



SBN'S O QUE SÃO?

REALIZAÇÃO:



Cartilha - Soluções Baseadas na Natureza

© 2023 - Sistemas de Bibliotecas do Instituto Federal de Alagoas

Reitor

Carlos Guedes de Lacerda

Pró-Reitor de Ensino

Maria Cledilma Ferreira da Silva Costa

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Eunice Palmeira da Silva

Pró-Reitor de Extensão

Gilberto da Cruz Gouveia Neto

Pró-Reitor de Administração

Heverton Lima de Andrade

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

Carolina Mendonça de Moraes Duarte

TODOS OS DIRETOS RESERVADOS AO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL)

Sistema de Bibliotecas (SIBI/IFAL)

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

Autores

Riazla de Andrade Oliveira (rao1@aluno.ifal.edu.br)

Gabriel Wesley Oliveira Teles dos Santos (gwots1@aluno.ifal.edu.br)

Mariana Vitória da Silva Salú (mvss25@aluno.ifal.edu.br)

José Marcone da Silva (jose.marcone@ceca.ufal.br)

Prof. Dr. Stoécio Malta Ferreira Maia (stoecio.maia@ifal.edu.br)

Rua Lourival Alfredo, 176 - Poeira, Marechal Deodoro - AL, CEP: 57160-000

IFAL/Campus Marechal Deodoro



Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Marechal Deodoro
Biblioteca Dorival Apratto

O48s

Oliveira, Riazla de Andrade.

SBN's, o que são? / Riazla de Andrade Oliveira... [et al.]. –

2024.

27 f. : il., col.

21.9 megabytes (PDF)

Inclui bibliografia e figuras.

Produto Educacional - Cartilha (Programa de Iniciação Científica Jr.) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2024.

1. SBN - Soluções Baseadas na Natureza. 2. Desenvolvimento Sustentável. 3. Economia verde. I. Título. II. Santos, Gabriel Wesley Oliveira Teles dos. III. Salú, Mariana Vitória da Silva. IV. Silva, José Marcone da. V. Maia, Stoécio Malta Ferreira.

CDD: 333.7

Maria Jôse Nascimento Leite Machado
Bibliotecária – CRB-4/2125

A presente Cartilha está inserida no contexto de duas ações, primeiro o Programa de Iniciação Científica Jr. financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Alagoas (Fapeal), e a segunda, no programa de pesquisa de Soluções Baseadas na Natureza do Research Centre for Greenhouse Gas Innovation (RCGI) da Universidade de São Paulo (USP).

Os projetos do Programa “Soluções Baseadas na Natureza” do RCGI envolvem pesquisas sobre a restauração da vegetação nativa, expansão de sistemas agrícolas integrados e restauração de áreas de pastagens no Brasil. A partir destes projetos, sistemas integrados de produção (ILP, ILPFs) assim como, pastagens recuperadas e bem manejadas têm sido estudadas nos diversos Biomas brasileiros.



Na Caatinga, o grupo de pesquisa “Emissões de GEE e Sequestro de Carbono” sediado no IFAL – Campus Marechal Deodoro está avaliando quatro áreas localizadas no semiárido dos estados de Alagoas, Ceará, Sergipe e Paraíba.

Estas áreas contemplam diferentes arranjos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), lavoura-pecuária (ILP), e pastagens bem manejadas. A adoção destes sistemas pode resultar em vários benefícios, como por exemplo, promover o sequestro de carbono ajudando a mitigar o aquecimento global, melhorar a qualidades dos solos o que é fundamental para manter a produtividade agrícola e contribuir com a segurança alimentar, além de representar sistemas mais resilientes e adaptados as mudanças climáticas.



SUMÁRIO



O QUE SÃO SBN'S?

08

**BENEFÍCIOS PARA A
AGROPECUÁRIA**

09

EXEMPLOS DE SBN

10

**FAZENDA URBANA E
SEUS BENEFÍCIOS**

11

12

USO E BENEFÍCIO DO ILPF

13

14

**ADUBAÇÃO VERDE E
BENEFÍCIOS**

15

16

**ROTAÇÃO DE CULTURA
COMO ALTERNATIVA**

17

**OS BENEFÍCIOS DA
ROTAÇÃO DE CULTURA**

18

RECUPERAÇÃO DE NASCENTES

19





COMO PODEM AJUDAR A MITIGAR OS GEE'S?

