



Programa de Pós-Graduação
**AGROECOLOGIA E
DESENVOLVIMENTO
TERRITORIAL**



UNEB
UNIVERSIDADE DO
ESTADO DA BAHIA

UNIVASF
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO**

MANUAL TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DO KIT BIOFERTILIZANTE

Rérison Magno Borges Pimenta

Fábio del Monte Cocozza

Cristiane Domingos da Paz

Laís Débora Campos da Silva





Programa de Pós-Graduação
**AGROECOLOGIA E
DESENVOLVIMENTO
TERRITORIAL**



UNEB
UNIVERSIDADE DO
ESTADO DA BAHIA

UNIVASF
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO**

MANUAL TÉCNICO PARA CONFECCÃO DO KIT BIOFERTILIZANTE

Rérison Magno Borges Pimenta

Fábio del Monte Cocozza

Cristiane Domingos da Paz

Laís Débora Campos da Silva

**Edição do Autor
Juazeiro, Bahia
2024**





Programa de Pós-Graduação

**AGROECOLOGIA E
DESENVOLVIMENTO
TERRITORIAL**

**O objetivo desse manual técnico
é ser utilizado poricineiros
durante curso prático para
compartilhar informações e
instruções para confecção do Kit
Biofertilizante.**

1ª edição.

Ano 2024.

Tiragem: Online.

Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Campus Juazeiro - DTCS III

Endereço: Av. Edgar Chastinet, S/N, São Geraldo,

CEP: 48904-711 – Juazeiro/BA

Telefone: (74) 3611-7248

E-mail: ppgadtdtcs3@uneb.br

Site: <https://ppgadt.univasf.edu.br/>

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Manual técnico para confecção do kit
biofertilizante [livro eletrônico] / Rérison
Magno Borges Pimenta...[et al.]. --
PDF

Outros autores: Fábio del Monte Coccozza, Cristiane
Domingos da Paz, Laís Débora Campos da Silva
ISBN 978-65-01-22198-4

1. Agroecologia 2. Agricultura 3. Fertilizantes
I. Pimenta, Rérison Magno Borges. II. Coccozza, Fábio
del Monte. III. Paz, Cristiane Domingos da.
IV. Silva, Laís Débora Campos da.

24-237909

CDD-630

Índices para catálogo sistemático:

1. Agroecologia : Agricultura 630

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

Todos os direitos reservados. Permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. A responsabilidade de textos e imagens desta obra é do autor.



Sumário

1. O que é Biofertilizante	5
2. Onde encontrar Biofertilizante	8
3. Como produzir o Biofertilizante	9
4. O que é o Kit Biofertilizante	11
5. Como adquirir o Kit Biofertilizante	18
6. Como confeccionar o Kit Biofertilizante	19
7. Como usar o Kit Biofertilizante	30
8. Referências Bibliográficas	38

O que é Biofertilizante



- Biofertilizantes são considerados bioinsumos produzidos a partir de materiais orgânicos diversos por processos aeróbicos ou anaeróbicos, podendo ainda ser enriquecidos com fonte mineral de nutrientes.
- Possuem como funções fornecer nutrientes para plantas e microrganismos, sintetizar e/ou induzir a síntese de fitormônios, promover o equilíbrio biológico no solo com o aumento da população de microrganismos benéficos e auxiliar no controle de pragas e doenças.

O que é Biofertilizante



- A legislação brasileira, na Lei N.º 6.894 de 1980 alterada pela Lei N.º 12.890 de 2013, define biofertilizante como o produto que contenha princípio ativo apto a melhorar, direta ou indiretamente, o desenvolvimento das plantas.
- A Instrução Normativa N.º 61/2020 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento traz a definição de biofertilizante como sendo o produto que contém princípio ativo ou agente orgânico, isento de substâncias agrotóxicas, capaz de atuar, direta ou indiretamente, sobre o todo ou parte das plantas cultivadas, elevando a sua produtividade, sem ter em conta o seu valor hormonal ou estimulante.

