

# Adubação Verde



AGROFAMILIAR

ISBN nº 978-65-01-22339-1

# Adubação Verde



AGROFAMILIAR



## **Coordenação Geral**

Profº. Dr. Luciano Pires de Andrade

## **Coordenação Pedagógica**

Profaº. Dra. Horasa Maria Lima Andrade

## **Coordenação Técnica**

Profaº. Dra. Valcilene Rodrigues da Silva

## **Assessoria Técnica**

Romário Nunes da Silva

Lucas Talvane Ferreira Carvalho

## **Equipe Técnica**

Daiane Honório de Aquino

Jade Cecília de Souza Américo

José Luciano Bernardo de Godoi

José Nelson de Azevedo Silva Júnior

Joyce Laiane Ferreira Alves

Raynara Vitória Matias de Souza

Sandiely Leandro da Silva

Vinicius Moraes da Silva

## **Projeto Gráfico**

Joyce Laiane Ferreira Alves

## **Revisão**

Mateus da Silva Serafim

Copyright © 2024, by Editora Agrofamiliar

## **Ficha técnica catalográfica**

S586a Silva Júnior, José Nelson de Azevedo  
Adubação verde [recurso eletrônico] / José Nelson de Azevedo Silva Júnior, Horasa Maria Lima da Silva Andrade, Luciano Pires de Andrade. –  
Garanhuns : Ed. Agrofamiliar, 2024. 30 p. : il., color.


1. Adubação verde. 2. Solos - Fertilização. 3. Adubos e fertilizantes orgânicos. I. Título. II. Andrade, Horasa Maria Lima da Silva. III. Andrade, Luciano Pires de.

CDD 631.8



## Sumário

Introdução	7
Adubação Verde	8
Como Implementar a Adubação Verde	9
Tipos de plantas utilizadas	14
Leguminosa	14
Gramíneas	16
Benefícios da Adubação Verde	17
Custos e benefícios da implementação	19
Modelos de implementar adubação verde	21
Bachiaria ( <i>Panicum Maximum</i> )	22
Guandú- arbóreo ( <i>Cajanus cajan (L.) Huth</i> )	24
Amendoim-forrageiro ( <i>Arachis pinto</i> )	25
Crotalária Juncea.	27
Referências	30




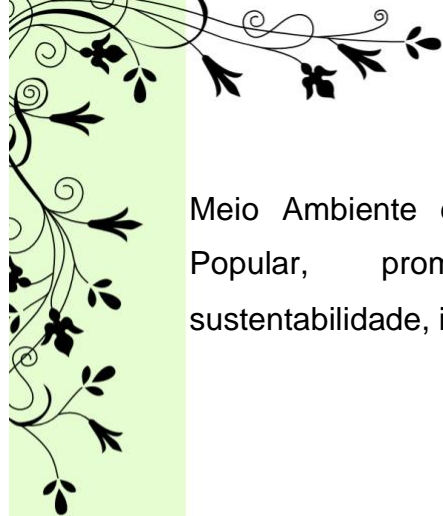


## Apresentação

O Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Agroecologia e Agricultura Familiar e Camponesa – Agrofamiliar foi criado em 2009, com o objetivo de fomentar a discussão e a troca de experiências sobre temáticas relacionadas à agroecologia, com foco no apoio aos agricultores familiares nos processos de transição agroecológica. O Agrofamiliar atua com a Agroecologia, uma ciência que utiliza princípios ecológicos para estudar, planejar e manejar sistemas agrícolas de forma sustentável, visando à produtividade econômica, à justiça social e à preservação ambiental. Suas ações são realizadas de forma integrada, envolvendo pesquisa, ensino e extensão, com a participação de estudantes de graduação, pós-graduação e parceiros, incluindo movimentos sociais, ONGs e outras instituições.

Com o Núcleo Agrofamiliar estão integrados: o periódico científico *Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability - BJAS*, a Editora Agrofamiliar e o Centro Vocacional Tecnológico de Produção Orgânica e Agroecologia Agrofamiliar, atuando nos campos do Mundo do Trabalho, Associativismo e Cooperativismo, Economia Solidária, Agricultura Familiar e Agroecologia,





Meio Ambiente e Mudanças Climáticas e Educação Popular, promovendo desenvolvimento com sustentabilidade, inclusão e justiça socioambiental.