20

O SEMIÁRIDO E AS SBN'S

21

EXEMPLOS DE SBN NO SEMIÁRIDO

22

AS SBN'S NO SEMIÁRIDO

23

24

25

CONCLUSÕES

26

REFERÊNCIAS

27





O QUE SÃO SBN'S

Soluções Baseadas na Natureza (SBN), também chamadas em inglês de Nature Based Solutions, são medidas inspiradas, apoiadas ou copiadas da natureza e que tem o objetivo de atender ao mesmo tempo: objetivos ambientais, sociais e econômicos.

As SBN'S andam em conjunto com a economia verde e a busca por atingir os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS). Elas ajudam a lidar com problemas recorrentes que vêm acontecendo ao longo dos últimos anos.





BENEFÍCIOS PARA A AGROPECUÁRIA

- Conservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- Sequestro de carbono e diminuição do impacto ambiental das atividades agrícolas;
- Melhora da qualidade de vida e saúde de agricultores e da resiliência das culturas.



EXEMPLOS DE SBN



FAZENDAS URBANAS

CONSISTE EM LEVAR A AGRICULTURA PARA OS CENTROS URBANOS.



UTILIZAÇÃO DE INTEGRAÇÃO-LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA

É UM MÉTODO QUE CONSISTE EM INTEGRAR LAVOURA-FLORESTA-PECUÁRIA PARA O MEIO DE PRODUÇÃO.



ADUBAÇÃO VERDE

TÉCNICA AGRÍCOLA QUE UTILIZA PLANTAS PARA ENRIQUECER O SOLO COM NUTRIENTES.



ROTAÇÃO DE CULTURAS

A ROTAÇÃO DE CULTURAS É UMA TÉCNICA AGRÍCOLA QUE VISA À ALTERNÂNCIA DE CULTURAS A FIM DE PRESERVAR O SOLO.



FAZENDA URBANA

Fazendas urbanas são espaços concebidos e otimizados para a produção de frutas, hortaliças e vegetais diversos em meio a grandes cidades. As produções são verticalizadas e podem ser instaladas nas coberturas dos prédios ou em estufas agrícolas anexas às edificações.