O que é Biofertilizante



- Agora que já sabemos a resposta, é possível compreender a importância do biofertilizante para a agricultura brasileira e mundial.
- Atualmente, percebe-se de forma mais clara a necessidade da adoção de práticas sustentáveis na agricultura, a exemplo da utilização eficiente da água, utilização de adubos orgânicos e a preservação da biodiversidade. Nesse sentido a utilização do biofertilizante beneficia o solo, as plantações, o meio ambiente e, por consequência, os agricultores e a comunidade geral, contribuindo para o desenvolvimento territorial de forma sustentável.

Onde encontrar Biofertilizante



- O biofertilizante é um adubo orgânico líquido que pode ser produzido por agricultores e agricultoras aproveitando materiais encontrados na propriedade rural.

Como produzir o Biofertilizante



- Os biofertilizantes são considerados bioprodutos produzidos a partir de materiais orgânicos diversos por processos aeróbicos (na presença de oxigênio) ou anaeróbicos (na ausência de oxigênio).
- A produção deste insumo é simples e variada, no processo usam-se geralmente esterco, folhas frescas e água, porém existe a possibilidade de adicionar materiais complementares visando o enriquecimento com nutrientes e a aceleração do processo.

Como produzir o Biofertilizante



- O biofertilizante líquido anaeróbico é o material resultante da fermentação que ocorre dentro do biodigestor e que, após ser fermentado por ação de microrganismos, adquirem outras funções além da nutricional, a exemplo da proteção contra pragas e doenças.
- Um dos biofertilizantes mais utilizados no meio agrícola é produzido a partir da mistura do esterco e água em recipiente com fechamento hermético (processo anaeróbico). Podem ser usados diversos recipientes, desde que sejam vedados.

O que é o Kit Biofertilizante



- O “kit Biofertilizante” (TUBOFERT) refere-se ao produto utilizado para facilitar a produção do biofertilizante líquido em comunidades agrícolas para uso do próprio agricultor, atendendo principalmente aos interesses dos pequenos agricultores.
- A ideia para a concretização do “Kit Biofertilizante” nasceu da necessidade de fortalecimento dos agricultores, sobretudo dos pequenos produtores agroecológicos, e busca contribuir com a padronização dos utensílios usados no processo de forma a facilitar a produção e utilização do biofertilizante por agricultores.

O que é o Kit Biofertilizante



- A produção desse bioinsumo ocorre, muitas vezes, com uso de utensílios inadequados, o que é observado, principalmente, nos recipientes usados como câmara de fermentação no processo anaeróbico, que apresentam formas e tamanhos variados sem possuir a estrutura necessária para garantir a fermentação de forma eficiente.
- Essa falta de utensílios próprios e padronizados para a produção de biofertilizante dificulta o processo, desanima muitos produtores, favorece o desperdício e reduz a eficiência deste bioinsumo, impactando negativamente na sustentabilidade do processo.

O que é o Kit Biofertilizante



- Portanto, é notória a necessidade de elaborar um kit contendo uma câmara de fermentação e demais utensílios com a finalidade de facilitar e incentivar a utilização do biofertilizante líquido anaeróbico.
- A composição deste kit aumenta a eficiência no uso do biofertilizante, pois possibilita a utilização desse insumo recém-fermentado ao longo do ciclo das culturas.

O que é o Kit Biofertilizante



- O “Kit Biofertilizante” (Figura 1), produto tecnológico caracterizado por ser composto por um conjunto de utensílios com a função de facilitar o processo de produção de biofertilizante líquido é constituído por:

O que é o Kit Biofertilizante

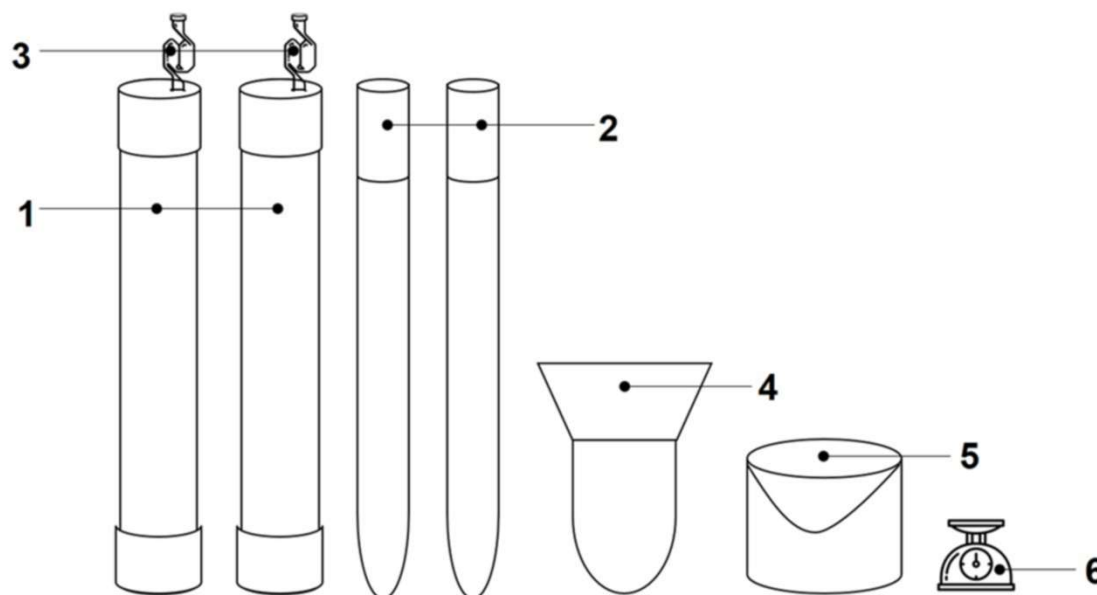


1. 02 câmaras de fermentação produzidas a partir de tubos de PVC com diâmetro de 1,5 dm e altura de 10 dm, constituindo uma câmara para fermentação com volume de aproximadamente $17,7 \text{ dm}^3$, equipadas com válvula airlock e cinta de vedação externa;
2. 02 filtros cilíndricos de tela em nylon com aproximadamente 1,2 dm de diâmetro;
3. 01 coador de pano;
4. 01 reservatório plástico para 15 ou 20 dm^3 (balde); e
5. 01 balança analógica.

O que é o Kit Biofertilizante



FIGURA 1 - Kit Biofertilizante, constituído por: 1 - câmara anaeróbica com volume de $17,7 \text{ dm}^3$; 2 - filtro de tela em nylon; 3 - válvula airlock; 4 - coador de pano; 5 - reservatório plástico; 6 - balança analógica.



O que é o Kit Biofertilizante



- A câmara de fermentação foi desenvolvida para apresentar estrutura que garanta o fechamento hermético de forma a possibilitar a saída dos gases formados durante a decomposição anaeróbica do material orgânico sem permitir a entrada de oxigênio, condição reconhecidamente necessária para que ocorra a fermentação anaeróbica.
- O filtro cilíndrico de tela em nylon e o coador de pano apresentam formato, dimensões e malha pensadas para filtrar de forma que possibilite o uso desse bioinsumo em sistemas de irrigação e em equipamentos de pulverização.

Como adquirir o Kit Biofertilizante



- O “Kit Biofertilizante” é um produto tecnológico que pode ser confeccionado por agricultores e agricultoras na propriedade rural.

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



- Materiais necessários:
 - 2 m de tubo de PVC de 150 mm de diâmetro;
 - 04 cap/tampão para tubo de PVC de 150 mm;
 - 02 válvulas airlock;
 - 02 anéis de vedação em silicone para furo de 10 mm;
 - 02 cintas de borracha para vedação externa com dimensões de 5 cm x 100 cm;

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



- Materiais necessários:
 - 01 tela em nylon com malha de aproximadamente 1 mm com dimensões aproximadas de 50 cm x 100 cm;
 - 01 saco de algodão com dimensões aproximadas de 40 cm x 70 cm;
 - 01 recipiente plástico cilíndrico (balde) com capacidade para 15 ou 20 L, com dimensões aproximadas de 32,5 cm de diâmetro e 34 cm de altura;
 - 01 balança analógica com capacidade para 5 kg;
 - 02 barbantes de nylon com aproximadamente 50 cm;

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



- Materiais necessários:
 - 01 furadeira com broca escalonada de 4 mm – 12 mm;
 - 175 g de adesivo para soldagens a frio de tubos e conexões de PVC marrons e brancas para água fria;
 - Lâmina de serra para metal ou PVC de 18 – 32 dentes;
 - Máquina de costura.
- EPI – equipamento de proteção individual:
 - Óculos de proteção;
 - Luva tricotada pigmentada;
 - Calçado fechado.

