

# As plantas podem impedir a erosão do solo?



Você está cercado de terra toda vez que sai de casa. Parece que o mundo tem bastante, então por que precisaríamos nos preocupar em conservá-la? Acontece que a erosão do solo, ou a lavagem do solo por forças como o vento e a água, é na verdade um grande problema. Pode causar a perda de terras agrícolas à medida que o solo dos campos é levado pela água. Pode poluir cursos de água ao lavar pesticidas e fertilizantes neles. Pode até causar danos à vida humana e à propriedade, contribuindo para deslizamentos de terra e de lama.

A erosão do solo é parcialmente causada pelo escoamento superficial ou água que flui sobre a superfície do solo depois que o solo está saturado ou incapaz de absorver mais água. Uma forma de ajudar a combater a erosão do solo é através do uso de plantas. As plantas têm extensos sistemas radiculares que podem ajudar a "agarrar-se" ao solo e mantê-lo agrupado. Você pode ver isso se já arrancou uma planta do solo. As plantas também absorvem parte da água do solo. Estes efeitos tornam mais difícil a água arrastar o solo (observe que as plantas também podem ajudar a bloquear o vento e, portanto, prevenir a erosão eólica, mas este projeto testará apenas a erosão hídrica). A utilização de plantas para prevenir a erosão do solo é uma forma de botânica econômica, ou seja, a utilização de plantas para ganhar (ou poupar) dinheiro.

Neste projeto, você montará um experimento controlado com "encostas" feitas de pequenas bandejas cheias de terra. Algumas das bandejas terão sementes plantadas e outras não. Depois que as plantas crescerem, você simulará a chuva com um regador. Você acha que as plantas ajudarão a impedir ou reduzir a erosão do solo? Se assim for, por quanto? Experimente este projeto para descobrir!

## TEMPO ESTIMADO

Longo (2-4 semanas)

## TERMOS E CONCEITOS

- Erosão do solo
- Escoamento
- Saturado
- Botânica econômica

## QUESTÕES

- Quais são algumas das causas da erosão do solo?
- Quais são os diferentes tipos de erosão do solo?
- Quais são alguns dos impactos econômicos e custos da erosão do solo?
- Quais são alguns métodos para prevenir a erosão do solo?

# As plantas podem impedir a erosão do solo?

## MATERIAIS E EQUIPAMENTO

- Formas de pão de alumínio, aproximadamente  $20 \times 7,5 \times 7,5$  centímetros (6)
- Formas de bolo de alumínio, aproximadamente  $30 \times 20 \times 2,5$  centímetros (2)
- Terra (o suficiente para encher todas as seis formas de pão)
- Você pode comprar terra para vasos em uma loja de ferragens ou em um centro de jardinagem.
- Se o solo da sua região for bom para o cultivo de uma horta, você pode usar apenas terra de fora.
- Sementes de rabanete (1 saquinho pequeno); disponível em uma loja de ferragens ou centro de jardinagem
- Régua, métrica
- Post-it
- Marcador permanente
- Tesoura ou faca afiada
- Regador de tamanho normal (não uma lata de “tamanho infantil” ou um brinquedo de praia) com bico de “chuva” (em vez de um bico de furo único)
- Peitoril ensolarado para as plantas; ou, se o clima na sua região for adequado, você pode colocar as plantas do lado de fora
- Pequeno recipiente de plástico ou outro objeto que possa ser usado para sustentar uma borda de uma forma de pão a uma altura de aproximadamente 3–5 cm. Não use um objeto que não queira molhar, como um livro.
- Área de teste externa com superfície plana e nivelada. Se for necessário fazer o projeto por dentro, você precisará fazê-lo em algum lugar onde seja fácil limpar água derramada e um pouco de sujeira, como em uma banheira. Você deve preparar e realizar seus testes na banheira se estiver fazendo isso dentro de casa.
- Balança de cozinha
- Caderno de laboratório

## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### Preparando suas plantas

**1** Encha cada uma das seis formas de pão com terra, conforme mostrado na imagem. Deixe um pouco de espaço no topo, para que a terra não escorra pelas bordas.

**2** Plante sementes de rabanete em três formas de pão, um pouco mais próximas umas das outras do que as instruções da embalagem indicam. Por exemplo, se a embalagem diz para plantar as sementes com 2,5 cm de distância, você pode plantá-las com 1,5/2 cm de distância. Você pode fazer isso porque não precisa que as plantas de rabanete estejam totalmente crescidas para este projeto. Colocá-las mais próximas permitirá que você veja mais claramente os efeitos das raízes das plantas no solo.