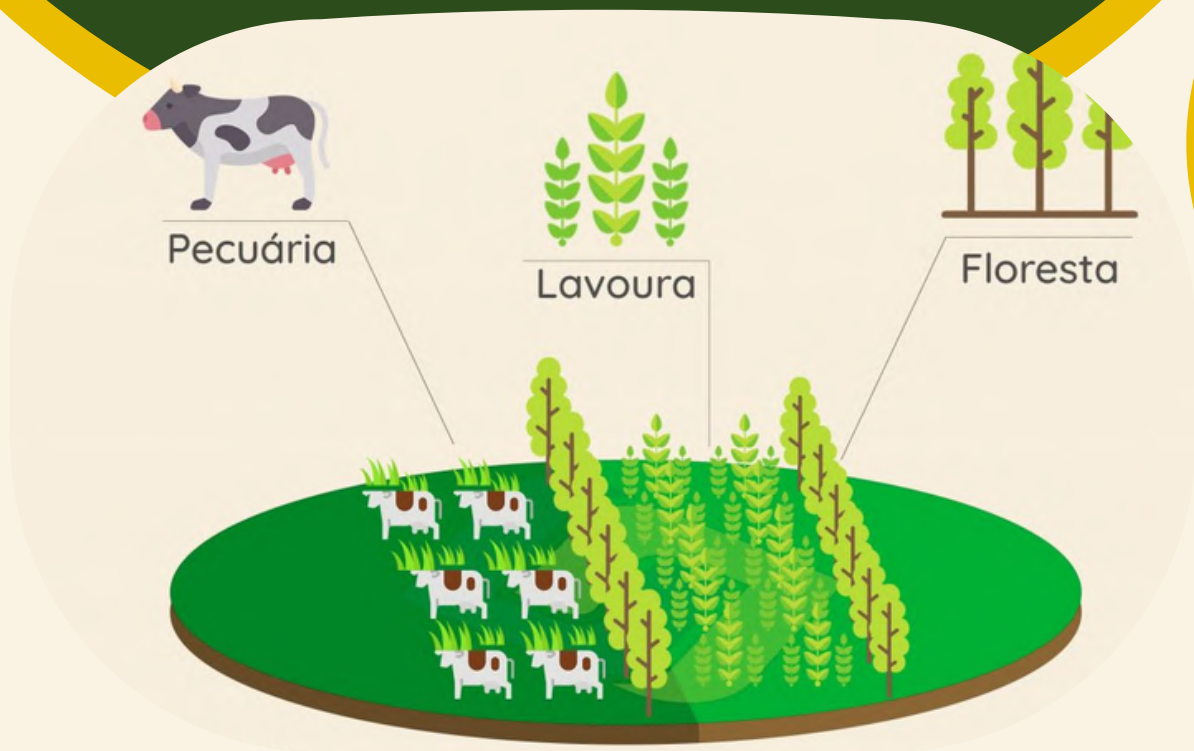
BENEFÍCIOS DA FAZENDA URBANA

- *Melhoria da qualidade do ar no ambiente urbano:* As fazendas urbanas ajudam a reduzir a poluição do ar, pois as plantas absorvem dióxido de carbono e liberam oxigênio.

- *Redução dos impactos negativos no campo:* As fazendas urbanas ajudam a reduzir a pressão sobre as áreas rurais, pois produzem alimentos dentro das cidades.

- *Diminuição dos custos com logística e transporte da colheita até os centros urbanos:* As fazendas urbanas reduzem os custos de transporte e logística, pois os alimentos são produzidos dentro das cidades.

- *Redução da contaminação do solo causada pelo uso de fertilizantes e agrotóxicos:* As fazendas urbanas utilizam técnicas de cultivo que não dependem do uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, o que ajuda a reduzir a contaminação do solo.



USO DE ILPF

A integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) é uma estratégia de produção que vem crescendo no Brasil nos últimos anos. Trata-se da utilização de diferentes sistemas produtivos, agrícolas, pecuários e florestais dentro de uma mesma área. Pode ser feita em cultivo consorciado, em sucessão ou em rotação, de forma que haja benefício mútuo para todas as atividades.



BENEFÍCIOS DO USO DE ILPF

- *Melhoria da qualidade do solo:* pois a integração de culturas diferentes ajuda a manter a fertilidade do solo e reduzir a erosão.

- *Redução dos custos de produção:* pois permite o uso mais eficiente dos recursos naturais e a redução da necessidade de insumos agrícolas.

- *Diversificação da produção:* o que pode aumentar a renda do produtor.

- *Melhoria da qualidade de vida:* Proporciona o acesso a produtos orgânicos e reduz a exposição a agrotóxicos e outros produtos químicos.



ADUBAÇÃO VERDE

A adubação verde é uma técnica agrícola que promove a reciclagem de nutrientes do solo por meio do plantio de determinadas espécies de plantas, preferencialmente as espécies que pertencem à família das leguminosas, gramíneas, crucíferas ou de cereais a fim de tornar o solo mais fértil. Esta técnica visa recuperar solos degradados, melhorar solos pobres e conservar os que já são altamente produtivos.



BENEFÍCIOS DA ADUBAÇÃO VERDE

- *Melhoria dos fatores químicos do solo:* Algumas plantas utilizadas como adubo verde, mais especificamente as leguminosas, como a crotalária e o amendoim forrageiro, realizam a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN).

- *Melhoria dos fatores biológicos do solo:* A adubação verde ajuda a melhorar a vida do solo, pois aumenta a quantidade de matéria orgânica, o que favorece a atividade microbiana.

- *Melhoria dos fatores físicos do solo:* A adubação verde ajuda a melhorar a estrutura do solo, pois as raízes das plantas ajudam a descompactar o solo, permitindo a infiltração de água e a circulação de ar. Além disso, a cobertura vegetal ajuda a proteger o solo contra a erosão e a compactação.

- *Melhoria da qualidade dos alimentos:* A adubação verde ajuda a melhorar a qualidade dos alimentos, pois aumenta a quantidade de nutrientes disponíveis para as plantas e reduz a presença de resíduos químicos nos alimentos.

ROTAÇÃO DE CULTURA COMO ALTERNATIVA



Consiste em alternar espécies vegetais no decorrer do tempo, numa mesma área agrícola, numa sequência planejada de cultivo, preferencialmente com sistemas de raízes diferentes entre si, como por exemplo: gramíneas e leguminosas, no inverno ou no verão, onde cada espécie desenvolve um efeito residual positivo para o solo e para o meio ambiente ou para a cultura sucessora.



