

Planos de aula

Ángela Piskernik



Cofinanciado pela
União Europeia

Biografia de Ángela Piskernik







Retrato de Ángela Piskernik, Autor desconhecido (1925)

Fonte: Dolenc, S. Kvarkadabra. <https://kvarkadabra.net/2019/07/angela-piskernik>

Ángela Piskernik nasceu em 1886 numa pequena aldeia chamada Lobnik, que hoje faz parte da Áustria. Cresceu numa quinta, no seio de uma família numerosa (era a nona filha), e gostava muito da natureza. Estudou biologia em Viena e escreveu a sua tese de doutoramento em 1914. Foi deportada para um campo de concentração em Ravensbrück em 1943. As suas principais investigações foram realizadas no domínio da botânica e a sua obra mais conhecida é “A chave de identificação das flores e dos fetos”. Foi diretora do Museu de História Natural de Liubliana e defendeu a criação do Parque Nacional de Triglav.

Morreu em Liubliana em 1967, com 81 anos. Para honrar a sua vida, um parque em Liubliana foi batizado com o seu nome.

Plano de aula 1

<h3>Como as flores absorvem água</h3> <p>Palavras-chaves: plantas, ciência botânica</p>	
 <p>Duração: 45 minutos, 1 dia para a observação</p>	 <p>Idade: de 6 a 9 anos</p>
 <p>Local: Sala de aula e prado</p>	 <p>Áreas STEAM relacionadas: S (Ciência): As crianças poderão ver e aprender como as flores absorvem água, poderão ver os percursos das nervuras das flores. A (Arte): diferentes cores.</p>
Descrição	<p>Durante esta experiência, as crianças poderão ver flores coloridas, o que as ajudará a compreender como elas absorvem a água. Irão escolher flores e adicioná-las à água colorida. Os resultados completos desta experiência serão visíveis no dia seguinte.</p>
Objetivos de aprendizagem	<p>No final desta experiência, as crianças vão:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender como as flores absorvem a água

	<ul style="list-style-type: none"> • Perceber porque é que a água é importante para as plantas • Exercitar as suas competências de observação
Ligação com o modelo feminino	<p>Ángela adorava e interessava-se por tudo o que estivesse relacionado com a natureza desde que era pequena. Isto levou-a a estudar biologia e a tornar-se botânica – uma cientista que estuda plantas. Durante esta experiência, as crianças vão tornar-se elas próprias em pequenos botânicos.</p>
Individual ou grupo	<p>Opcional: individual ou em grupos.</p>
Segurança	<p>Esta experiência é segura.</p>
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Flores (malmequeres, rosas brancas, margaridas; os melhores resultados podem ser observados com flores brancas ou de cores vivas) <input type="checkbox"/> Copos (1 ou mais se quiser mostrar cores diferentes) <input type="checkbox"/> Água (1 dl por copo) <input type="checkbox"/> Uma colher <input type="checkbox"/> Corante alimentar que se dissolva em água (1 ou mais se quiser mostrar cores diferentes) <input type="checkbox"/> Telemóvel (para tirar fotos, opcional)

Plano de aula	
Introdução (10 minutos)	<p>Gostam de apanhar flores? Qual é a primeira coisa que devem fazer quando levam para casa as flores que apanharam? Sim, devem colocá-las em água. O que aconteceria se não o fizessem? Correto, elas murchariam. Mas o que fazem as flores com a água do vaso onde as colocaram? Elas bebem a água! Ou, como dizemos para as plantas, absorvem-na. Tal como vocês e eu, também precisam de água para sobreviver.</p> <p>Se leu a história antes da experiência: Lembra-se da história da Ángela, do que ela estudou e onde trabalhava? Ela adorava tanto as plantas que estudou biologia e tornou-se botânica, uma cientista que estuda plantas como profissão. Hoje, todos nós nos tornaremos pequenos botânicos.</p>
Questão de investigação/hipótese de investigação (5 minutos)	<p>E o que fazem todos os cientistas a sério? Fazem muitas perguntas a si próprios e procuram respostas. Por isso, aqui está uma pergunta de investigação para todos vocês: Açam que vamos conseguir ver se as nossas plantas vão beber a água?</p>