# As plantas podem impedir a erosão do solo?



Knowledge  
Through  
Entertainment

**3** Use post-its para rotular cada uma das formas de pão com um número de teste e indicar se a forma tem ou não sementes, conforme mostrado na imagem. Você deve ter três formas de pão com sementes e três sem sementes, totalizando seis.



**4** Use uma tesoura ou uma faca afiada para fazer furos ao longo da borda inferior das formas de pão, conforme mostrado na imagem. Eles servirão como orifícios de drenagem para permitir que o excesso de água seja drenado das formas.

**5** Coloque as formas de pão nas formas de bolo, conforme mostrado na imagem. Isso permitirá que as formas de bolo colem o excesso de água que vaza pelos orifícios de drenagem das formas de pão. Você deve conseguir colocar três formas de pão em cada forma de bolo: uma forma de bolo para as formas de pão com sementes e uma forma de bolo para as formas sem sementes.



**6** Coloque as duas formas de bolo perto de uma janela ensolarada (ou ao ar livre, se o clima na sua região for adequado). Certifique-se de que as plantas recebam o máximo de luz solar direta possível durante o dia. Pergunte a um adulto se não tiver certeza sobre como colocar as plantas do lado de fora. Se o tempo não estiver bom (se estiver muito quente e seco, ou muito úmido e chuvoso), as plantas podem morrer e você terá que começar de novo.

# As plantas podem impedir a erosão do solo?

**7** Durante aproximadamente os próximos 7 a 10 dias, regue suavemente a terra nas formas de pão uma vez por dia. Quando suas plantas tiverem cerca de 8 a 10 centímetros (cm) de altura, você estará pronto para passar para a próxima seção e conduzir seu experimento. O número de dias que isso leva pode variar de acordo com fatores como temperatura, exposição à luz solar, quanto você rega as plantas e o tipo de solo usado.

**a)** Regue-as suavemente para que a força da água derramada sobre a terra não empurre as sementes. Você terá que usar seu bom senso ao regar as plantas. Você quer que o solo esteja molhado, mas não inundado. Se a água começar a se acumular nas formas de bolo, isso significa que você pode estar regando demais. Escorra as formas de bolo e reduza a quantidade de água aplicada.

**b)** Certifique-se de regar as formas de pão com sementes e as formas de pão sem sementes. Isto irá garantir que o seu controle experimental (as formas de pão sem sementes) recebeu a mesma quantidade de água durante todo o experimento que as formas de pão com sementes. Isto também simula condições reais de precipitação (um morro sem plantas receberia a mesma quantidade de chuva que um morro com plantas).

## TESTANDO A EROSÃO DO SOLO

1. Registre a Tabela 1 em seu caderno de laboratório para que você possa usá-la para anotar seus resultados.

Massa do solo				
Tipo de Terra	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
com sementes				
sem sementes				

2. Use sua balança de cozinha para registrar a massa de uma forma de bolo vazia e anote esse valor em seu caderno de laboratório. Você precisará disso mais tarde.
3. Faça dois cortes verticais na metade do lado menor de cada forma de pão e, em seguida, dobre a metade superior desse lado para expor a terra, conforme mostrado na imagem. Isso permitirá que o solo flua para fora da panela para o teste de erosão.



# As plantas podem impedir a erosão do solo?

4. Configure sua área de teste.



5. Encha seu regador. É importante ter a mesma quantidade de água no regador no início de cada tentativa.

6. Use o regador para simular "chuva" na forma de pão seguindo cuidadosamente estas etapas:



- a) Esvazie e seque as formas de bolo, se necessário

b) Coloque um recipiente plástico raso com cerca de 3-5 cm de altura (ou use outro objeto de altura semelhante e que possa molhar e sujar) próximo a uma das formas de bolo.

c) Coloque a ponta cortada de uma forma de pão na forma de bolo, com a outra ponta apoiada no recipiente de plástico, conforme mostra a figura. Apenas a extremidade não cortada da forma de pão deve ficar na caixa. Colocar a forma de pão em um ângulo como este simula uma colina.

a) Segure o regador alto o suficiente para que você possa derramar água em toda a forma de pão de uma só vez, como mostrado na Figura 9. Isso simula chuvas uniformes em toda a área. Observe que isso resultará em um pouco de água caindo fora das panelas, e é por isso que você precisa fazer o experimento ao ar livre ou em uma banheira.

b) Não segure o regador muito próximo da forma de pão para que a água atinja apenas uma área concentrada, conforme mostrado na Figura 10. Você quer ter certeza de que a água atinge toda a forma de pão de uma só vez.

c) Conte até cinco lentamente enquanto despeja água na forma de pão. Opcionalmente, você pode pedir a um voluntário que use um cronômetro para

d) Preste muita atenção enquanto você inclina o regador e na força com que a água cai na forma de pão. Você precisará usar exatamente o mesmo método para cada uma de suas tentativas.