BENEFÍCIOS DA ROTAÇÃO DE CULTURA

A rotação de culturas propicia diversos benefícios, como:

- a produção diversificada de culturas
- melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo
- auxílio no controle e na redução de ocorrência de plantas daninhas
- doenças e pragas
- reposição da matéria orgânica
- proteção do solo contra a ação de agentes climáticos, aumentando a estabilidade da produção



RECUPERAÇÃO DE NASCENTES

PODEMOS CITAR UM EXEMPLO DE SBN FORA DA AGROPECUÁRIA/AGRICULTURA

Em Goiás, o programa Pró-Água usa a natureza para recuperar a própria natureza. No caso, são as nascentes de rios da região de Anápolis. Desde que se iniciou, em 2017, o projeto já plantou mais de 250 mil mudas de árvores nativas do Cerrados, instalou viveiros, pomares, jardins sazonais, tudo isso para ajudar a recuperar 123 nascentes de água.

O projeto ainda cria canais de água da chuva para o lençol freático, reduzindo os riscos de enchentes.



COMO PODEM AJUDAR A MITIGAR AS EMISSÕES DOS GEE'S?

As SBN'S também podem contribuir para a adaptação das comunidades às mudanças climáticas, aumentando a resiliência dos ecossistemas e garantindo a disponibilidade de serviços ecossistêmicos, tais como a água limpa e a proteção contra desastres naturais.

As SBN'S têm um papel fundamental diante do aquecimento global, pois são capazes de mitigar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) através da captura e armazenamento de carbono na biomassa e no solo. Além disso, as SBN podem reduzir a pressão sobre as florestas e outros ecossistemas vulneráveis, aumentar a resiliência das comunidades e proteger a biodiversidade.



O SEMIÁRIDO E AS SBN'S

O clima semiárido é um tipo de clima que ocorre em áreas de alta pressão é caracterizado por temperaturas elevadas, baixa amplitude térmica anual e chuvas escassas e mal distribuídas, com longos períodos de seca. No Brasil, esse clima compreende o interior da região Nordeste e o norte de Minas Gerais. O principal problema ambiental, atualmente, é a desertificação.

O clima do semiárido pode ter um impacto significativo na produção agrícola. A falta de chuva e a baixa umidade do ar podem levar a uma diminuição da produtividade das lavouras, além de aumentar a probabilidade de secas prolongadas e geadas, que prejudicam o desenvolvimento das plantas e causam morte do plantio. Além disso, as mudanças climáticas podem afetar diretamente o relevo da região, mudando completamente os recursos da região.

No semiárido, as SBNs podem ser usadas para enfrentar:

- a seca;
- a desertificação e a degradação do solo;

Que por sua vez ajudam à:

- gerar ambientes mais saudáveis;
- melhor qualidade do ar;
- preservar a fauna e a água
- além de incentivar empresas e cidadãos a pensarem sobre seu impacto ambiental e como suas ações afetam o ambiente



EXEMPLOS DE SBN NO SEMIÁRIDO



CISTERNAS:

Reservatórios que captam e armazenam a água da chuva para uso doméstico, agrícola ou animal. Reduzem a vulnerabilidade das famílias rurais à escassez de água e aumentam a segurança alimentar e nutricional.



AGROFLORESTAS:

Sistemas de cultivo que combinam árvores, arbustos, plantas herbáceas e animais, de forma integrada e diversificada. Melhoram a fertilidade do solo, a conservação da água, a produção de alimentos, a renda dos agricultores e a preservação da biodiversidade.



BARRAGINHAS

Pequenas bacias que captam o escoamento superficial da água da chuva e permitem a sua infiltração no solo. Aumentam a recarga dos lençóis freáticos, reduzem a erosão do solo, deixam o clima favorável à vegetação e aos animais, e possibilitam o cultivo de hortaliças e frutas.