## Introdução

Desde o início do cultivo das terras, o homem utiliza materiais disponíveis em suas propriedades, como esterco e restos de culturas, para aumentar sua produção e a qualidade do que é produzido.

Porém, a partir dos anos 1900, começou-se a utilizar fertilizantes de origem mineral, abandonando, principalmente no século XX, as práticas orgânicas. Com isso, aumentou-se o uso de defensivos agrícolas e de variedades melhoradas, consolidando o que se chamou de "Revolução Verde" (Espíndola, 2017).

Essa mudança causou grandes alterações tanto na fauna quanto na flora desses locais. Como exemplo, podemos citar o surgimento de novos insetos-praga que antes não eram comuns, devido à eliminação de seus predadores naturais. Isso, por sua vez, afeta diretamente a incidência de doenças que reduzem o rendimento, além de acentuar a



desigualdade, pois eleva o custo da produção. Cada vez mais é necessário recorrer a produtos sintéticos e químicos, que degradam o solo, os rios e as pastagens (Espíndola, 2017).

## **Adubação Verde**

A adubação verde consiste basicamente na rotação ou consórcio de cultivares economicamente rentáveis, que também são capazes de melhorar os aspectos físico-químicos dos solos, aumentando os nutrientes necessários para a cultura e regulando as populações de insetos, incluindo tanto predadores quanto pragas da cultura em questão.

Tal prática remonta aproximadamente a 500 a.C., sendo utilizada em culturas gregas, romanas e chinesas, com a ideia de incorporar material orgânico proveniente de restos de culturas e folhagem em decomposição para melhorar a qualidade do solo. Esse método se alia à rotação de culturas ou consórcios em pequena ou larga escala com cultivares econômicas, o que leva ao aumento de



micro-organismos benéficos, refletindo diretamente no quesito nutricional das plantas.

No Brasil, a prática teve início no século XX, mas perdeu espaço nos anos 50 e 60 com a mecanização agrícola, que levou à erosão e degradação dos solos. Nos últimos anos, no entanto, a adubação verde vem sendo retomada lentamente como uma prática sustentável e eficaz.

## Como Implementar a Adubação Verde

É muito importante avaliar, primeiramente, fatores principais como regime de chuvas, estrutura do solo, cobertura vegetal e ciclo da planta, que pode ser: perene (plantas que vivem por mais de dois anos, apresentando crescimento, florescimento e produção ao longo de longos períodos); semiperene (como o nome sugere, encontra-se em um estado intermediário: pode viver por mais de dois anos, mas precisa ser replantada periodicamente para recuperar o vigor produtivo); ou anual (planta que completa seu ciclo de vida em um único ano, com crescimento, floração, produção de sementes e frutificação em no máximo 12 meses). Além disso, deve-se





considerar o tipo de variedade que será utilizada em consórcio, pois, dependendo do hábito de crescimento, algumas plantas podem se desenvolver como trepadeiras, o que pode ser prejudicial.

Com relação ao ciclo das plantas, as anuais, em alguns meses, perdem suas folhas após a floração, diferentemente das perenes, que as mantêm após o período de floração, formando uma cobertura permanente do solo (EMBRAPA, 2005).

### **Preparo do solo para a semeadura.**

Mesmo sendo uma prática que soluciona problemas relacionados à fragilidade do solo e à nutrição das plantas, é fundamental que, antes de qualquer implementação, seja realizada uma análise desse solo. Isso possibilita comparações futuras e a escolha da melhor variedade ou planejamento adequado. Valores de acidez, bem como os níveis de micro e macronutrientes, constituem a base para todo o procedimento, seja em rotação de culturas — onde há alternância de uso da área, como em um período com pastagem e outro com a produção da cultivar —, ou no consórcio ou cultivo simultâneo, em que leguminosas ou gramíneas são cultivadas junto à cultura principal. Esse método é comum na agricultura familiar, onde, por





exemplo, entre as fileiras de milho (*Zea mays*) se planta feijão (*Phaseolus vulgaris*).



