

Miniportfólios



Fernanda de Lima Camilo
Maria Elizabeth Fernandes Correia
Vandréa Moraes Ferreira



O projeto Agroecologia para Gente que Cresce foi idealizado pela Embrapa Agrobiologia com o objetivo de mobilizar o público infanto-juvenil em torno de princípios, conceitos, práticas e processos da Agroecologia.

A agroecologia é uma abordagem que aplica princípios ecológicos e integra, diversos aspectos socioeconômicos e agrônômicos no manejo de sistemas de produção sustentáveis. No momento atual, é extremamente importante transferir para crianças e jovens conceitos de uma agricultura sustentável, sem prejuízos para o meio ambiente, mostrando que é possível produzir alimentos em harmonia com a natureza.

O projeto procura, ainda, contribuir para que o público infanto-juvenil possa conhecer e valorizar os resultados, a relevância e o impacto das pesquisas agrícolas; despertar a consciência ecológica; ampliar a percepção do público infantil sobre a importância do papel dos microrganismos e invertebrados nos processos agrícolas e na sustentabilidade ambiental, e formar consumidores mais conscientes e preocupados com o consumo sustentável.

Esta publicação foi desenvolvida com o objetivo de capacitar professores de Ensino Fundamental na elaboração e execução de miniprojetos focados nos princípios da Agroecologia para serem realizados em sala de aula com estudantes.

O solo foi escolhido como destaque nesta publicação, pois é local onde existe a grande biodiversidade, espaço por excelência da decomposição de microrganismos e ciclagem de nutrientes, além de ser um componente essencial para o crescimento das plantas.

No primeiro volume, serão apresentados os projetos que mostram a observação dos processos que ocorrem na natureza, enquanto que no segundo volume, serão apresentados os projetos que apresentam conceitos de manejo e produção de material vegetal, reciclagem de resíduos orgânicos, a biota do solo como agente decompositor e seu manejo, a germinação e o crescimento vegetal.

Esperamos que esta publicação possa servir de ferramenta para o aprendizado de estudantes, facilitando o trabalho de professores, de forma que a participação em sala de aula possa ser estimulante e interativa.

Bom trabalho!!!

A Equipe do projeto Agroecologia para Gente que Cresce

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agrobiologia

C183m Camilo, Fernanda de Lima.
Miniportfólios. / Fernanda de Lima Camilo, Maria Elizabeth Fernandes Correia, Vandréa Moraes Ferreira. -- Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2014.

il. Encarte pedagógico do Projeto Agroecologia para Gente que Cresce. 2 volumes: v. I. Sistemas naturais: diversidade vegetal, germinação de sementes, ciclagem de nutrientes, cobertura do solo. v. II: Sistemas de produção: minhocário, vermicompostagem.

ISBN: 978-85-85921-13-2

1. Nutrição de solo. 2. Fauna do solo. 3. Agroecologia. 4. Educação ambiental. I. Correia, Maria Elizabeth Fernandes. II. Ferreira, Vandréa Moraes. III. Título. IV. Embrapa Agrobiologia. V. Agroecologia para gente que cresce.

CDD 23. ed. 631.46

© Embrapa 2014



MINIORTFÓLIOS

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrobiologia

Rodovia BR 465, km 7 Seropédica, RJ

CEP 23891-000

Caixa Postal 74.505

Fone: (21) 3441-1500

Fax: (21) 2682-1230

www.embrapa.br/agrobiologia

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Agrobiologia

Comitê de Publicação da Embrapa Agrobiologia

Presidente: Bruno José Rodrigues Alves

Secretária Executiva: Carmelita do Espírito Santo

Membros

Ednaldo da Silva Araújo

Janaina Ribeiro Costa Rouws

Luc Felicianus Marie Rouws

Luis Cláudio Marques de Oliveira

Luiz Fernando Duarte de Moraes

Marcia Reed Rodrigues Coelho

Maria Elizabeth Fernandes Correia

Nátia Élen Auras

Revisão de texto: Denise Senna

Normalização bibliográfica: Carmelita do Espírito Santo

Editoração eletrônica: CV Design Projetos de Comunicação Ltda.