AS SBN'S NO SEMIÁRIDO

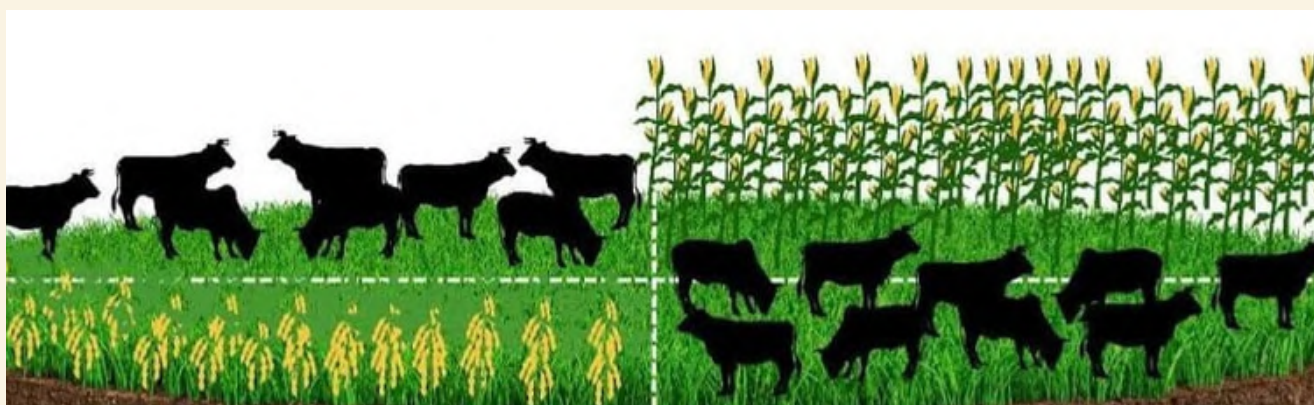
As ações antrópicas, aquelas realizadas pelo ser humano, desempenham um papel significativo no desmatamento do semiárido brasileiro, a conversão de áreas de vegetação nativa em terras agrícolas e pastagens é uma das principais causas do desmatamento. O aumento da demanda por terras para a agricultura e pecuária resulta na remoção de coberturas vegetais naturais. .

Portanto, as soluções baseadas na natureza oferecem estratégias sustentáveis e eficazes para mitigar a devastação no semiárido brasileiro, ao mesmo tempo em que promovem a conservação dos recursos naturais, a resiliência dos ecossistemas e o bem-estar das comunidades locais. A adoção de práticas agrícolas sustentáveis como os Sistemas Agroflorestais (SAFs), que integra árvores com cultivos agrícolas e pastagens ou combina árvores com culturas e gado ajudam a aumentar a biomassa acima do solo, sequestro e armazenando carbono nas árvores, plantas e no solo.



AS SBN'S NO SEMIÁRIDO

No estudo realizado por Campanha (2009) em Sobral, CE, situado no semiárido brasileiro, por meio da adoção de técnicas conservacionistas e do cultivo tradicional, constatou-se que os sistemas agroflorestais que combinam lavoura, pecuária e floresta (ILPF) apresentaram um aumento significativo no teor de carbono total (COT) em comparação com o cultivo convencional. Esses sistemas emergem como uma alternativa viável para práticas agrícolas sustentáveis e para a redução dos gases de efeito estufa (GEEs). (Gráfico adaptado 2023, Figura 1)



AS SBN'S NO SEMIÁRIDO

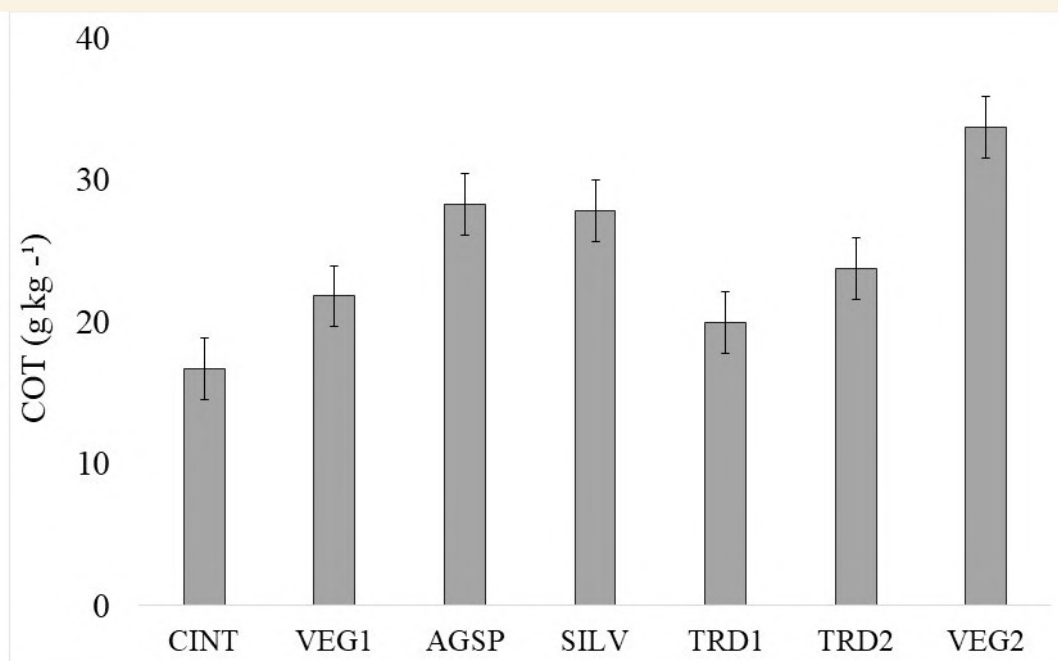


Figura 1: teores de carbono orgânico total (COT) sob sistemas de manejo integrados e convencional na Fazenda Crioula no semiárido brasileiro, AGSP: Sistema de integração agrossilvipastoril, SILV: Silvipastoril, TRD1: cultivo tradicional 1, TRD2: tradicional 1, CINT: cultivo intensivo em pousio VEG1: vegetação natural 1, VEG2: vegetação natural 2.

CONCLUSÕES

Esse material, teve o intuito de informar sobre as soluções baseadas na natureza e como podem se tornar alternativas para a ajuda da mitigação das emissões dos gases de efeito estufa.

Tem também o objetivo de informar sobre os desafios e possíveis soluções que abrangem a situação atual do meio ambiente, até mesmo para pessoas que não tem tanto conhecimento da área ambiental.

Além disso, mostra como áreas que são mais suscetíveis aos danos provenientes das mudanças climáticas e como a natureza e os métodos que a utilizam corretamente, se tornam fortes aliados para combater esses problemas

REFERÊNCIAS:

ECYCLE, .com.br *et al.* <https://www.ecycle.com.br/solucoes-baseadas-na-natureza/>. **Soluções Baseadas na Natureza**, [S. l.], p. 1, 11 dez. 2023

SYMBIOMICS, .com.br *et al.* <https://www.symbiomics.com.br/pt/solucoes-baseadas-na-natureza-definicoes-e-praticas//>. **Soluções Baseadas na Natureza: Definições e Práticas**, [S. l.], p. 1, 11 dez. 2023

IBFLORESTAS, .com.br *et al.* <https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/adubacao-verde>. **Adubação Verde**, [S. l.], p. 1, 11 dez. 2023

EMBRAPA, .com.br *et al.* <https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf>. **ILFP**, [S. l.], p. 1, 11 dez. 2023

HABITABILITY, .com.br *et al.* <https://habitability.com.br/cidades-brasileiras-escolhem-solucoes-baseadas-na-natureza-veja-4-exemplos/>. **Cidades Brasileiras escolhem Soluções Baseadas na Natureza**, [S. l.], p. 1, 11 dez. 2023

EMBRAPA, .com.br *et al.* <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/rotacao-de-culturas/conceitos-e-beneficios-da-rotacao-de-cultura>. **Conceitos e Benefícios da Rotação de Cultura**, [S. l.], p. 1, 11 dez. 2023

SITES USP, .com.br *et al.* <https://sites.usp.br/gipsbn/solucoes-baseadas-na-natureza/#:~:text=As%20SbN%20podem%20ser%20utilizadas,e%20melhorar%20a%20qualidade%20ambiental>. **Soluções Baseadas na Natureza**, [S. l.], p. 1, 11 dez. 2023

EMBRAPA, .com.br *et al.* <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1047024/o-que-e-e-como-fazer-adubacao-verde#:~:text=Resumo%3A%20Adubação%20verde%20é%20uma,mais%20fértil%20e%20mais%20produtivo>. **Como fazer Adubação Verde**, [S. l.], p. 1, 11 dez. 2023

CAMPANHA, Mônica Matoso; NOGUEIRA, Rafaella da Silva. Teores e Estoques de Carbono no Solo de Sistemas Agrofloretais e Tradicionais no Semiárido Brasileiro. (EMBRAPA) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, [S. l.], p. 1, 11 dez. 2023.