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



- Etapas para confecção da câmara de fermentação, filtros cilíndricos de tela em nylon e coador de pano:
 1. Com auxílio da lâmina de serra, corte o tubo de PVC de 150 mm de diâmetro em dois cilindros com 1 m de comprimento (altura);
 2. Com os cilindros cortados no tamanho recomendado, use o adesivo para soldagem a frio de 01 cap/tampão na base de cada cilindro (02 unidades);

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



- Etapas para confecção da câmara de fermentação, filtros cilíndricos de tela em nylon e coador de pano:
3. Os outros 02 cap/tampões serão utilizados como tampa da câmara de fermentação e não devem ser soldados. Para essa finalidade, use a furadeira com broca escalonada para fazer um furo de 10 mm na parte de cima dos 02 cap/tampões usados como tampa;
 4. Encaixe os anéis de vedação e válvulas airlock no furo de cada cap/tampão usado como tampa;

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



- Etapas para confecção da câmara de fermentação, filtros cilíndricos de tela em nylon e coador de pano:
5. Com auxílio de uma máquina de costura, confeccione os 02 filtros de tela, costurando lateral e fundo de cada um, formando dois cilindros com 12 mm de diâmetro cada, use os barbantes como cinta para fechamento da "boca" do filtro;

Como confeccionar o Kit Biofertilizante

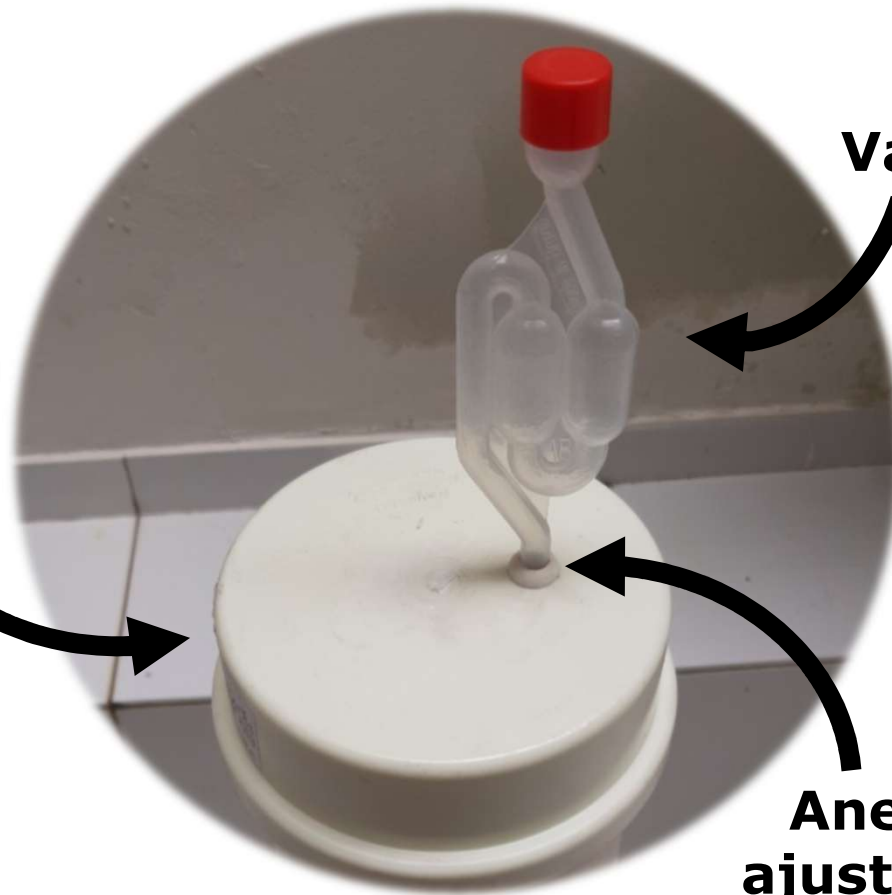


- Etapas para confecção da câmara de fermentação, filtros cilíndricos de tela em nylon e coador de pano:
6. Com auxílio de uma máquina de costura, confeccione o coador de pano em formato cônico (chapéu invertido) conforme imagem componente da Figura 1, de forma que a parte do coador que ficará dentro do balde fique afastada das laterais e fundo e que a parte que ficará fora se ajuste ao balde como uma capa.

