravos-da-índia, pimenta e noz-moscada. Mais importante ainda, procuravam uma passagem, um estreito, que os levasse para além do continente Americano até a essas ilhas fabulosas... Com uma frota de cinco barcos e mais de duzentos homens partiram à busca das Ilhas das Especiarias. Três anos mais tarde voltaram do seu destino com um carregamento abundante de especiarias, mas apenas com um barco carregando oitenta homens enfraquecidos, sofrendo de fome, doenças. Muitos foram torturados, outros morreram, incluindo Magalhães, que foi violentamente morto numa batalha feroz” (Bergreen, 2004).

“Desde o momento em que se lançaram aos mares, a questão do armazenamento e da conservação da comida se revelou um dos maiores desafios que os navegadores tiveram de enfrentar. A base da alimentação dos navegadores era a mesma a bordo de todas as naus e caravelas do século 16: o "biscoito de marear" - uma bolacha dura e salgada, em geral "toda podre das baratas e com bolor mui fedorento".

A bordo dos navios, soldados, marinheiros e oficiais eram servidos por seus respectivos despenseiros. Todos recebiam rações rigorosamente iguais: 15 quilos de carne salgada por mês,

Concepção: Freire, A. (coord.), Baptista, M.; Cruz, N.; Nunes, T., & Vilela, C. (2007). Magalhães e a viagem de circunvalação. In Universidade de Lisboa (Ed.), *Professores Europeus de Ciências (PEC): Conhecimento científico, Competências linguísticas e Meios Digitais*. Lisboa: Professores Europeus de Ciências (PEC) – Sócrates Project 226641-CP-1-2005-ES-COMENIUS-C21, 2005-2008.

Instituição: Universidade de Lisboa

País: Portugal

além de cebola, vinagre e azeite. Os capitães, porém, podiam transportar galinhas e ovelhas e servir-se delas para melhorar suas rações. Nos dias de jejum religioso a tripulação recebia arroz, peixe ou queijo para substituir a carne.

Os mantimentos sólidos eram distribuídos uma vez por mês - sempre crus. Tinham de ser cozidos diariamente e os pequenos fogos acesos no convés representavam um perigo permanente. O vinho e a água eram entregues todas as manhãs. Cada homem a bordo tinha direito a uma canada (1,4 litro) de vinho - armazenado em cerca de 200 pipas em cada navio. A água, para beber e para cozinhar, também era fornecida à razão de uma canada por dia. Armazenada em tonéis de madeira, cheirava sempre muito mal e causava diarreias e infecções. Ao longo de quatro semanas, os alimentos iam escasseando, até restar apenas o "biscoito de marear"- cada vez mais pobre e mais roído. Não restam dúvidas de que a alimentação deficiente matava tanto quanto os perigos do mar.”

Adaptado do artigo
“A comida matava tanto quanto os perigos do mar” de Eduardo Bueno
publicado em <http://epoca.globo.com/especiais/500anos/990705.htm>

2. Manter a comida em bom estado era um dos principais problemas das longas viagens realizadas na época dos descobrimentos portugueses. Peça aos alunos para imaginarem que fazem parte de uma equipa científica que se encontra a estudar a conservação da comida nessa época longínqua. Para aprofundarem este assunto os alunos terão oportunidade de fazer uma viagem no tempo à época das descobertas e assumir o papel de assessor do capitão do navio. Nesta viagem, a missão do assessor é garantir que a comida se mantém em bom estado durante a viagem.

2.1 Para se preparar para a viagem, cada grupo tem que pesquisar acerca deste tema. Para tal, tem que consultar o seguinte endereço electrónico sobre conservação de comida e escrever as ideias principais que podem ajudar cada grupo a desempenhar o papel de assessor do capitão.

<http://www.understandingfoodadditives.org/>

2.2 Enquanto assessor do capitão, cada grupo tem que planear e desenvolver uma experiência para estudar que tipo de substâncias é mais eficaz para a conservação da carne/peixe: sal, vinagre, alho ou pimenta.

2.3 Cada grupo tem que apresentar os resultados do seu estudo experimental à turma.

Concepção: Freire, A. (coord.), Baptista, M.; Cruz, N.; Nunes, T., & Vilela, C. (2007). Magalhães e a viagem de circunvalação. In Universidade de Lisboa (Ed.), *Professores Europeus de Ciências (PEC): Conhecimento científico, Competências linguísticas e Meios Digitais*. Lisboa: Professores Europeus de Ciências (PEC) – Sócrates Project 226641-CP-1-2005-ES-COMENIUS-C21, 2005-2008.

Instituição: Universidade de Lisboa

País: Portugal

2.4 Com base nos resultados obtidos, o grupo tem então que escrever algumas orientações para o ajudar a planear a viagem. Estas orientações devem focar-se nas maneiras alternativas para melhorar a conservação de comida no século XVI.

2.5 Cada grupo tem que partilhar as suas ideias com a turma e escrever as principais ideias debatidas.

2.6 Cada grupo escreve um texto com informação e conhecimento apropriado sobre métodos de conservação de comida. O texto deve comparar a situação actual com aquela vivida pelos navegadores portugueses no século XVI. Por último, cada grupo comunica à turma os seus resultados.

Bibliografia

Bergreen, L. (2004). *Over the edge of the world: Magellan's terrifying circumnavigation of the globe*. Harper Collins.