Outro fator importante ao adotar essa técnica é a época de plantio, essencial para maximizar o rendimento da produção. Esse critério varia de acordo com a região, mas algumas plantas compartilham períodos ideais de cultivo, como



a primavera e o verão no Sudeste e o outono e inverno no Nordeste (Carlos, 2006), quando há abundância de água e luz para o desenvolvimento. Com esses fenômenos climáticos favoráveis, é possível realizar a rotação, selecionando áreas que alternem entre períodos de descanso e produção, o que permite investir na restauração de uma parte enquanto a outra está em uso. Outra alternativa é utilizar toda a área no período em que não há produção.

### **Técnicas de plantio e manejo das plantas de adubação verde**





Cada espécie ou forma a ser trabalhada pode sofrer algumas adaptações ou adequações, mas todas seguem princípios básicos para a implementação, que são:

Inicialmente, deve-se realizar a limpeza do terreno, retirando os restos de culturas anteriores presentes no local para que se decomponham. Somente após isso, deve-se fazer uma gradagem para revirar o solo e aumentar a eficiência da decomposição e da formação da matéria orgânica.

Após um período, procede-se à sementeira, levando em consideração as características da planta, como espaçamento, quantidade de sementes e método de plantio, seja ele por cova, leira, linha ou a lanço.



Com isso, a biomassa gerada pode ser reincorporada ao solo, seja por meio de trituração ou simplesmente cortada



e tombada no local, evitando a compactação do solo pelo uso excessivo de máquinas na área.

É recomendável o uso de inoculantes para auxiliar na fixação de nitrogênio via nodulações das raízes. Esses inoculantes são preparados em pastas com água, material adesivo e o próprio inoculante,



como as bactérias do gênero *Rhizobium*, amplamente utilizado devido à sua variedade de espécies, como *Rhizobium leguminosarum*, indicada para ervilhas (*Pisum sativum*) e lentilhas (*Lens culinaris*), e *Rhizobium phaseoli*, para feijões (*Phaseolus vulgaris*). Também há o gênero *Bradyrhizobium*, comumente usado em leguminosas arbustivas, que possuem necessidades específicas para a fixação de nitrogênio, como as leucenas (*Leucaena leucocephala*) e o guandu (*Cajanus cajan*).

Além disso, podemos utilizar inoculantes compostos, que são misturas de várias bactérias para atender a uma ampla variedade de plantas, especialmente em sistemas de policultivo. Já os inoculantes aditivos, como o nome



sugere, contêm promotores de crescimento ou nutrientes adicionais, como molibdênio e cobalto, comumente adicionados para auxiliar na produção de enzimas.

## Tipos de plantas utilizadas

Há uma grande variedade de plantas que podem ser usadas, mas é importante verificar suas características.

Abaixo estão algumas das variedades mais comuns encontradas no mercado.



### Leguminosa

#### Leguminosas adaptadas às baixadas úmidas:

- Centrosema (*Centrosema pubescens*)
- Cudzu-tropical (*Pueraria phaseoloides*)
- Sesbânia (*Sesbania sesban*)

#### Leguminosas adaptadas às condições de frio:

- Chícharo (*Lathyrus sativus*)
- Ervilhaca-comum (*Vicia sativa*)
- Tremoço-branco (*Lupinus albus*)
- Trevo-branco (*Trifolium repens*)
- Trevo-vermelho (*Trifolium pratense*)



### **Leguminosas adaptadas às condições de déficit hídrico:**

- Caupi (*Vigna unguiculata*)
- Cunhã (*Clitoria ternatea*)
- Estilosantes (*Stylosanthes guianensis*)
- Feijão-bravo-do-ceará (*Canavalia brasiliensis*):
- Feijão-mungo (*Vigna radiata*)
- Galáxia (*Galactia striata*)
- Guandu (*Cajanus cajan*)

### **Leguminosas adaptadas às condições de sombreamento:**

- Cudzu-tropical (*Pueraria phaseoloides*)
- Feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*):

### **Leguminosas para pouca fertilidade do solo:**

- Amendoim-forrageiro (*Arachis pinto*)
- Crotalária (*Crotalaria juncea*)
- Cudzu-tropical (*Pueraria phaseoloides*)
- Feijão-bravo-do-ceará (*Canavalia brasiliensis*)
- Feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*)
- Guandu (*Cajanus cajan*)
- Indigófera (*Indigofera spp.*)