# As plantas podem impedir a erosão do solo?

7. Levante cuidadosamente a forma de pão, tomando cuidado para não derramar mais sujeira na forma de bolo, e reserve.
8. Após o teste, você deve ficar com uma fôrma de bolo cheia de terra e água, como mostra a foto.



9. Escorra com cuidado a água da forma, sem derramar nada de terra, para ficar apenas com a terra na forma, conforme mostrado na Figura 12. Essa é a terra que foi erodida da sua "encosta" [o pão panela] pela "chuva" do seu regador. Observe que uma pequena quantidade de terra suspensa na água também pode escorrer da panela, mas deve ser uma quantidade pequena o suficiente para não afetar seus resultados.



10. Use sua balança de cozinha para medir a massa da fôrma e da terra. Subtraia a massa de uma forma de bolo vazia (que você deveria ter medido anteriormente) da massa combinada do solo e da forma, para calcular apenas a massa do solo. Insira este valor em sua tabela de dados.
11. Repita as etapas 4 a 10 para cada uma das formas de pão restantes. Certifique-se de simular chuva para cada panela da forma mais consistente possível. Encha sempre o regador, mesmo que não o esvazie completamente. Isso permitirá que você aplique um fluxo de água consistente para

## Analise seus resultados.

- a) Calcule um valor médio da massa do solo erodido para os recipientes com sementes e os recipientes sem sementes. Registre as médias em sua tabela de dados.
- b) Faça um gráfico de barras dos seus resultados, com o tipo de recipiente (sementes ou sem sementes) no eixo x (linha horizontal) e a massa média de solo erodido no eixo y (linha vertical).
- c) Analisando os seus dados, você concluiria que as plantas ajudaram a reduzir a quantidade de solo erodido devido à chuva?
- d) Como você acha que as plantas podem ser usadas para ajudar a reduzir a erosão no mundo real? Como você acha que as situações do mundo real podem ser semelhantes ou diferentes do seu experimento?

# As plantas podem impedir a erosão do solo?



## VARIAÇÕES

- Faça a experiência com diferentes tipos de plantas ou deixe as sementes de rabanete crescerem por mais tempo. Algumas plantas são melhores na redução da erosão do solo do que outras?
- Faça a experiência com diferentes tipos de solo. Alguns tipos de solo são mais suscetíveis à erosão do que outros?
- Faça a experiência com cogumelos em vez de plantas. Os cogumelos podem ajudar a reduzir a erosão do solo?
- Faça uma versão em maior escala do experimento usando recipientes maiores, como caixas de armazenamento de plástico.
- Se possível, tente fazer o experimento ao ar livre, em uma encosta de verdade. Você pode precisar de ferramentas de jardim e da ajuda de um adulto para fazer isso. Limpe qualquer vegetação existente (como grama) de dois pedaços de solo de tamanhos iguais em uma encosta. Deixe um pedaço de terra nua e plante sementes no outro pedaço. Descubrir uma forma de medir a erosão do solo; por exemplo, cavando buracos morro abaixo em cada pedaço de solo e colocando um balde ou recipiente grande no buraco para coletar o solo erodido.
- Use uma câmera de vídeo para gravar seus experimentos. Procure os diferentes tipos de erosão do solo devido à água (lençol, riacho, ravina e respingo – veja as referências na Bibliografia). Que tipo de erosão você vê durante seu experimento?
- Seus resultados mudam dependendo se o solo está seco no início do experimento ou se já está saturado?

### Fonte:

Finio, Ben. "Can Plants Stop Soil Erosion?" Science Buddies, 20 Nov. 2020, [https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/EnvEng\\_p037/environmental-engineering/can-plants-stop-soil-erosion?from=Blog](https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/EnvEng_p037/environmental-engineering/can-plants-stop-soil-erosion?from=Blog)