Fotos: Acervo Embrapa Agrobiologia

1ª edição

1ª impressão (2014): 3.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

AUTORES

Fernanda de Lima Camilo

Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduada em Ciências Biológicas, UFRRJ. BR 465, km 7, Seropédica, RJ, CEP 23891-000.

E-mail: fernandinhacamilo@gmail.com.

Maria Elizabeth Fernandes Correia

Bióloga, Doutorado em Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Pesquisadora em Fauna do Solo,

Embrapa Agrobiologia. Rodovia BR 465, km 7, Seropédica, RJ, CEP 23891-000. E-mail: elizabeth.correia@embrapa.br.

Vandréa Moraes Ferreira

Publicitária, Mestre em Administração e Desenvolvimento Empresarial pela Universidade Estácio de Sá. Analista da Embrapa

Agrobiologia e coordenadora do projeto Agroecologia para Gente que Cresce. Rodovia BR 465, km 7, Seropédica, RJ, CEP 23891-000.

E-mail: vandrea.ferreira@embrapa.br.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



MINIORTFÓLIOS • VOLUME I – SISTEMAS NATURAIS • ISBN: 978-85-85921-13-2

Germinação de Sementes

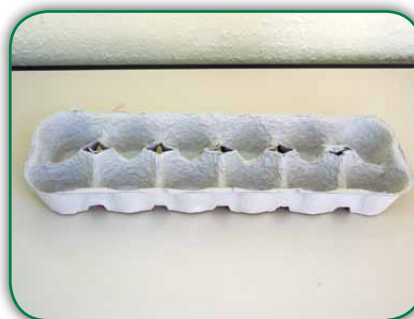
OBJETIVO

Destacar as necessidades básicas para que sementes germinem: luz, água, ar e nutrientes.

MATERIAL



Sementes de feijão



Caixa de ovos



Palitos de churrasco



Água



Húmus (proveniente do minhocário)

TEMPO NECESSÁRIO: 1 HORA



COMO FAZER

- 1 Após destacar a parte de cima da caixa de ovo, preencha os espaços com húmus.



- 2 Umedeça todos os espaços preenchidos com húmus.



- 3 Com a ajuda do palito, faça cavidades para alojar as sementes de feijão.



- 4 Coloque duas sementes em cada cavidade, para garantir a germinação.



- 5 Após alojar todas as sementes, cubra os espaços com o húmus restante.



- 6 Observe o desenvolvimento dessa semente! Podemos até identificar as partes vegetais!



- 7 Nesse estágio conseguimos ver as raízes! Agora nossa sementinha precisa de mais espaço para se desenvolver.



Recomendações:

- No lugar da caixa de ovos podem ser utilizadas outras caixas como as de creme de leite e leite condensado.
- Depois de germinarem, os feijões necessitam de um espaço maior onde suas raízes possam se desenvolver. A sugestão é cortar o fundo do encaixe dos ovos e colocá-la sobre o solo, possibilitando assim o crescimento das raízes.
- Os feijõezinhos não necessitam ser regados todos os dias.



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

Diversidade Vegetal

OBJETIVO

Observar dois ambientes distintos e comparar a diversidade de plantas neles existentes.

MATERIAL



Sacos plásticos



Folhas de papel ofício



Cola (opcional)

REQUISITOS



Área de mata



Área de gramado

TEMPO NECESSÁRIO: 2 HORAS



COMO FAZER

1 Na área de pasto, observe cuidadosamente os vegetais. Tente enumerar o maior número de vegetais diferentes.



2 Recolha os diferentes tipos de vegetais da área de pasto, e armazene-os no saco plástico.



3 Na área de mata, procure por vegetais com características de cor, folhas e tamanho diferentes.



4 Armazene as diferentes folhas da área de mata nos sacos plásticos e, pronto! Podemos ir para a sala de aula!



5 Sobre uma mesa, disponha as folhas recolhidas de uma área.



6 Conforme a disposição é feita, observamos a diversidade daquela determinada área.



7 Disponha, da mesma forma, as plantas da outra área.



8 A sugestão é a de colar as folhas recolhidas nas diferentes áreas sobre o papel ofício, separando-as.



9 Olhe como são diferentes! Uma área com tantas formas e cores, e a outra, parece que são todas iguais.



Recomendações:

- Se escolher fazer a coleta das folhas no campo, divida a turma em poucos grupos, minimizando um possível impacto na área.
- Em vez de coletar as folhas, você também pode pedir que os alunos desenhem os diferentes tipos de folhas que eles conseguirem observar nas duas áreas. Dessa forma, evitamos a retirada de partes da planta e cada um pode levar seu trabalho para casa.

Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

O Cobertor do Solo

OBJETIVO

Definir a composição da serrapilheira e sua importância na manutenção dos nutrientes do solo.

MATERIAL



Pedaços longos de fita



Sacos plásticos



Folhas de papel ofício



Palitos de churrasco



Cola (opcional)

REQUISITOS



Área de mata

TEMPO NECESSÁRIO: 3 HORAS



COMO FAZER

1 Dentro da mata, procure por alguma área que possua uma camada de folhas depositadas sobre o solo.



2 Com os pedaços de fita e os palitos, forme um retângulo, usando os palitos como vértices.



3 Delimite a área pressionando os palitos sobre o solo até formar um quadrado ou um retângulo.



4 A área deve estar disposta no solo dessa forma. Apenas o material em seu interior será recolhido.



5 Utilizando o saco plástico, recolha todo o material que se depositar imediatamente acima do solo.



6 Esse material é a serrapilheira! Agora já podemos voltar para a sala de aula.



7 Sobre uma mesa, ou algum suporte, retire a serrapilheira e separe os elementos que se diferenciam.



8 Conforme fazemos a separação, observamos a composição da serrapilheira: folhas, frutos, sementes...



9 A sugestão é utilizar as folhas de papel, e colar os diferentes elementos da serrapilheira, originando um lindo trabalhinho!



Recomendações:

- A escolha de uma área com diferentes tipos de árvores implicará na diversidade de elementos encontrados na serrapilheira.

Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

MINIORTFÓLIOS • VOLUME I – SISTEMAS NATURAIS • ISBN: 978-85-85921-13-2

Ciclagem de Nutrientes (Gongolário)

OBJETIVO

Destacar a importância dos gongolos na decomposição de resíduos e na ciclagem de nutrientes do solo.

MATERIAL



Descartável de torta



Elástico



Folhas secas de leguminosas



Folhas secas de bambu



Folhas secas de capim



Ou bagaço de cana seco



Gongolos



Sombrite ou tela



Água



Grampeador (opcional)

TEMPO NECESSÁRIO: 2 HORAS



COMO FAZER

- 1** Misture os diferentes tipos de folhagem e umedeça. Essa é a “mistura” que serve de alimentação para os gongolos.



- 2** Acomode a “mistura” no interior do descartável. Não preencha até a borda.



- 3** Lembre-se que a “mistura” deve estar sempre úmida e, não deve possuir folhas que possuam cheiro.



- 4** Hora de apresentar os moradores a sua nova casa! No início, os gongolos tendem a ficar enrolados...



- 5** mas em instantes, começam a desbravar o seu novo hábitat.



- 6** Depois de acomodá-los deve-se cobrir o gongolário com qualquer tipo de tela, evitando sua fuga.



- 7** Utilize o elástico para vedar a tela. Caso ainda queira reforçar a “segurança”, utilize o grampeador.



Recomendações:

- Na escolha por descartáveis, dê preferência aos que apresentem maior profundidade, dificultando o acesso à borda. Ou fabrique seu gongolário naqueles vasilhames de 5 litros, muito utilizados como organizadores.
- Umidifique a mistura do gongolário pelo menos 1 vez ao dia. Os gongolos preferem lugares úmidos, e quando não estão à vontade não reproduzem e muitas vezes, fogem.
- Quando você observar que o volume do gongolário diminuiu, é hora de colocar uma nova “mistura”. Nesse estágio também é possível observar que as folhas se transformaram quase num “farelo”.



