



MANEJO SUSTENTÁVEL DE FRUTEIRAS NA CAATINGA:

*Práticas agrícolas
de baixo impacto*



SUFICA 

Sustainable fruit farming
in the Caatinga

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Regivaldo José da Silva/CRB-5-1169

P912 Práticas agrícolas de baixo impacto / Fabiana Oliveira da Silva [et al.].
Salvador: Carvalho; 2022. 30 p.: il. (Série: Manejo sustentável de fruteiras
na caatinga; v.1).

ISBN: 978-65-00-51139-0

1. Boas práticas agrícolas. 2. Manejo sustentável. 3. Fruteiras da Caatinga.
4. Produção de alimentos. 5. Agricultura. 6. Desenvolvimento sustentável.
I. Título.

CDD: 338.109811



SUFICA 

Sustainable fruit farming
in the Caatinga

Equipe

Fabiana Oliveira da Silva
Co-investigadora

Eduardo Arellano
Líder do projeto (Chile)

Nadia Rojas
Assistente de campo

Lúcia Kiill
Co-investigadora

Patricia Oliveira-Rebouças
Co-investigadora

Vinina Silva Ferreira
Co-investigadora

Kátia Siqueira
Co-investigadora

Natalia Zielonka
Doutoranda

Andrés Muñoz-Sáez
Pesquisador pós-doutorado

Liam Crowther
Pesquisador pós-doutorado

Lynn Dicks
Líder do Projeto (UK)



Apresentação da série

A série Manejo Sustentável de Fruteiras na Caatinga é composta por seis volumes os quais apresentam a biodiversidade encontrada nas fazendas com vinhedos e mangueiras, bem como nos ambientes de Caatinga no entorno.

Assim, ao ler estas cartilhas você poderá conhecer muitas espécies que ocorrem nos ambientes de Caatinga e nas fazendas, as relações que estas espécies têm com estes dois ambientes, como o uso de técnicas de baixo impacto podem tornar o ambiente da fazenda amigável às espécies, bem como os benefícios que a presença delas promove em termos de serviços ecossistêmicos. Muitos desses serviços influenciam diretamente a produção, seja em curto ou médio prazo, resultando em economia de insumos, especialmente em termos de uso de fertilizantes, controle de pragas e danos à cultura, bem como a melhora qualitativa e quantitativa da produção. A polinização realizada por insetos, por exemplo, em cultivos de manga pode contribuir para a formação de frutos nesta fruteira. Esperamos que você e a comunidade em geral percebam que as fazendas podem ser ambientes amigáveis às plantas e aos animais e complementar o papel dos ambientes naturais na sua conservação.

A criação de cenários ganha-ganha para a agricultura e conservação, alinha-se com a busca de formas sustentáveis de produção e consumo de alimentos saudáveis. Todos estes resultados foram obtidos pelo projeto Manejo Sustentável de Fruteiras na Caatinga (SUFICA), tendo como base a co-participação de cientistas, produtores e supermercados, em atenção às demandas de mercados consumidores.





Sumário

Introdução	06
Mensagens principais	07
O que é intensificação ecológica?	08
Os que são serviços ecossistêmicos?	08
O que é biodiversidade?	09
Práticas priorizadas/adaptadas?	09
As práticas de baixo impacto	12
A região do Vale do São Francisco	20
A fruticultura no semiárido: uva e manga	22
A seleção das espécies é um aspecto importante?	24
Recomendações	29
Referências	30
Agradecimentos	30



Introdução



A fruticultura contribui para o desenvolvimento socioeconômico do semiárido, visto que esta atividade envolve uma cadeia produtiva ampla, com predomínio de grandes produtores exportadores, enquanto a produção de médios e pequenos agricultores atende o mercado interno. No entanto, diante da crescente demanda por alimentos saudáveis e preocupação com a degradação ambiental acelerada pelas atividades agrícolas, os produtores enfrentam também o desafio de aumentar a produtividade e reduzir os impactos ambientais.

Este material foi produzido pela equipe do projeto Manejo Sustentável de Fruteiras da Caatinga (SUFICA) em parceria com produtores de uva e manga do Vale do São Francisco. A ideia é reunir informações que possam ajudar os produtores de frutas a utilizar práticas de baixo impacto ambiental em complementação ou como alternativa ao manejo convencional, de modo a manter o solo, reduzir o ataque de pragas, atrair a fauna benéfica tais como polinizadores e predadores e promover o sequestro de carbono para mitigar os efeitos das mudanças climáticas. Estas ações de intensificação ecológica foram selecionadas a partir de uma lista prévia baseada, em evidências de ações de manejo para fruticultura de zonas semiáridas, sobre sua eficiência na promoção de habitats para a biodiversidade com ganhos em termos de conservação e para a produtividade agrícola de frutas, posteriormente discutida com os produtores. Assim, as técnicas aqui apresentadas são identificadas pelos produtores como úteis e que poderiam ser utilizadas em fazendas de grande, médio e pequeno porte da região, e cumprir requisitos de certificação de mercados locais e de exportação.

Dentre estas, os poleiros para aves predadoras e o plantio de cultivo de cobertura foram testados experimentalmente nas fazendas: Para o plantio de cobertura foi utilizada uma combinação de espécies indicadas pelos produtores da região e para as quais não havia evidências de danos relacionados à atração de pragas ao cultivo alvo, porém com evidências relacionadas ao enriquecimento do solo e atração da biodiversidade benéfica. Desse modo, dedicamos espaço à descrição do protocolo básico para orientar os produtores que desejam implantar esta prática.





Mensagens principais

“

O desmatamento na Caatinga chega a 46% da área do bioma e a expansão da agricultura intensiva é um dos principais fatores;

“

É crescente a preocupação com a conservação de recursos do ambiente que são essenciais para a produção, especialmente biodiversidade, água e estado de conservação do solo;

“

A intensificação ecológica em cultivos de manejo convencionais contribui, por meio de práticas de baixo impacto, para a criação de ambientes favoráveis à manutenção da biodiversidade e dos recursos naturais;

“

- Há evidências de que o uso de práticas de baixo impacto promovem habitats para a biodiversidade benéfica aos cultivos criando cenários ganha-ganha para a biodiversidade e para a produção;

“

O desenvolvimento participativo de pesquisas, visando testar e avaliar a eficiência de práticas de baixo impacto pode contribuir para o uso das mesmas, uma vez que o produtor poderá reconhecer a sua eficiência e será capaz de mitigar riscos.



O que é intensificação ecológica?

Grande parte dos ambientes é modificado pelo ser humano. Mudanças na paisagem devido a substituição de áreas naturais por ecossistemas manejados para a agricultura, por exemplo, reduz a biodiversidade. Assim, a adoção de práticas de baixo impacto contribui para criar ambientes amigáveis à biodiversidade benéfica nos cultivos e reverter este processo de degradação e, também, criar condições mais favoráveis à produção sustentável. Portanto, os cultivos podem ser os locais onde muitas espécies importantes vivem, realizando serviços ecossistêmicos como a polinização, ciclagem de nutrientes e formação de solo e conservação de água.



Os que são serviços ecossistêmicos?

Serviços ecossistêmicos são bens e serviços obtidos direta ou indiretamente dos ambientes os quais são mediados pela biodiversidade. Os ambientes agrícolas também podem prover e se beneficiar com serviços ecossistêmicos, além da produção, especialmente se usarem práticas de baixo impacto.





O que é biodiversidade?

A biodiversidade do solo inclui animais como minhocas, ácaros e aranhas (macrofauna), bem como bactérias e fungos (microorganismos), os quais ajudam os produtores a manter a produção. A interação desses organismos com o compartimento não vivo reduz o impacto negativo do manejo agrícola. Ao se alimentarem e escavarem o solo, os organismos misturam as camadas superiores, redistribuem os nutrientes e aumentam a quantidade de água que o solo pode absorver.



Práticas priorizadas/adaptadas?

Por exemplo, para evitar a presença de plantas espontâneas atrativas a pragas das culturas, as áreas entre as fileiras são mantidas sem cobertura viva. Porém, isso aumenta a necessidade de insumos, pois o solo fica exposto, reduzindo a capacidade de retenção de água e nutrientes, afetando a fauna que promove a ciclagem de nutrientes no solo.

Neste sentido, a adoção da técnica de cultivo de plantas que vão prover a cobertura viva beneficia a fauna e contribui para a conservação da água e nutrientes do solo do cultivo, além de reduzir gastos com uso de insumos químicos e perdas da produção. Este novo desenho de paisagem agrícola, desenvolvido em escala local, tem impactos positivos na mitigação dos efeitos climáticos que ameaçam a sustentabilidade. Na atualidade, a conservação da água e do solo no semiárido, recursos fundamentais à agricultura, também são impactados pelas mudanças climáticas globais.



BIO
CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE

CLI
ADAPTAÇÃO E MITIGAÇÃO
DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



Redução da aração



Insumos orgânicos

BIO



Estruturas para a vida silvestre



Proteção das áreas de conservação

BIO

CLI

CLI

BIO



Faixas com flores

BIO



Plantas de cobertura

CLI

BIO



Cerca viva

CLI

CLI



Cobertura morta



As práticas de baixo impacto

As práticas de baixo impacto são importantes, pois resultam na manutenção dos serviços ecossistêmicos determinantes para a sustentabilidade do cultivo

Cultivo de cobertura

Estabelecimento de uma cobertura vegetal sazonal de gramíneas, pequenos grãos ou leguminosas na entrelinha do pomar.



-  • Sequestro de carbono
-  • Ciclagem de nutrientes
-  • Controle de pragas
-  • Polinização
-  • Controle de erosão
-  • Desempenho



Cobertura morta

Aplicação de resíduos vegetais ou outros materiais adequados para a superfície do solo.



• Sequestro de carbono



• Retenção de água



• Controle de erosão



• Desempenho



Cercas vivas ou bordas com vegetação

Estabelecimento de banda(s) de vegetação permanente na borda ou ao redor do perímetro da propriedade.



• Sequestro de carbono



• Controle de pragas



• Polinização



• Controle de erosão



Faixas com flores

Plantio de faixas de vegetação herbácea ou arbustiva com floração intensa, para aumentar a população de polinizadores.



 • Polinização

 • Desempenho



Insumo orgânico

Aplicação de composto, estrume ou outros resíduos orgânicos ao solo do cultivo.



• Sequestro de carbono



• Ciclagem de nutrientes



• Controle de erosão



• Aumento do lucro



Redução da aração

Sistema de aração que reduz a perturbação ou mistura do solo.



• Sequestro de carbono



• Retenção de água



• Controle de erosão



• Aumento do lucro



Estruturas para a vida silvestre

Infraestrutura criada para substituir ou potencializar o hábitat natural, removido ou escasso, para a vida silvestre no cultivo.



-  • Controle de pragas
-  • Polinização
-  • Aumento do lucro



Proteção das áreas de conservação

Identificação e proteção de áreas de proteção permanente (APP) e reserva legal (RL) definidas pelo “código florestal brasileiro”.



• Sequestro de carbono



• Ciclagem de nutrientes



• Retenção de água



• Controle de pragas



• Polinização



• Controle de erosão



• Aumento do lucro



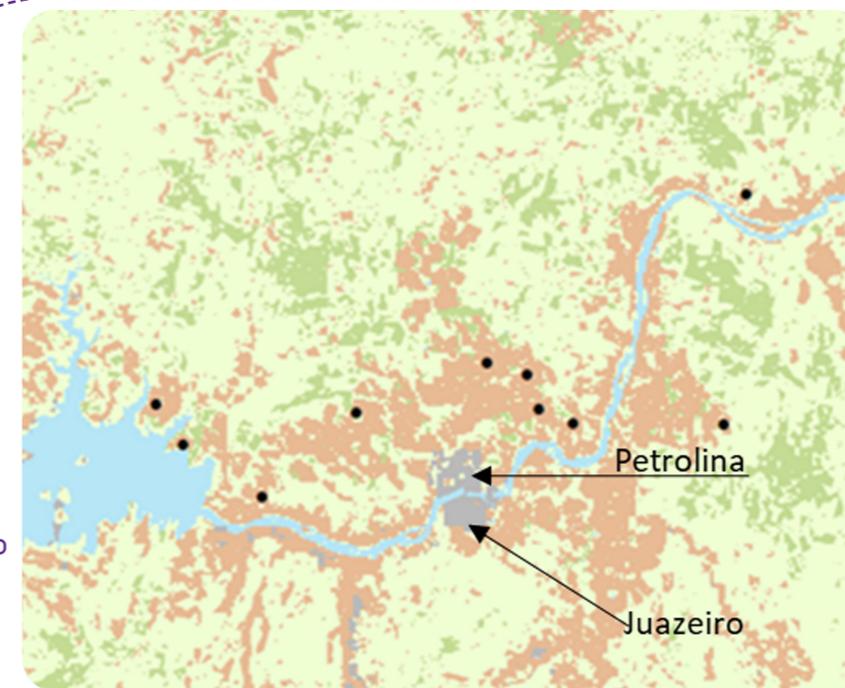
A região do Vale do São Francisco

Regiões de clima semiárido, com temperatura elevada e chuvas escassas e distribuídas de forma irregular ao longo do ano, são inóspitos para muitos organismos. Desse modo, a biodiversidade típica da Caatinga (floresta seca) resulta do longo histórico de convivência neste ambiente. No entanto, a implantação de estabelecimentos rurais e urbanos transformam a paisagem e reduzem a cobertura vegetal da caatinga.

As cidades de Petrolina e Juazeiro, localizadas no semiárido do Nordeste do Brasil, em ambiente de Caatinga, estão no centro de uma importante região agrícola que cresceu rapidamente devido ao desenvolvimento da fruticultura irrigada para exportação. A construção de uma barragem no Rio São Francisco nos anos 80 estimulou a mudança no uso da terra, e a criação de vários programas de irrigação e desenvolvimento agrícola na região. No Vale do São Francisco, a fruticultura é o principal direcionador do crescimento econômico da região. Nesta área, a vegetação da Caatinga está sob muita pressão de uso da terra e apresenta altos níveis de perturbação crônica causada pelo homem.



- Caatinga arbórea
- Caatinga aberta
- Agricultura
- Água
- Urbana
- Fazendas de estudo



AMBIENTE NATUTAL



AMBIENTE MODIFICADO





A fruticultura no semiárido: uva e manga

A produção de uva e manga é importante comercialmente, sendo estas culturas representativas nas fazendas da região e comercializadas no mercado externo e interno. O manejo é convencional na maioria das propriedades. A adoção de práticas de intensificação ecológica pode reduzir a pegada ecológica criada por este modelo produtivo e contribuir para a melhoria da produção.



Desenho comparando a estrutura de fazendas com cultivo convencional e com a integração da biodiversidade usando práticas de intensificação ecológica.

Alguns benefícios da integração da biodiversidade no sistema de produção têm impactos positivos na conservação, por exemplo melhorando a capacidade de retenção de água e o conteúdo de matéria orgânica no solo, bem como amenizar os impactos das mudanças climáticas globais.



SEM CULTIVO DE COBERTURA



COM CULTIVO DE COBERTURA





A seleção das espécies é um aspecto importante?

Ao se decidir pelo uso do cultivo de cobertura, o produtor precisa escolher quais espécies serão usadas. A partir de experiências prévias no ambiente de Caatinga e considerando as características das espécies em vinhedos da Caatinga semiárida, sugere-se a combinação de três espécies de leguminosas: feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna cinza (*Mucuna pruriens*) e a crotalaria (*Crotalaria spectabilis*). Estas contribuem para o enriquecimento nutricional do solo, possuem crescimento rápido, não são atrativas para pragas da cultura alvo e ainda podem atrair insetos benéficos como as abelhas.



Essa tecnologia é economicamente viável?

O custo das sementes é relativamente baixo, mas a implantação em áreas maiores requer algum investimento, também relacionado à necessidade de adaptação do sistema de irrigação de modo que este se estenda para alcançar as linhas centrais, especialmente no período sem chuvas.



Essa tecnologia é fácil de ser usada?

O plantio de cobertura é uma técnica relativamente simples de usar, visto que as sementes das espécies indicadas são comercializadas localmente. Uma vez plantadas podem permanecer no cultivo e o crescimento excessivo pode ser controlado mediante podas periódicas. O produtor precisará aumentar o sistema de irrigação existente, e deslocar mão-de-obra para instalação e monitoramento, sendo este último destinado a avaliar a presença de eventuais organismos indesejados, que possam representar risco à produção.



ETAPAS

1. PREPARAÇÃO DA ÁREAS

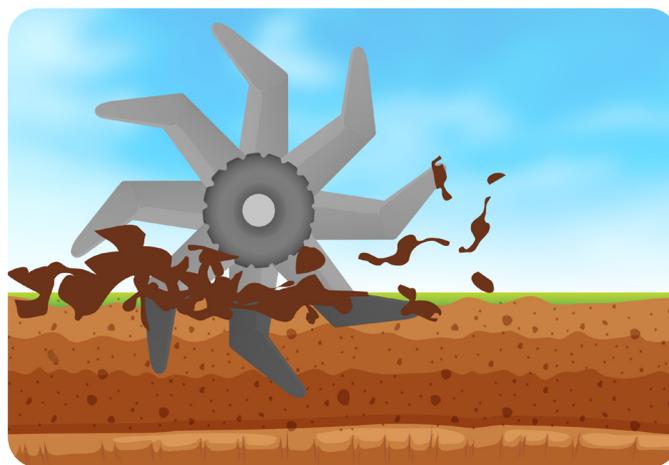
- Aração para reduzir a compactação, limpeza irrigação (adaptação do sistema existente)
- Treinamento da mão-de-obra



O plantio pode ser feito na parte central das fileiras. Neste caso, será necessário fazer adequações no sistema para a irrigação alcançar as plantas de cobertura. Sombreamento artificial pode ser necessário, mas em plantas como a videira e a mangueira o sombreamento das plantas é suficiente.

O plantio requer mais mão-de-obra durante a fase de implantação e cuidados de monitoramento mais frequentes durante o crescimento inicial, pois são mais dependentes da presença de água. No verão, a demanda por água aumenta e os cuidados com irrigação são essenciais para que as plantas se desenvolvam, havendo menor demanda durante a estação chuvosa.

INVERSÃO DO SOLO COM ARADO DE ATERRO OU DE DISCOS





2. SELEÇÃO DAS ESPÉCIES

- Aquisição das sementes tratamento prévio ao plantio de espécies sem registros de atração de pragas e doenças para a cultura



crotalaria



feijão de porco



mucuna cinza

3. SEMEADURA

- Escolha da época de plantio conforme a necessidade do produtor
- Semeadura manual
- Densidade (10-15 sementes por metro linear)
- Tempo de germinação (aproximadamente 15 dias)





4. CRESCIMENTO

- Florescem após 50-60 dias com controle da altura das plantas via poda
- Monitoramento de organismos hospedeiros
- Tratos de manutenção





5. INCORPORAÇÃO AO SOLO

- Poda e incorporação periódica das partes vegetais mortas sobre o solo em adição as plantas vivas
- Plantio de novos indivíduos





Recomendações

- A** Diante dos impactos do modelo de agricultura intensiva baseado em insumos químicos, a intensificação ecológica tem sido motivada, visando promover a transição para o manejo que integre a biodiversidade e a conservação de recursos naturais como o solo, da água, vegetação e habitats.
- B** Em ambientes com alta diversidade, porém ambientalmente vulnerável como a Caatinga semiárida, a adoção de práticas de baixo impacto ainda precisa ser ampliada. Diante desta realidade devemos investir em informação e desenvolvimento de tecnologias baseadas na natureza, que possam apoiar a transição para modos de produção com menor dependência de insumos químicos.
- C** O plantio de cobertura com espécies de leguminosas é uma tecnologia simples, viável e pode resultar em ganhos mútuos para melhoria dos solos para a produção e para a biodiversidade em fazendas convencionais de fruticultura no semiárido, como apontado por outras iniciativas similares. Para saber mais acesse (www.sufica.org.br);
- D** A adoção de práticas de baixo impacto pode ser fortalecida pela ação coletiva dos produtores, os quais reconhecem seus benefícios econômicos e, também, de consumidores que valorizam estes esforços dos produtores para mitigar os impactos e promover os serviços ecossistêmicos. Neste sentido, iniciativas de divulgação do conhecimento são importantes, mas é preciso ampliar o debate social e conhecimento sobre a importância da biodiversidade para a fruticultura.
- E** A implementação e monitoramento participativo das práticas de baixo impacto permite aos agricultores reconhecer os benefícios econômicos e ambientais, tais como os serviços ecossistêmicos da biodiversidade que aumentam o armazenamento de carbono no solo, polinização e controle de pragas.



Referências

BASSOI, L. H.; GONDIM, R. S.; RESENDE, R. S.; ANDRADE JUNIOR, A. S. de. A agricultura irrigada no Nordeste do Brasil: estado da arte, desafios e oportunidades. cap.3, p. 131-166. In: RODRIGUES, L. N.; DOMINGUES, A. F. (Ed.). Agricultura irrigada: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. Brasília, DF: INOVAGRI, 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICAS APLICADA – IPEA. 2010. Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano. Série Eixos Estratégicos do Desenvolvimento Brasileiro; Sustentabilidade Ambiental, Livro 7. Brasília: Ipea, 640 p.



Agradecimentos

Aos bolsistas, estagiários, funcionários e produtores das fazendas EBFT, Topfruit, Guerreiro, Grand Valle, Nicole, Santana, Vale das Uvas, Brasil Uvas, Labrunie 1 e 2, pela colaboração no levantamento das informações do projeto.



IMAGENS: PROJETO SUFICA, SHIRLEY STOLZE (ACERVO POLINFRUT), WWW.COMMONS.WIKIMEDIA.ORG & ENVATO ELEMENTS
CARLOS NUNES DE ALMEIDA, DANIEL PINEDA VERA, EURICO ZIMBRES FEGELUERJ, FIDEL LEÓN DARDER, GARRY BAKKER, JUAN CARLOS SÁNCHEZ, LEOFLECK,
MARCELO GONCALVES MOURA, SMABS SPUTZER, STEVEN G. JOHNSON, WHALDENER ENDO E YAGUARONDI BDLINA.



SUFICA



UKRI



NEWTON FUND

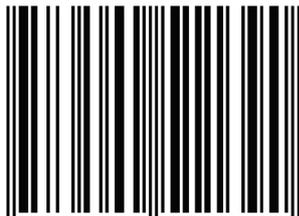


ANID



ISBN: 978-65-00-51139-0

CBL



9 786500 511390