	<p>(As crianças devem ser incentivadas a dar as suas respostas, mesmo que estejam erradas. Todas as opiniões devem ser consideradas e não descartadas de imediato, mesmo que o professor saiba que não estão corretas. A experiência servirá para responder à pergunta de investigação, imitando o método científico.)</p>
<p>Instruções passo a passo</p> <p>(15 minutos)</p>	<p>Antes da experiência: o professor ou as crianças devem colher flores do jardim, do prado, da floresta, etc.</p> <p>Passo 1: Encha um copo com água até meio.</p> <p>Passo 2: Adicione algumas gotas de corante alimentar à água. Mexa bem.</p> <p>Passo 3: Coloque as flores no copo.</p> <p>Repita este processo conforme o número de flores e cores diferentes que tiver.</p> <p>Tempo: aproximadamente 10 minutos, dependendo do número de flores e cores.</p> <p>Passo 4: Espere e observe o que acontece após alguns minutos, 1 hora, no final do dia e no dia seguinte.</p> <p>Pode tirar fotografias das diferentes fases para comparar os resultados no final.</p>

	Tempo: 15 minutos para a parte experimental e 1 dia para a parte da observação.
Fonte	“ How flowers absorb water ” por InnoBox
Conclusão (5 minutos)	<p>Verifique a questão de investigação/hipótese de investigação.</p> <p>Os resultados da experiência mostram-nos que conseguimos ver a água colorida dentro das flores. Assim, a resposta à pergunta de investigação é: sim, conseguimos ver que as nossas plantas beberam (absorveram) a água.</p>
Explicar a experiência (5 minutos)	Podemos ver que as flores absorveram a água porque ficaram coloridas com a cor da água do vaso. Isto não seria possível com água transparente, e é por isso que adicionámos corante alimentar à água. Este passo permitiu-nos ver a água dentro das plantas.
A ciência por trás	<p>Todos os seres humanos, plantas e animais precisam de água para viver.</p> <p>As plantas precisam de água para levar a cabo funções essenciais à sua sobrevivência:</p> <p>1. Fotossíntese, o processo pelo qual as plantas verdes transformam a energia da luz em energia química (açúcar), uma energia que as ajuda a crescer.</p>

Para este processo ocorrer, as plantas precisam de luz solar, dióxido de carbono e... água.

2. Transpiração: Este processo de movimentação da água, desde as raízes até ao caule e às folhas, ajuda a manter as células das plantas firmes (é por isso que as plantas se mantêm de pé) e também permite o transporte de nutrientes e minerais do solo para todas as partes da planta.

As plantas retiram água do solo através das suas raízes. A água viaja depois pelo caule até à última folha da planta. Mesmo quando uma planta já não tem raízes, ela consegue bombear água através do caule até às suas folhas e flores. Isto mantém os bouquets no vaso frescos por mais tempo do que se forem deixados ao ar.

As plantas desenvolveram um sistema especial para extrair água do solo e enviá-la para as suas partes acima do solo. A planta supera a gravidade através da ação capilar, difusão e osmose. Isso faz com que a água suba, em direção ao topo da planta.





Normalmente, conseguimos ver que as flores absorvem (bebem) água porque, quando as

	<p>colocamos num vaso com água, o nível da água diminui ao longo do tempo. Mas, com esta experiência, conseguimos realmente ver o interior das plantas.</p> <p>À medida que a água flui pela planta logo abaixo da superfície, podemos observar a água colorida a fluir pela planta, colorindo-a, e por vezes até conseguimos ver os percursos das nervuras da flor.</p>
--	--

Plano de aula 2

Limpeza de um derrame de petróleo

Palavras-chave: conservação da natureza, poluição dos oceanos, derrame de petróleo

