



Solos Vivos  
das Américas

# FICHAS DE INFORMAÇÃO: BOAS PRÁTICAS PARA UMA AGRICULTURA CLIMATICAMENTE INTELIGENTE

---

Autores: Carlos E. P. Cerri, Maurício R. Cherubin, Júnior M. Damian, Francisco F. C. Mello, Rattan Lal.



Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 2021



Fichas de informação: boas práticas para uma agricultura  
climaticamente inteligente do IICA está  
publicado sob licença Creative Commons

Atribuição-Compartilha Igual 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO)

(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)

Baseada numa obra em [www.iica.int](http://www.iica.int)

O IICA promove o uso adequado deste material. Solicita-se que seja citado apropriadamente, quando for o caso.

Esta publicação também está disponível em formato eletrônico (PDF) na página institucional:

<http://www.iica.int>

Autores: Carlos Eduardo Pellegrino Cerri, Mauricio Roberto Cherubin, Junior Melo Damian, Francisco Fujita de Castro Mello, Rattan Lal.

Coordenação editorial: Federico Villarreal.

Tradução: Francisco Azevedo.

Diagramação: Nadia Cassullo.

Leiaute da capa: Nadia Cassullo.

Impressão: Gráfica do IICA.

San Jose, Costa Rica

2021



## Manuel Otero, Diretor do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA)

“As Américas possuem um papel fundamental para a manutenção da segurança alimentar global e ao mesmo tempo, ajudar a manter os níveis máximos de concentração de gases de efeito estufa estabelecidos pelas conferências globais do clima. Este documento elaborado pela iniciativa Solos Vivos das Américas apresenta tecnologias desenvolvidas e implementadas na região e que podem ajudar nesse enorme desafio global que é a manutenção da produção de alimentos e criar condições favoráveis para a adaptação e mitigação da mudança do clima através da adoção de boas práticas agrícolas.”

## Rattan Lal, Diretor, Centro de Manejo e Sequestro de Carbono (C-MASC), Faculdade de Ciências Alimentares, Agrícolas e Ambientais, Universidade Estadual de Ohio.



“Os solos são o principal componente terrestre para o armazenamento de carbono e extremamente importantes para avançar com as políticas de mitigação de gases de efeito estufa e assim mitigar os efeitos da mudança do clima. Necessitamos incrementar as áreas cultivadas com boas práticas de produção considerando componentes físicos, químicos e biológicos dos solos, mantendo-os vivos e saudáveis. As práticas apresentadas nessa coleção representam tecnologias com capacidade de implementação em mais de 90% das áreas cultivadas de todo hemisfério e baseadas em conhecimento científico. São essenciais para nortear ações nos países avançarem com a agenda estabelecida pela iniciativa Solos Vivos das Américas.”

# AGRICULTURA CONSERVACIONISTA



*A agricultura conservacionista baseia-se em três princípios: ausência de perturbação (revolvimento) do solo, cobertura permanente do solo e rotação de culturas.*



As lavouras cobrem 340 milhões de hectares nas Américas, garantindo a produção de alimentos, ração, fibras e biocombustíveis. A agricultura conservacionista é a prática de manejo sustentável mais difundida para melhorar a saúde do solo e o sequestro de carbono, adotada em vários países americanos (EUA, Brasil, Argentina, Paraguai); no entanto, o preparo convencional ainda é o sistema predominante adotado nas lavouras do continente. Portanto, a adoção da agricultura conservacionista deve ser promovida para oferecer múltiplos benefícios, como:

- Prevenção da perturbação do solo para mitigar as emissões de CO<sub>2</sub> do solo para a atmosfera;
- Proteção da superfície do solo com restos culturais para reduzir a erosão do solo e aumentar a saúde do solo e aumentar o sequestro de carbono do solo;
- Introdução de culturas de cobertura para melhorar a biodiversidade e a saúde do solo e melhorar os estoques de carbono no solo em 15%;
- Redução das aplicações de fertilizantes e pesticidas e emissões de gases de efeito estufa;
- Com a ampliação da agricultura de conservação para 50% da área atual cultivada com as principais culturas anuais (milho, soja, trigo, arroz), o continente americano tem o potencial de sequestrar 888 Tg de C, variando de 529 a 1.247 Tg de C para a profundidade de 0-0,60 m ao longo de 20 anos.

## 5 Princípios que devemos difundir:

1. Manejar mais perturbando menos o solo
2. Diversificar a biota do solo aumentando a diversidade vegetal
3. Manter as raízes vivas crescendo o ano todo
4. Manter o solo coberto o máximo possível
5. Produzir mais com menos insumos

# RESTAURAÇÃO NATURAL



*A restauração natural da floresta é uma estratégia importantíssima para remover o CO<sub>2</sub> da atmosfera, restaurar a biodiversidade, melhorar a saúde do solo e o sequestro de carbono e fortalecer vários serviços ecossistêmicos*



A vegetação natural cobre a maior parte do continente americano, no qual apenas as florestas estacional perenifólia e floresta de coníferas representam cerca de 15 bilhões de hectares. Iniciativas internacionais em restauração natural estão sendo promovidas em todo o mundo. Uma iniciativa importante é o Desafio Boon, envolvendo 61 países (29 localizados nas Américas), que tem o objetivo de restaurar 350 Mha de paisagens degradadas e desmatadas até 2030. A Década de Restauração de Ecossistema das Nações Unidas (2021-2030) tem como meta um movimento global amplo para aumentar a restauração em escala crescente e colocar o mundo no caminho certo para um futuro sustentável.

- A mudança no uso da terra e o desmatamento são duas das principais causas de emissões de gases de efeito estufa nas Américas;
- A restauração natural transforma o ecossistema degradado em paisagem multifuncional e biodiversa;
- O sequestro de carbono do solo é maior com a restauração natural do que com o plantio de árvores comerciais;
- Uma floresta madura, como a Floresta Amazônica, pode armazenar cerca de 275 Mg de C (árvores, madeira morta, liteira e camada superficial (30 cm) do solo);
- A restauração natural é muito mais do que plantar árvores – requer um planejamento socioecológico cuidadoso para definir o que e onde plantar e como proteger e manejar essas paisagens no longo prazo.
- Em termos globais, o acréscimo de 24 Mha de floresta a cada ano a partir de agora até 2030 poderia armazenar um quarto do CO<sub>2</sub> atmosférico necessário para se limitar o aquecimento global a 1,5°C.

**A restauração natural pode transformar ecossistemas degradados (fonte de CO<sub>2</sub> e desserviços) em ecossistemas multifuncionais (sumidouros de CO<sub>2</sub> e provedores de importantes serviços ecossistêmicos).**

# RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS



*A pastagem responde pelo maior uso da terra no mundo, cobrindo 905 milhões de hectares no continente americano. Por isso, a adoção de práticas sustentáveis para restaurar pastagens mal manejadas e/ou degradadas pode ter um grande impacto nos estoques globais de carbono do solo e na mitigação de gases de efeito estufa.*



Estimativas globais indicam que o setor pecuário pode ser responsável por 8-18% das emissões de gases de efeito estufa. Esta ficha técnica apresenta as principais alternativas para a redução das emissões de gases de efeito estufa em pastagens. Além de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, o sequestro de carbono melhora a saúde do solo em áreas de pastagens. Solos saudáveis são mais resistentes e resilientes contribuindo para pastagens mais produtivas e de melhor qualidade.

- O potencial global de sequestro de C pelo solo por recuperação de pastagens no continente americano é de 1.792 Tg de C (1.782 Pg de C), variando de 717 a 2.868 Tg (0,717 a 2.868 Pg de C) até 0,3 m de profundidade do solo;
- Alternativas importantes para a redução das emissões de gases de efeito estufa incluem a adoção de sistemas integrados, que levam ao sequestro de carbono pelo solo e à compensação das emissões de CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O da produção de gado;
- A melhoria do manejo da pastagem pode mitigar as emissões de gases de efeito estufa, devido sobretudo à redução da emissão de CH<sub>4</sub> por kg de produto animal.
- Ajuste na intensidade do pastejo (mais produção forrageira), semeadura de leguminosas com gramíneas e fertilização, são práticas importantes para aumentar o sequestro de carbono pelo solo;
- Melhoria da digestibilidade alimentar, quando usada em conjunto com as estratégias anteriores, tem o potencial de mitigação técnica de 0,68 Gt de CO<sub>2</sub>e ano<sup>-1</sup>.

## **3** Principais alternativas para reduzir as emissões de GEE e aumentar o estoque de C no solo e a saúde do solo em pastagens são:

1. Recuperação das pastagens
2. Melhor manejo das pastagens
3. Melhoria da digestibilidade alimentar

# PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DO CAFÉ



*O café é uma cultura fundamental para o sustento de milhões de pessoas no mundo todo, incluindo o continente americano. O manejo sustentável do café e o aumento da produção têm importantes benefícios sociais, econômicos e ambientais.*

→ O café é uma commodity negociada mundialmente, e os pequenos cafeicultores familiares respondem por 90% da produção do café mundial. O café é cultivado em mais de 5 milhões de hectares do continente americano. Dada a sua importância social, a produção sustentável é fundamental para o desenvolvimento de sistemas agrícolas que produzam mais, mas sem aumento associado de emissões de gases de efeito estufa, mantendo o carbono do solo e sustentando a saúde do solo.

- No Brasil, o café sob manejo orgânico (adubos verdes) reduz o estoque de carbono do solo em apenas 10% em comparação com o da vegetação nativa, enquanto o uso de fertilizantes sintéticos reduz o estoque original de carbono do solo em 20%;
- Na Costa Rica e na Nicarágua, as pegadas de carbono para 1 kg de grãos de café verde variam entre 0,26 e 0,67 kg de CO<sub>2</sub>e para os sistemas convencionais e entre 0,12 e 0,52 kg CO<sub>2</sub>e para sistemas de manejo orgânico (sistemas agroflorestais);
- No México, Guatemala, Nicarágua, El Salvador e Colômbia, o café cultivado em policulturas tem menor pegada de carbono (6,2-7,3 kg CO<sub>2</sub>e kg<sup>-1</sup> de café descascado) do que o café em monoculturas (9,0-10,8 kg<sup>-1</sup>).
- Os sistemas agroflorestais são práticas sustentáveis para a produção de café no continente americano, mas estudos futuros são necessários para documentar o potencial de sequestro do C pelo solo e a mitigação de gases de efeito estufa.

**Apesar da importância econômica e social da produção de café nos países americanos, faltam informações de pesquisa sobre a adoção de práticas sustentáveis e os seus efeitos sobre o sequestro de C pelo solo, a mitigação de gases de efeito estufa e a saúde do solo.**