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



Tampa da câmara de fermentação



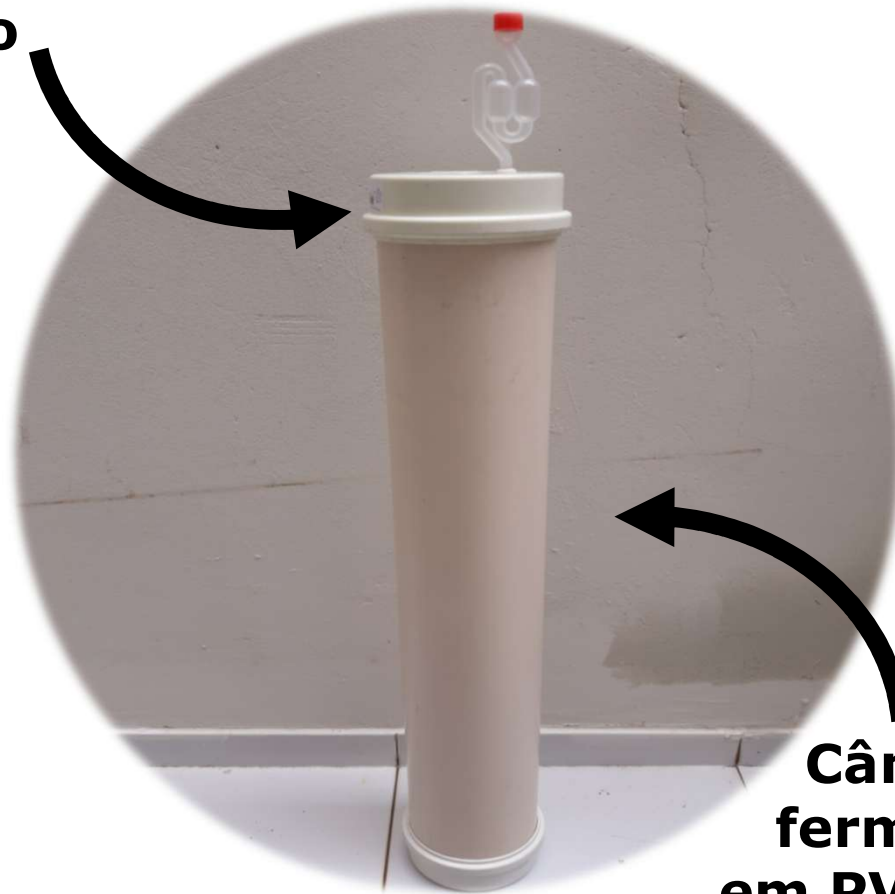
Válvula airlock

Anel de vedação ajustado ao furo de 10 mm

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



Tampa da câmara de fermentação



Câmara de fermentação em PVC 150 mm

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



Filtro cilíndrico de tela em nylon



Câmara de fermentação em PVC 150 mm

Como confeccionar o Kit Biofertilizante



Câmaras de fermentação em PVC 150 mm com Filtro cilíndrico de tela em nylon no interior e anel de vedação



Coador de pano ajustado em balde



Balança analógica 5 kg



Seu Kit Biofertilizante (TUBOFERT) está pronto!

Como usar o Kit Biofertilizante



- O Kit Biofertilizante pode ser utilizado para a produção de biofertilizantes líquidos a partir de diversos ingredientes.
- Para informar sobre a forma correta de utilização do Kit Biofertilizante, será apresentado a seguir o passo a passo para a produção de um biofertilizante líquido.

Como usar o Kit Biofertilizante



- Ingredientes necessários para preparar 10 litros do biofertilizante:
 - 5,0 L de esterco fresco de ovinos;
 - 0,5 kg de esterco de aves;
 - 0,5 L de leite coalhado (fermentação natural);
 - 0,1 kg de açúcar (preferencialmente mascavo); e
 - Água para completar o volume até 90 cm da câmara de fermentação.