 <p>Duração: 60 minutos</p>	 <p>Idade: de 8 a 9 anos</p>
 <p>Local: Sala de aula</p>	 <p>Áreas STEAM relacionadas:</p> <p>S (Ciência), E (Engenharia):</p> <p>As crianças irão aprender que métodos funcionam melhor para remover o petróleo da água. Elas vão combinar ciência (aprendendo sobre diferentes substâncias) com engenharia (remoção física de óleo).</p>
<p>Descrição</p>	<p>As crianças vão tornar-se engenheiros ambientais, cuja tarefa será encontrar a melhor e mais rápida forma de remover o óleo do “mar”.</p>
<p>Objetivos de aprendizagem</p>	<p>No final desta experiência, as crianças vão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprender que material é o mais eficaz para limpar um derrame de petróleo • Adquirir conhecimento sobre características básicas do petróleo

	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir conhecimento acerca do impacto dos humanos (da indústria) no meio ambiente • Praticar o trabalho de grupo: vão praticar as competências de comunicação e colaboração
Ligação com o modelo feminino	<p>Ángela era muito ativa e apaixonada pela proteção da natureza. Ela fundou a Mountain Guard e ajudou a estabelecer o Parque Nacional de Triglav, até hoje o único parque nacional na Eslovénia – ambos foram importantes iniciativas ambientais para preservar a natureza. Durante esta atividade prática, as crianças irão tornar-se ambientalistas que tentarão remover o óleo da água e, ao fazê-lo, proteger os organismos vivos das consequências negativas de um derrame de petróleo.</p>
Individual ou grupo	<p>Individual. Cada criança deve realizar uma tarefa, quer na parte da preparação, quer na experimentação dos materiais/métodos. Utilizar tantos copos/canecas de plástico quantos forem necessários para que cada criança possa experimentar pelo menos um passo, mesmo que isso signifique que mais crianças experimentem o mesmo material.</p>
Segurança	<p>Esta experiência é segura.</p>
Materiais	<p><input type="checkbox"/> Óleo vegetal, 150 ml</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Corante alimentar à base de óleo (por exemplo, chocolate) <input type="checkbox"/> Uma colher <input type="checkbox"/> Uma colher pequena <input type="checkbox"/> 10 copos de vidro ou plástico (têm de ser transparentes) <input type="checkbox"/> 2 Seringas <input type="checkbox"/> Detergente para a loiça, 1 colher <input type="checkbox"/> Tigela de vidro <input type="checkbox"/> Farinha, 1 colher <input type="checkbox"/> Bola de algodão, 1 colher <input type="checkbox"/> Lascas de madeira, 1 colher <input type="checkbox"/> Opcional se estiver disponível: Espuma Deurex Pure, absorvente químico, 1 colher <input type="checkbox"/> Opcional: penas, 1 colher <input type="checkbox"/> Marcador <input type="checkbox"/> Água, 500 ml <input type="checkbox"/> 4 pratos
Plano de aula	
Introdução (10 minutos)	<p>Gostam de nadar no mar, em lagos ou de brincar nas margens dos rios?</p> <p>Só podem fazer tudo isso se a água onde estiverem a nadar ou a brincar for limpa. Infelizmente, o comportamento humano às vezes prejudica a água.</p>

Sabem quem são os maiores poluidores da água? As fábricas, as indústrias e até os indivíduos podem prejudicar a qualidade da água se não forem cuidadosos. Um dos maiores poluidores da água são os grandes derrames de petróleo no oceano.

Sabem o que é o petróleo? (Esperar pelas respostas)

Sabem por que razão os seres humanos precisam de petróleo? As pessoas precisam de petróleo ou dos seus subprodutos (como o combustível diesel ou o óleo combustível) por várias razões (para transporte, aquecimento ou para a indústria).

Sabem onde se encontra o petróleo? Para obter petróleo, as pessoas têm de escavar fundo na superfície da Terra. A maior parte do petróleo é extraída perfurando o leito marinho. Se os oleodutos se romperem, se os petroleiros se afundarem ou se algo correr mal na operação de perfuração, o petróleo começa a vazar. Em todos esses cenários, o petróleo vaza para o oceano, prejudicando animais, plantas e habitats – toda a vida selvagem está em perigo e leva muito tempo e esforço para que a área danificada possa recuperar.

Infelizmente, pequenos derrames de petróleo acontecem com bastante frequência e nem sequer

	<p>ouvimos falar deles. No entanto, sempre que ocorrem grandes derrames de petróleo, podem ler e ouvir falar sobre eles nas notícias.</p> <p>Lembram-se de terem ouvido falar ou visto as consequências de um grande derrame de petróleo na televisão ou num jornal? Sempre que este trágico evento ocorre, os engenheiros marinhos tentam combater a poluição. Vamos ver como seria se fossem engenheiros marinhos!</p> <p>Se leu a história antes da experiência:</p> <p>Lembram-se do título da história sobre a Ángela? Era «Ángela, O anjo da guarda da natureza»!</p> <p>A Ángela era uma bióloga e amava profundamente a natureza. Ela dedicava-se com fervor a preservar a natureza para que as crianças que viessem depois dela – como vocês! – pudessem desfrutar dela. Tenho a certeza de que ela adoraria ver esta experiência.</p>
<p>Questão de investigação/hipótese de investigação</p> <p>(5 minutos)</p>	<p>Antes de começarmos a atividade, gostaria de vos fazer uma pergunta: Que material ou método é que acham que funcionará melhor para remover o óleo da água? (Método: colher, materiais: detergente, farinha, bolas de algodão, lascas de madeira, espuma ou</p>

	<p>penas – sendo estes dois últimos opcionais). Por que acham isso?</p> <p>(Um(a) professor(a) deverá anotar todas as respostas.)</p> <p>(As crianças devem ser encorajadas a dar as suas respostas, mesmo que estejam erradas. Todas as opiniões devem ser incluídas e não descartadas de imediato, mesmo que o professor saiba que não estão corretas. A experiência servirá para responder à pergunta de investigação, imitando o método científico.)</p>
<p>Instruções passo a passo</p> <p>(35 minutos)</p>	<p>Os seguintes passos podem ser realizados tanto pelo professor como pelos alunos.</p> <p>Primeira parte: Podemos misturar água e óleo?</p> <p>Passo 1: Encha um copo de plástico/vidro com óleo vegetal (aproximadamente 150 ml).</p> <p>Passo 2: Encha outro copo de plástico/vidro com água (aproximadamente 150 ml).</p> <p>Passo 3: Pegue noutro copo de vidro/plástico e coloque 50 ml de óleo do primeiro copo com uma seringa.</p>

Passo 4: Adicione corante alimentar para chocolate (porque este tipo de corante dissolve-se no óleo) e mexa bem.

Passo 5: Pegue noutro copo de plástico/vidro. Adicione 60 ml de água do segundo passo com uma seringa.

Passo 6: Adicione-lhe 10 ml de óleo corado.

Passo 7: Tente misturar água e óleo mexendo-os com uma colher. O óleo permanece à superfície.

Passo 8: Tente remover o óleo do copo de plástico com uma colher. Coloque o óleo retirado noutro copo de plástico/vidro. (Resultados: a maior parte do óleo é removida, mas o processo é demorado e não é 100% eficaz).

Passo 9: Ponha o óleo removido novamente no copo de plástico/vidro com água.

Passo 10: Adicione uma colher pequena de detergente da loiça ao copo de plástico/vidro com água e óleo. Mexa bem. (Resultado: o detergente da loiça dissolve o óleo, o que permite que a água se misture com o óleo, mas não remove o óleo da água).

Tempo necessário para esta parte: aproximadamente 10 minutos.

Segunda parte: Com que material é que se obtém os melhores resultados para remover o óleo da água?

Passo 1: Coloque 4 copos de plástico/vidro e 4 pratos na mesa.

Passo 2: Ponha farinha, bolas de algodão, lascas de madeira, espuma e penas em cada um dos pratos.

Passo 3: Marque os copos de plástico/vidro com os números 1, 2, 3 e 4.

Passo 4: Adicione quantidades iguais de água (60 ml) e quantidades iguais de corante alimentar misturado com óleo (3 colheres) a cada copo de plástico/vidro.

Passo 5: Adicione 1 colher de farinha do primeiro prato ao copo de plástico/vidro número 1. Pressione cuidadosamente o material para dentro do copo/vidro.

Passo 6: Adicione 1 colher de bolas de algodão do segundo prato ao copo de plástico/vidro número 2. Pressione cuidadosamente o material para dentro do copo/vidro.

Passo 7: Adicione 1 colher de lascas de madeira do terceiro prato ao copo de plástico/vidro número 3.

Pressione cuidadosamente o material para dentro do copo/vidro.

Passo 8 (opcional): Adicione 1 colher de espuma do quarto prato ao copo de plástico/vidro número 4.

Pressione cuidadosamente o material para dentro do copo/vidro.

Passo 9: Espere um minuto.

Passo 10: Tente retirar o óleo de cada copo de plástico/vidro, removendo os materiais com uma colher. Coloque o material no prato.

Passo 11: Observe os resultados. (A farinha sujou tudo, o algodão limpou algum óleo, as lascas de madeira não ajudaram nada, apenas a espuma conseguiu limpar o óleo.)

Passo 12 (opcional, se o professor tiver tempo suficiente): Adicione 60 ml de água e 3 colheres de corante alimentício misturado com óleo num copo ou numa chávena. Adicione 1 colher de penas ao copo ou chávena e pressione o material para dentro. Retire as penas do copo ou chávena e coloque-as no prato. Observe o que aconteceu. (O óleo cola-se às penas.)

	Tempo necessário para esta parte: aproximadamente 25 minutos.
Fonte	“ Cleaning an oil spill ” por STEMBot
Conclusão (5 minutos)	<p>Verifique a questão de investigação/hipótese de investigação.</p> <p>Os resultados da experiência mostram-nos que a melhor forma de remover o óleo da água com os materiais que temos é usar espuma ou penas. Algum óleo (mas não todo) foi removido com uma bola de algodão. A remoção mecânica do óleo com uma colher também foi bem-sucedida, mas demorou muito tempo.</p>
Explicar a experiência (5–10 minutos)	<p>O óleo e a água não se misturam porque o óleo tem uma densidade inferior à da água. É por isso que o óleo fica à superfície da água. Na experiência, vocês testaram diferentes materiais e métodos para explorar qual funciona melhor para remover o óleo da água.</p> <p>A colher: os engenheiros ambientais, por vezes, usam barreiras para limitar a propagação do óleo e depois recorrem a grandes bombas para extrair o óleo do mar. Vocês tentaram separar o óleo da água com uma colher. Não foi 100% eficaz, pois ainda ficou algum</p>

óleo na água. Algo semelhante acontece com as grandes bombas: a maior parte do óleo é removida, mas não na totalidade.

Detergente da loiça: antigamente, os engenheiros tentaram remover o óleo do oceano através da adição de emulsificantes — substâncias que quebram o óleo em pequenas gotas. Vocês usaram detergente da loiça para fazer isso. Quando adicionado, o óleo dispersa-se na água e polui ainda mais. Atualmente, os engenheiros já não utilizam emulsificantes.

Algodão: absorveu parte do óleo, mas também alguma água, deixando o óleo restante à superfície.

Lascas de madeira: devido ao seu peso, afundaram-se, deixando a água ainda mais suja.

Farinha: tanto a água como o óleo aderem a ela, o que torna este método ineficaz.

Espuma absorvente: a espuma utilizada é um absorvente químico especial, concebido especificamente para remover óleo da água. Esta espuma profissional absorve todo o óleo, não se afunda e é facilmente retirada da água. Os engenheiros descobriram que é a melhor opção para remover óleo da água quando ocorrem derrames. Por