- Mucuna-preta (*Mucuna aterrima*)
- Siratro (*Macroptilium atropurpureum*)

### Gramíneas

- Aveia (*Avena sativa*):
- Milheto (*Pennisetum glaucum*):
- Capim-sudão (*Sorghum sudanense*):
- A Bachiara (*Panicum maximum*)

Entre os critérios mais procurados está, como mencionado, a capacidade de atuar como fixadora de nitrogênio, o que reduz a necessidade de insumos químicos ou sintéticos com a mesma função. Esse benefício é demonstrado no quadro abaixo, que indica a quantidade de nitrogênio que pode ser obtida por ciclo produtivo com a implementação dessa prática, conforme a escolha da variedade e um planejamento adequado.

### Quantidade de Nitrogênio Fixado por Leguminosas

ESPÉCIE	ADUBO VERDE
---------	-------------





	(Kg de N/ha)
Crotalária Breviflora	65
Crotalária Juncea	200
Crotalária Ochroleuca	89
Crotalária Spectabilis	40
Feijão de Porco	53
Feijão Guandu Anão	65
Feijão Guandu	60
Mucuna Cinza e Mucuna Preta	113
Tremoço Branco	100

Calculo de 2/3 de nitrogênio. Adaptado folheto pirai sementes- Julho/2005

## **Benefícios da Adubação Verde**

### **Melhoria da biodiversidade do solo.**

Um dos principais, se não o primeiro benefício a ser observado com a adoção da prática de adubação verde é a melhora na microbiota do solo (micro-organismos que nele vivem), tanto em densidade e variedade quanto em qualidade. Esses micro-organismos desempenham diversas funções essenciais para a melhora do solo e para o aumento da produtividade local (EMBRAPA, 2005).

### **Aumento da matéria orgânica,**





A disponibilidade de nitrogênio é o principal nutriente a ser estudado e observado quanto à melhoria com essa prática, especialmente nas leguminosas herbáceas, que interferem na sua fixação ao acumulá-lo nas partes aéreas. Essas plantas ajudam a reciclar o nitrogênio no solo.

### **Controle de erosão e compactação do solo.**

A erosão do solo impacta diretamente os processos físico-químicos de diversas culturas. Com o solo descoberto, ocorre o escoamento superficial, que pode se acumular em outros locais, causando o assoreamento de rios ou até mesmo a desertificação.

### **Melhoria da estrutura do solo.**

A descompactação do solo é realizada por meio do uso de plantas com raízes fasciculadas, que promovem a aeração do



solo, reduzindo a necessidade de gradagem, que tem a função de revirar o solo e expor camadas mais profundas. Isso contribui para a estabilidade dos agregados, a densidade do solo e a infiltração de água (Carlos, 2006). Além disso, podemos observar uma menor variação de



temperatura entre o dia e a noite. No caso das plantas não cultivadas, o crescimento é mais lento em comparação com as plantas utilizadas na adubação verde, e ainda há uma grande relação com o efeito de supressão, muitas vezes devido à liberação de substâncias tóxicas que afetam apenas as plantas não cultivadas.

### **Custos e benefícios da implementação**

A mudança no regime do método de produção pode acarretar alguns gastos iniciais, como a aquisição das sementes a serem utilizadas no consórcio, além dos custos com mão de obra e maquinários, dependendo do tamanho da implementação. No entanto, em contrapartida, há uma série de vantagens, dentre as quais se destaca o uso da adubação verde, que, a longo prazo, permite a redução dos custos de produção. Como mencionado, isso diminui a necessidade de suplementar a nutrição com adubos sintéticos e defensivos, resultando em uma melhora na saúde tanto de quem produz quanto de quem consome. Além disso, há uma significativa melhoria na estrutura do solo, o que reduz o uso de maquinários que podem compactá-lo, prevenindo a erosão. Outro benefício importante é o enriquecimento





dos solos, o que, por sua vez, impacta positivamente no aumento do lucro.