Como usar o Kit Biofertilizante



1. Para preparar, inicie adicionando no recipiente plástico (balde) o esterco fresco de ovino, o esterco de aves, o açúcar e o leite coalhado, misture bem todos os ingredientes.
2. Após homogeneização, leve a mistura para dentro do filtro cilíndrico de nylon inserido na câmara de fermentação, feche a boca do filtro e adicione água até alcançar 90 cm de altura na câmara de fermentação.
3. Finalize tampando a câmara hermeticamente. O material deve ser mantido nestas condições por 15 dias até a finalização do processo de produção do biofertilizante.

Como usar o Kit Biofertilizante



4. Após a finalização da fermentação, o biofertilizante líquido devera ser coado usando o coador de pano antes de ser utilizado para pulverizações ou juntamente com a água de irrigação.

Biofertilizante pronto!

É muito mais fácil com o Kit Biofertilizante!

Como usar o Kit Biofertilizante



**Adição dos
ingredientes no
balde**



**Homogeneização
do material**



**Adição dos
ingredientes na
câmara de
fermentação**



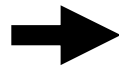
Como usar o Kit Biofertilizante



**Fechamento
hermético da
câmara de
fermentação**



4



**Diferença de
nível da coluna
de água na
válvula airlock**



5



**Abertura da
câmara de
fermentação 15
dias após início
do processo**



6

Como usar o Kit Biofertilizante



**Início da
filtragem do
biofertilizante**



**Remoção do
filtro cilíndrico
de tela em nylon
da câmara de
fermentação**



**Extração do
biofertilizante
retido na massa
orgânica dentro
do filtro de tela**



Como usar o Kit Biofertilizante



**Finalização da
filtração com
torção do coador
de pano**



**Finalização da
filtração com
torção do coador
de pano**



**Biofertilizante
liquido pronto
para ser usado**



Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei Nº 6.894, de 16 de dezembro de 1980. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, destinados à agricultura, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1980.

BRASIL. Lei Nº 12.890, de 10 de dezembro de 2013. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, remineralizadores e substratos para plantas, destinados à agricultura, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2013.



Referências Bibliográficas

COSTA, Magna Maria Macedo Nunes et al. Biofertilizante. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2023. 27p. (Embrapa Algodão. Documentos, 292)

GUAZZELLI, M. J. B.; RUPP, L. C. D.; VENTURINI, L. Programa de fortalecimento da viticultura familiar da Serra Gaucha – Biofertilizante. Grafisul, 2012. 22p. Disponível em www.centroecologico.org.br/cartilhas/Biofertilizantes.pdf



Referências Bibliográficas

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº61/2020, de 08 de julho de 2020. Estabelece as regras sobre definições, exigências, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos e dos biofertilizantes, destinados à agricultura. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020.

SANTOS, A. C. V. dos. Biofertilizante líquido, o defensivo agrícola da natureza. Niterói: EMATER, 1992. 16p.



Referências Bibliográficas

SEBRAE. Biofertilizantes: práticas sustentáveis para pequenos negócios. Florianópolis: Centro Sebrae de Sustentabilidade, 2016. 5p. (Sebrae. Sustentabilidade, Boletim de Tendências).

SILVA, Alineaurea Florentino et al. Preparo e uso de biofertilizantes líquidos. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. 4p. (Embrapa Semi-Árido. Comunicado técnico, 130).

**Esperamos que esse material e o
Kit Biofertilizante ajudem a
facilitar o processo de produção
do biofertilizante líquido e, com
isso, contribuam para a maior
sustentabilidade da sua
propriedade rural.**





Programa de Pós-Graduação
**AGROECOLOGIA E
DESENVOLVIMENTO
TERRITORIAL**



UNEB
UNIVERSIDADE DO
ESTADO DA BAHIA

UNIVASF
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – DCHT 22 da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, pelo fornecimento de toda infraestrutura e suporte necessários para a realização da pesquisa que resultou neste manual técnico.

ISBN: 978-65-01-22198-4

CRJ



9 786501 221984