	<p>isso, a espuma absorvente é atualmente uma solução frequentemente utilizada.</p> <p>Se usou penas: O óleo cola-se às penas, o que afeta a capacidade da ave de voar e de se manter quente. Se for ingerido durante a limpeza das penas, também pode envenenar a ave.</p>
<p>A ciência por trás</p>	<p>O que é o crude: O crude é um líquido à base de carbono que se forma a partir dos restos de organismos vivos que se decompõem sob o leito marinho. Ao longo de milhões de anos, esses restos afundam-se progressivamente e, com o calor proveniente do núcleo da Terra e a pressão exercida por inúmeras camadas de silte e areia, transformam-se numa massa líquida de hidrocarbonetos. Em termos simples, trata-se de um líquido espesso, castanho-escuro ou esverdeado, pouco inflamável, localizado nas camadas superiores de algumas partes da crosta terrestre.</p> <p>Porque precisamos de petróleo: O crude é uma fonte fundamental de energia e de matérias-primas. Através de um processo de destilação, pode ser transformado em plásticos para uma grande variedade de produtos e em gás para aquecimento</p>

das nossas casas. No entanto, a maior parte do crude é utilizada para produzir gasolina e gásóleo, essenciais para conduzir veículos e transportar bens por todo o mundo. Plásticos para garrafas, solas de calçado, poliéster para vestuário, ceras em embalagens tipo tetra pack, fertilizantes e muitos outros produtos são fabricados a partir do petróleo.

Efeitos ambientais: O petróleo é prejudicial para os animais e para as plantas. Quando ocorre um derrame, muitos organismos morrem e a área afetada permanece contaminada durante longos períodos. O petróleo penetra na estrutura das penas das aves, que frequentemente o ingerem. A maioria das aves afetadas por um derrame de petróleo morre sem qualquer intervenção humana. Mamíferos e répteis marinhos, como baleias, golfinhos e tartarugas marinhas, também são expostos ao petróleo, podendo morrer por envenenamento ou asfixia quando vêm à superfície para respirar ou para se alimentarem.

Como o petróleo flutua à superfície da água, impede a penetração da luz solar, limitando a fotossíntese das plantas marinhas e do fitoplâncton, o que afeta negativamente as cadeias alimentares do

ecossistema. Bactérias redutoras de sulfato e produtoras de ácido interagem naturalmente entre si e contribuem para a remoção do petróleo do ambiente, substituindo outras populações na cadeia alimentar devido ao aumento da sua biomassa.

Como remover o petróleo dos oceanos: Atualmente, o método mais comum para limpar derrames de petróleo dos oceanos consiste na utilização de barreiras flutuantes (chamadas *booms*) que são colocadas no mar para conter o petróleo e impedir que este se espalhe. Em seguida, utilizam-se escumadeiras para remover o petróleo da água com recurso a diferentes equipamentos mecânicos.

Os maiores derrames de petróleo na história: O maior derrame de petróleo causado por um acidente ocorreu em 2010, no Golfo do México, e ficou conhecido como o derramamento de petróleo da Deepwater Horizon. Foi provocado por uma libertação súbita de gás natural, que rompeu a tampa de cimento do poço e causou uma explosão na plataforma, que acabou por se afundar. Durante vários meses, antes de o poço ser selado, uma

enorme quantidade de petróleo foi libertada para o oceano, causando um dos maiores desastres ambientais nos Estados Unidos.

O maior derrame de petróleo de que há registro foi causado intencionalmente por motivos políticos.

Conhecido como o *derrame de petróleo da Guerra do Golfo Pérsico*, ocorreu em 1991, quando as forças iraquianas incendiaram centenas de poços de petróleo no Kuwait e libertaram milhões de galões de petróleo no oceano.

A espuma usada na experiência: 1 kg de espuma pode absorver até 6 litros de petróleo. É usada precisamente pelas suas propriedades: não se afunda e absorve eficazmente todo o petróleo da superfície da água. A composição desta espuma é um segredo patenteado, cuidadosamente guardado. Após ser retirada da água, a espuma pode ser descartada, incinerada ou centrifugada para extrair o petróleo. Depois de seca, pode ser reutilizada.



#steamtales–project

www.steamtales.eu



**Cofinanciado pela
União Europeia**

Todo o conteúdo está licenciado sob a CC BY-NC-SA 4.0

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) é financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou do Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst. Nem a União Europeia nem a entidade que concede o subsídio podem ser responsabilizadas.