População

8º-9º anos de escolaridade

Contexto curricular

Ciências Químicas e Ciências Naturais (Biologia e Geologia).

Tipo de actividade

Investigação científica + resolução de problemas + tomada de decisão

Tempo previsto

4 aulas

Concepção: Freire, A. (coord.), Baptista, M.; Cruz, N.; Nunes, T., & Vilela, C. (2007). Magalhães e a viagem de circunvalação. In Universidade de Lisboa (Ed.), *Professores Europeus de Ciências (PEC): Conhecimento científico, Competências linguísticas e Meios Digitais*. Lisboa: Professores Europeus de Ciências (PEC) – Sócrates Project 226641-CP-1-2005-ES-COMENIUS-C21, 2005-2008.

Instituição: Universidade de Lisboa

País: Portugal



MODELO PARSEL PARA OS MATERIAIS DE ENSINO-APRENDIZAGEM (PROMOÇÃO DA LITERACIA CIENTÍFICA) ASSOCIADO AO MÓDULO UM GRANDE PROBLEMA PARA MAGALHÃES: A CONSERVAÇÃO DA COMIDA

ESTÁDIOS	ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM	APRENDIZAGEM DE EDUCAÇÃO DE CIÊNCIA
ESTÁDIO 1 Construção do cenário	Material apresentado através de um título e cenário reais. O cenário constitui um estímulo para a aprendizagem subsequente. (1 aula)	1. O professor constrói o cenário, descrevendo a vida no mar durante o período dos descobrimentos portugueses. 2. Os alunos familiarizam-se com o cenário, ao lerem os dois textos sobre as descobertas portuguesas. 3. O professor apresenta o problema: Imagina que és o assessor do capitão e que a tua missão consiste em assegurar a conservação da comida durante a viagem.
ESTÁDIO 2 Actividade investigativa baseada numa aprendizagem	Materiais de aprendizagem guiados pelos professores e centrados nos alunos incluem resolução de problemas, aprendizagem conceptual relacionada com ciência e/ou aprendizagem sobre a natureza da ciência. Consolidação da aprendizagem conceptual através de uma avaliação formativa adequada	1. Para resolverem o problema da conservação da comida, os alunos têm, em grupo, que: a) pesquisar informações pertinentes na Internet, b) desenvolver uma experiência sobre métodos de conservação de comida, c) escrever um relatório com uma solução para o problema inicial (i.e. orientações para se conservar a comida durante a viagem), d) partilhar os seus resultados com a turma. 2. O professor deve orientar os alunos na fase de pesquisa de informação sobre métodos de conservação de comida, nomeadamente fornecendo-lhe endereços de Internet úteis.

Concepção: Freire, A. (coord.), Baptista, M.; Cruz, N.; Nunes, T., & Vilela, C. (2007). Magalhães e a viagem de circunvalação. In Universidade de Lisboa (Ed.), *Professores Europeus de Ciências (PEC): Conhecimento científico, Competências linguísticas e Meios Digitais*. Lisboa: Professores Europeus de Ciências (PEC) – Sócrates Project 226641-CP-1-2005-ES-COMENIUS-C21, 2005-2008.

Instituição: Universidade de Lisboa

País: Portugal



gem por resolução de problemas científicos	(2 aulas)	<p>2. O professor deve orientar os alunos na fase de pesquisa de informação sobre métodos de conservação de comida, nomeadamente fornecendo-lhe endereços de Internet úteis.</p> <p>3. O professor apoia os alunos durante a fase experimental, orientando a formulação de hipóteses, o desenvolvimento do plano experimental, a recolha de dados e a elaboração do relatório final.</p> <p>4. Ao avaliar continuamente o trabalho dos alunos, o professor pode compreender que termos e conceitos estão a ser usados e a sua correcção, a qualidade da informação recolhida, bem como da experiência desenvolvida. Através de feedback adequado, o professor promove a aprendizagem dos alunos, pois permite-lhes reorientar as suas acções e pensamento, se necessário.</p>
ESTÁDIO 3 Tomada de decisão sócio- científica	Materiais de aprendizagem guiados pelos professores e centrados nos alunos incluem tomada de decisão (sócio-) científica fundamentada e consolidação da aprendizagem conceptual relacionada com ciência através de uma avaliação formativa adequada. (1 aula)	<p>1. Os alunos têm que escrever um relatório com todas as informações recolhidas e com os resultados da experiência e apresentá-lo à turma. Neste relatório, devem comparar métodos passados e actuais de conservação de comida.</p> <p>2. Ao pesquisar informação sobre conservação de comida e ao desenvolver uma investigação sobre este assunto, os alunos apropriam conhecimento químico sobre substâncias e reacções e tornam-se sensibilizados sobre o modo como a ciência e aspectos sociais se interligam no nosso dia-a-dia, bem como sobre a evolução do conhecimento científico, ao longo dos séculos, e o seu impacto nas práticas sociais diárias.</p>

Concepção: Freire, A. (coord.), Baptista, M.; Cruz, N.; Nunes, T., & Vilela, C. (2007). Magalhães e a viagem de circunvalação. In Universidade de Lisboa (Ed.), *Professores Europeus de Ciências (PEC): Conhecimento científico, Competências linguísticas e Meios Digitais*. Lisboa: Professores Europeus de Ciências (PEC) – Sócrates Project 226641-CP-1-2005-ES-COMENIUS-C21, 2005-2008.

Instituição: Universidade de Lisboa

País: Portugal