A adubação verde, ao reduzir o uso de fertilizantes químicos, baseia-se no princípio da decomposição e no aumento da matéria orgânica, que, por sua vez, é distribuída de forma mais equilibrada por todo o perfil do solo, em diferentes profundidades. Ela contribui para a fixação de nitrogênio, fósforo, potássio, boro, manganês, entre outros nutrientes, de forma simbiótica com os micro-organismos, proporcionando maior eficiência na retenção desses compostos.

Além disso, a adubação verde promove uma cobertura maior do solo, evitando sua exposição direta à ação das chuvas e pragas. Sabe-se que solos expostos, com o tempo, apresentam falhas, muitas vezes resultantes da força das chuvas, que atuam



como um catalisador, expondo as raízes e arrastando as finas membranas de matéria orgânica do solo. A



intensidade das chuvas também pode provocar enxurradas.

### **Modelos de implementar adubação verde**

Existe uma grande variedade de plantas que podem ser introduzidas na região. Para fins demonstrativos, foram selecionadas quatro espécies, entre leguminosas e gramíneas, para ilustrar sua aplicação no campo. A escolha levou em consideração os fatores climáticos da região do Agreste de Pernambuco, que apresenta clima tropical, com verão chuvoso e inverno seco. A temperatura varia entre 19 °C (em Garanhuns) e 30 °C (em Caetés), com uma altitude média de 900 metros. Os solos da região são diversos, originados de rochas cristalinas, ácidos e com fertilidade limitada, embora existam solos argilosos. A maior parte, no entanto, é arenosa no horizonte A (camada até 20 cm de profundidade). As chuvas são irregulares, variando entre 600 e 1000 mm por ano (dados climatéricos da APAC e análise do autor), com maior incidência de abril a julho. As principais culturas da região são mandioca, milho e feijão, mas também há produção de frutas como banana e manga, além de diversas hortaliças, sendo as mais





significativas tomate, pimentão e cenoura (dados da EMBRAPA, CONAB e IBGE).

Dentre elas estão:

### **Bachiaria (*Panicum Maximum*)**

Dados técnicos

- Ciclo de 60 a 120 dias
- 1 a 3 cm de profundidade
- Solos bem drenados com PH em torno de 6,5 a 7
- Simbiose com bactérias fixadoras de Nitrogênio
- Fixa em torno de 10 a 40kg de N hectare.
- Corte ou dessecação
- 5 a 6 sementes por cova entre 20 a 40 nas linhas e 10 a 20 por plantas

A implementação dessa diversidade de plantas oferece várias vantagens. O milho (*Zea mays*) fornece suporte para o crescimento do braquiária (*Panicum maximum*), enquanto a braquiária se aproveita da cobertura proporcionada por suas folhas, reduzindo os custos com irrigação e o uso de controladores de plantas nas cultivares. Dependendo da forma de consórcio – seja nas mesmas linhas ou em linhas laterais – existem diferentes abordagens para o manejo. A mais viável seria, após a





colheita do milho, deixar a palhada junto à braquiária para a formação de pastagem e retorno da matéria orgânica utilizada durante o ciclo. Existem duas formas de consórcio, conforme mencionado. No caso de plantar na mesma linha, a relação é de 5 kg/ha de braquiária (*Panicum maximum*) + 20 kg/ha de milho (*Zea mays*), resultando em uma pastagem que serve como cobertura favorável ao desenvolvimento das duas culturas. Em linhas alternadas, com 75 cm de espaçamento entre elas, a proporção seria de cerca de 8 kg/ha de braquiária (*Panicum maximum*) + 20 kg/ha de milho (*Zea mays*).

Os impactos dessa prática em relação aos nutrientes variam, como mencionado anteriormente, mas podem oscilar entre 50 a 200 kg/ha de Nitrogênio (N), com um aumento significativo na camada superficial do solo (0-20 cm), de até 20% de fósforo (P). O potássio (K) pode atingir 150 kg/ha, sem contar o grande aumento na infiltração de água e sua manutenção, que pode chegar a cerca de 30%, diminuindo a erosão do solo. Esses ganhos começam a ser observados no segundo ano após a implementação, com rendimentos mais significativos.



## Guandú- arbóreo (*Cajanus cajan* (L.) Huth)

### Dados técnicos

- 2 a 3 cm de profundidade,
- Solo fraco,
- Baixa tolerância a encharcamento,
- Leguminosa, também para corte,
- Semi perene,
- 150 a 180 dias até florescimento,
- Rebrotta suficiente,
- Fixa de 90 a 180 kg de Nitrogênio por hectare,
- 20 sementes por metro linear, com 50 cm de espaçamento,
- 50 kg por há,
- Duração de 2 até 4 anos.

Muito utilizado tanto na alimentação animal quanto humana, o guandú-arbóreo (*Cajanus cajan*) deve ser semeado por volta de junho, pois é resistente ao clima seco. Além disso, é uma excelente quebra-vento para a maioria das cultivares. Seu cultivo não deve





ultrapassar dois anos, pois seus caules tendem a engrossar com o tempo.

Uma recomendação para a cultura do milho é o consórcio com 5 kg/ha de guandú-arbóreo (*Cajanus cajan*) + 20 kg/ha de milho (*Zea mays*), o que resulta em uma média de 100 kg/ha de Nitrogênio (N), além de outros nutrientes, como fósforo (P), cerca de 30 kg/ha de  $P_2O_5$ , e potássio (K), que varia entre 30 a 90 kg/ha de  $K_2O$ . Vale ressaltar que esses valores podem variar dependendo do manejo e das condições de implementação. Por exemplo, o milho pode ser plantado com espaçamento de 80 cm entre fileiras e 30 cm entre plantas, enquanto o guandú deve ser plantado em linhas intercaladas, com 40 cm de espaçamento entre elas e 15 cm entre as plantas. Esse arranjo favorece o cruzamento entre as plantas de milho, proporciona suporte contra ventos e atua como barreira natural contra pragas-chave.

### **Amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*)**

- Ciclo de 100 dias
- 1 a 2 cm de profundidade
- Solos drenados





- Tolerante a secas, mas responde a chuvas regulares ou irrigação
- Ótima associação com a bactéria *Rizobium* para fixar nitrogênio
- 50 a 200 kg de N por hectare ano
- Corte quando se atinge 20 a 30 cm
- A biomassa após o corte pode ser deixada para decomposição no local
- Espaçamento de 0,5 metro (sulcos) ou de 1,0 metro x 0,5 metro (covas) ou 2 a 3 metros quando em consórcio

A leguminosa que, nos últimos anos, tem sido a mais procurada para ser utilizada nas práticas de adubação verde na região é o amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*). Isso ocorre não apenas pelo seu grande potencial como banco de proteína, mas também porque interage de várias formas com o solo, tornando-o mais rico tanto fisicamente quanto quimicamente.

A quantidade de amendoim-forrageiro a ser usada por hectare e a forma como será





manejado ao longo do ciclo têm um impacto direto nos resultados. Assim, indico o seguinte manejo, que contempla diferentes formas de trato para essa leguminosa: uma relação de 6 kg/ha de sementes de amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*) e 18 kg/ha de sementes de milho (*Zea mays*), com espaçamento de 1 metro a 1,5 metros de largura nas faixas e 55 cm entre as linhas. O amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*) deve ser plantado entre as linhas do milho (*Zea mays*). Após o ciclo, o milho (*Zea mays*) deve ser colhido conforme o ciclo, e o amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*) deve ser deixado para se integrar ao solo como matéria orgânica.

Dessa forma, haverá sempre a ciclagem dos nutrientes, como nitrogênio, fósforo e potássio, o que contribui para a economia com a compra desses insumos.

### **Crotalária Juncea.**

#### Dados técnicos

- Anual
- Ciclo de 145 dias





- 1 a 2 cm de profundidade
- Solos drenados
- Tolerante a secas.
- 400 a 460 kg de N por hectare ano
- Corte quando se atinge 2,5 metros
- A biomassa após o corte pode Servir de alimento para os animais de corte e leiteiros.
- Espaçamento de 0,2 a 0,5 metros entre linhas, podendo ter até 30 sementes por metro linear



Essa planta se adapta muito bem à maioria das cultivares comerciais em consórcio, como milho, cebola, fumo, mandioca, trigo, hortaliças e frutíferas, além de ser indicada para rotação com arroz, cana-de-açúcar, feijão, fumo, milho, soja, sorgo e trigo.

Uma sugestão de consórcio seria com a cultura do milho, onde podemos utilizar, em média, 6 kg/ha de Crotalaria Juncea + 20 kg/ha de milho (*Zea mays*), o que pode resultar em média de 30 a 150 kg de N/ha. Com o espaçamento entre linhas de 50 cm para ambas as





culturas, essa prática é vantajosa principalmente porque a Crotalária Juncea é suscetível às pragas-chave da cultura do milho, que podem prejudicar a produção. Assim, com o consórcio, é possível reduzir o uso de defensivos, pois a Crotalária Juncea atua como agente controlador natural, além de competir com plantas não cultivadas. Também é possível utilizar a Crotalária após o ciclo para a complementação alimentar dos animais, com uma média de 10 kg de matéria seca.

Na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*), a prática de consórcio é semelhante, mas a Crotalária Juncea deve ser plantada de forma mais adensada, com 0,5 cm entre linhas, totalizando de 20 a 30 kg/ha. No entanto, o uso de Crotalária Juncea em consórcio com o feijão não é recomendado devido ao fato de que ambas as culturas compartilham a maioria das pragas. Isso pode resultar em um aumento no uso de defensivos. Contudo, ao optar pela rotação de culturas, é possível antecipar o ciclo das pragas, o que beneficia a cultura do feijão. Além disso, a área pode ser utilizada para pastejo, e os dejetos dos animais contribuirão para a adubação, aumentando a disponibilidade de matéria orgânica no solo.





## Referências

ARAÚJO, É. O.; SANTANA, C. N.; ESPÍRITO SANTO, C. L. Potencial alelopático de extratos vegetais de *Crotalaria juncea* sobre a germinação de milho e feijão.

**Revista Brasileira de Agroecologia**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 108–116, 2011. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/article/view/49177/37340>. Acesso em: 05 de maio de 2024.

APAC. **Monitoramento climático**. Recife, 2024.

Disponível em: <https://www.apac.pe.gov.br/climatologia/>. Acesso em: 28 de abril de 2024.

CARLOS, José A. Donizeti; COSTA, Juliana A.; COSTA, Manoel B. **Adubação verde: do conceito à prática**.

**Piracicaba**, SP: ESALQ-Divisão de Biblioteca e Documentação, 2006. 32p. (Série Produtor Rural, n° 30).

Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/biblioteca/file/179/download?token=6qwh-BZn>. Acesso em: 28 de abril de 2024.

CARVALHO, W. P.; MALAQUIAS, J. V.; LUIZ WANDERLEY, A. Supressão de plantas espontâneas na cultura do milho (*Zea mays* L.) Verde utilizando duas espécies de crotalária em sistema orgânico de produção.

**Revista Brasileira de Agroecologia**, [s. l.], v. 16, n. 4, p. 293–304, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/article/view/49885/37890>. Acesso em: 05 de maio de 2024.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 8 - Safra 2021/22, n. 11 - Décimo primeiro levantamento**, Brasília, agosto de 2022. Disponível em:





<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 28 de abril de 2024.

EMBRAPA AGROBIOLOGIA. **Adubação verde com leguminosas. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 49 p.: il. – (Coleção Saber).**

ESPÍNDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. de. **Adubação verde: Estratégia para uma agricultura sustentável.** Seropédica: Embrapa-Agrobiologia, 1997. 20p.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017.** Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9221-censo-agropecuario.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 28 de abril de 2024.

WILDNER, L. do P.; MORALES, R. G. F.; JUSTEN, J. G. K.; KRUNVALD, L. Plantas para adubação verde e cobertura do solo: Caracterização das espécies e informações para cultivo no estado de Santa Catarina. **Documentos**, [S. l.], n. 360, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/DOC/article/view/1774>. Acesso em: 20 de abril de 2024.

WUTKE, E.B.; AMBROSANO, E. J.; RAZERA, L. F.; MEDINA, P. F.; CARVALHO, L. H.; KIKUTI, H. **Bancos comunitários de sementes de adubos verdes: informações técnicas.** Brasília, DF: MAPA, 2007. 52p. disponível em : [https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoesorganicos/cartilha\\_adubos\\_verdes\\_para\\_agricultores.pdf](https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoesorganicos/cartilha_adubos_verdes_para_agricultores.pdf) Acesso em: 20 de abril de 2024.