Para saber mais:

<https://www.embrapa.br/agro-biologia/busca-de-publicacoes/-/publicacao/626874/os-diplopedes-e-suas-associacoes-com-microrganismos-na-ciclagem-de-nutrientes>

Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

Vermicompostagem

OBJETIVO

Demonstrar o papel das minhocas na transformação da matéria orgânica em adubo orgânico.

MATERIAL



Folhas secas de leguminosas



Bagaço de cana seco



Folhas secas de bambu



Tesoura



Folhas secas de capim



Garrafa pet de 5 litros



Água



Minhocas



Restos vegetais de comida



TEMPO NECESSÁRIO: 2 HORAS

COMO FAZER

1 Adicione os diferentes tipos de folhagem e umidifique. Essa é a "mistura" da composteira.



2 Adicione os restos de comida à "mistura" feita anteriormente. O material que será decomposto já está preparado.



3 Utilize a tesoura para cortar o gargalo da garrafa formando um tampo.



4 O tampo garante a ventilação do material, evitando o mau cheiro.



5 O tampo deve ser feito de modo que haja um espaço entre as bordas, auxiliando na ventilação.



6 Coloque a "mistura" dentro da garrafa pet até que preencha todo o seu conteúdo.



7 Coloque as minhocas sobre o conteúdo da garrafa pet.



8 Caso tenha disponível, adicione um pouco de terra ou esterco para que as minhocas se acomodem melhor.



9 Nossa composteira está pronta! Dentro de algumas semanas, a "mistura" originará adubo orgânico.



Recomendações:

- O local da compostagem pode ser adaptado, por exemplo, em galões de peneiras como ketchup, maionese, e até mesmo em garrafas de água.
- Sempre que possível, revolva o material em decomposição, evitando o mau cheiro.
- Não utilize alimentos com temperos ou que sofreram algum tipo de cozimento; dê preferência aos resíduos vegetais crus.

Para saber mais:

<https://www.embrapa.br/agrobiologia/publicacoes>

Minhocário

OBJETIVO

Destacar a importância das minhocas no seu papel de aeração do solo e na transformação da matéria orgânica em húmus.

MATERIAL



Caixote de feira



Sombrite ou qualquer tipo de tela



Esterco (bovino) curtido*



Tesoura



Agulha de crochê e fio de nylon



Minhocas



Grampeador (opcional)

TEMPO NECESSÁRIO: 2 HORAS



* ESTERCO CURTIDO = Fezes expostas ao sol por pelo menos 10 dias.

COMO FAZER

- 1 Cubra toda a caixa com a tela, buscando demarcar os cantos.



- 2 Com ajuda de uma agulha de crochê, fixe a tela nos cantos da caixa.



- 3 Utilize os espaços existentes entre as estacas de madeira para facilitar a fixação.



- 4 A tela deve ficar bem fixada em toda a extensão do caixote.



- 5 Agora é hora de despejar parte do esterco curtido no interior da caixa.



- 6 Hora das minhocas!!! Nesse momento, colocamos as minhocas juntamente com o restante do esterco.



- 7 Depois de algumas semanas, o esterco dará origem ao húmus, muito utilizado como adubo orgânico.



- 8 Esse é o húmus! Difícil acreditar que aquele esterco virou esse material tão homogêneo, não é verdade?



Recomendações:

- O minhocário deve ser mantido em local arejado e longe da incidência direta do Sol.
- O húmus não possui um tempo determinado para ser produzido, depende da quantidade de minhocas e da composição e volume do esterco. Um bom termômetro para saber se a matéria orgânica foi transformada são as minhocas.
- Se você observar que as minhocas estão fugindo da caixa, é porque chegou a hora de retirar o húmus e adicionar mais esterco curtido.
- O húmus produzido pode ser utilizado como adubo orgânico para hortas e jardins.



Para saber mais:

<https://www.embrapa.br/agrobiologia/busca-de-publicacoes/>

Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA