
Práticas de conservação e recuperação do solo

Andresa Carolina Mendes Pinheiro, Vinícius de Freitas Mateus, Maurício Novaes Souza

<https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-05-3.c2>

1. Introdução

A água e o solo são recursos naturais finitos, sendo fundamentais para a manutenção da vida no planeta - logo, o manejo adequado desse recurso é de extrema e vital importância. Nos dias atuais, tem-se verificado que a utilização dos recursos naturais de forma negligenciada vem gerando impactos e externalidades negativas, principalmente relacionadas à ausência de práticas conservacionistas nas atividades agropecuárias: causam tanto a perda de solo quanto alterações na dinâmica dos corpos hídricos (SOUZA, 2018).

A conservação do solo consiste em dar o uso e o manejo adequado às suas características químicas, físicas e biológicas, visando à manutenção do equilíbrio ou recuperação (ELTZ; AMADO; LOVATO, 2005; SOUZA, 2021). Por intermédio do planejamento e aplicação correta das práticas de conservação do solo, conseguem-se manter o potencial produtivo do solo e evitam-se problemas como a erosão e a compactação.

De acordo com Souza (2018; 2021), erosão é o processo de desprendimento e arraste acelerado das partículas constituintes do solo. Esse processo é causado pela água e pelo vento, sendo um dos fatores de empobrecimento dos solos. A erosão ocorre de forma natural ao longo de milhares de anos moldando as paisagens. Entretanto, a intensidade e a taxa dessa erosão são aceleradas pelas atividades antrópicas: o uso e o manejo incorretos do solo expõem o solo à radiação solar, ao vento e à chuva.

2. Práticas de conservação do solo

Para a conservação do solo e da água, por meio do manejo, recomendam-se práticas conservacionistas fundamentadas em três princípios básicos (SOUZA, 2018):

- a) aumento da cobertura vegetal (reduz a desagregação e transporte de partículas do solo);
- b) infiltração de água no solo (reduz o escoamento superficial e as perdas de água e solo); e
- c) promover a rugosidade do terreno (reduz a velocidade e o volume do escoamento superficial e aprisiona os sedimentos da erosão) (Figura 1).



Figura 1. Café nas regiões das Montanhas do Espírito Santo. Fonte: Simão et al. (2017).

As práticas de conservação reduzem a erosão do solo (RODRIGUES *et al.*, 2016). No Brasil, a erosão hídrica é a maior deflagradora da degradação do solo agrícola (ZONTA *et al.*, 2012). De acordo com esses mesmos autores e Souza (2018; 2021), a erosão hídrica ocorre por falta de cobertura vegetal: as partículas do solo exposto se desprendem ou são arrastadas pelas águas das precipitações, ou mesmo pelo sistema de irrigação implantado, atingindo os corpos hídricos, provocando o seu assoreamento e a redução da biodiversidade.

De acordo com Souza (2021), o uso de práticas agrícolas e de procedimentos de conservação do solo e da água é importante para a recuperação de áreas degradadas, tais como: planejamento, análise de solo, rotação de culturas, adubação verde, terraceamentos, caixas secas/barraginhas e quebra-ventos. Todas estas técnicas, vegetativas e mecânicas, isoladas e, ou, associadas, buscam conservar e recuperar solos degradados pela ação antrópica; entretanto, a escolha de sistemas de produção ou de práticas conservacionistas de solo e água deve ser feita em função dos aspectos ambientais e socioeconômicos de cada propriedade e região (Figura 2).



Figura 2. Área declivosa de café do Ifes campus de Alegre. Fonte: Acervo Maurício Novaes (2022).

As práticas de conservação do solo e água podem ser divididas em: edáficas, vegetativas e mecânicas (ZONTA *et al.*, 2012; SILVA; FREITAS; CÂNDIDO, 2015). De acordo com Souza (2018), ainda podem ser usadas as conjugações dessas em uma mesma área, por exemplo, a mecânica-vegetativa (Figura 3).



Figura 3. Roçada mecânica e solo coberto com vegetação. Fonte: Acervo Maurício Novaes (2022).

As práticas edáficas podem ser divididas em: controle de queimadas, adubação verde, adubação química, adubação orgânica, calagem (SILVA; FREITAS; CÂNDIDO, 2015; ZONTA *et al.*, 2012; SOUZA, 2018) e Silva; Freitas e Cândido (2015) acrescentam: gessagem, fosfatagem e ajustamento da capacidade de uso.

As práticas vegetativas mais utilizadas podem ser divididas em: florestamento e reflorestamento, plantas de cobertura, cultivo em faixas, alternância de capinas, cobertura morta (*mulch*), rotação de culturas (ZONTA *et al.*, 2012; SILVA; FREITAS; CÂNDIDO, 2015; SOUZA, 2018) e consórcio de culturas (SILVA; FREITAS; CÂNDIDO, 2015).

Quanto à prática conservacionista vegetativa de culturas em faixas, Silva; Freitas; Cândido (2015) a classifica distintamente como culturas em faixas de rotação e culturas em faixas de retenção. Para Zonta *et al.* (2012), além das práticas relatadas, também incluíram controle das plantas daninhas e sistema de plantio direto, sendo essas práticas, apresentadas diluídas em outras práticas conservacionistas no trabalho de Silva; Freitas e Cândido (2015).

As práticas conservacionistas do solo de caráter mecânicas mais utilizadas são: terraceamento (ZONTA *et al.*, 2012; SILVA; FREITAS; CÂNDIDO,

2015), linhas de pedra, canais escoadouros, paralelos e divergentes, e estabilização de voçorocas (SILVA; FREITAS; CÂNDIDO, 2015).

Na prática conservacionista mecânica do solo, exposta por Zonta et al. (2012), o terraceamento apresentou tipos de terraço classificados quanto à função, construção e faixa de movimentação de terra. Quanto à função que desempenham, podem ser classificados como: de retenção ou infiltração ou de drenagem (em gradiente) e de escoamento. Quanto à construção, podem ser classificados como: tipo Nichols e tipo Manghum; quanto à faixa de movimentação de terra, podem ser classificados como: terraço de base estreita (Figura 4), terraço de base média e terraço de base larga (ZONTA *et al.*, 2012).

Houve uma discordância na classificação das práticas conservacionistas entre os autores das duas publicações: cultivo em contorno ou em curvas de nível - Silva; Freitas e Cândido (2015) classificaram como prática conservacionista mecânica; enquanto Zonta *et al.* (2012) classificaram como vegetativo na aplicação em terrenos com até 3% de declividade e nos demais terrenos - essa prática foi associada a outras práticas conservacionistas.

Pode-se utilizar a combinação de práticas em uma mesma área, como na lavoura cafeeira do Ifes campus de Alegre, que combinou o uso de barraginhas e cobertura verde por meio de roçadas (Figura 5).



Figura 4. Terraço de base estreita no município de Atílio Vivácqua. Fonte: Carlos Renato Sant'Anna (2022).



Figura 5. Práticas conservacionistas: vegetativa e mecânica. Fonte: Acervo Maurício Novaes (2022).

Para conservar suas terras e garantir boa produtividade, o agricultor deve agir de forma conservacionista para que se tenha um solo sadio e produtivo. Para tal, necessita conhecer os mecanismos de degradação dos solos para poder evitá-los ou amenizá-los.

Essa degradação pode acontecer das seguintes formas (ZONTA *et al.*, 2012; SILVA; FREITAS; CÂNDIDO, 2015; SOUZA, 2018): contaminação por poluentes urbanos, agrícolas e industriais; retirada de nutrientes pelas colheitas e sem reposição ao solo; compactação por máquinas e animais; e erosão, que é a principal forma de degradação do solo (Figura 6).

Segundo esses mesmos autores, o uso das práticas de manejo e conservação pode melhorar as características químicas, físicas e morfológicas do solo. A conservação dos solos é outra variável de fundamental importância a ser estudada, pois tem como finalidade evitar a degradação dos solos, que acontece com frequência da seguinte forma: aração, plantio e cultivo no sentido “morro abaixo”, queimadas intensas e pisoteio do gado.



Figura 6. Área com grau elevado de degradação: barraginha implantada visando reduzir a enxurrada e acumular água, Atílio Vivácqua, ES. Fonte: Carlos Renato Sant'Anna (2022).

Com relação ao solo no contexto da cafeicultura sustentável, pode-se observar que ele é um recurso natural renovável de grande importância: como base de um ciclo orgânico é pré-requisito para a existência da vida. Há de se considerar que a ação dos microrganismos na superfície e no interior do solo decompondo a matéria orgânica é uma condição fundamental para a fertilidade do solo. Dessa forma, por meio da manutenção da matéria orgânica promovida pelos processos ecológicos, aportes de biomassa e maximização da ciclagem dos nutrientes, a fertilidade do solo pode ser mantida ou recuperada (LOPES; KAGEYAMA; LOPES, 2014).

Para esses mesmos autores, nos sistemas de manejo ecológico, deve-se fazer uma cobertura máxima do solo com plantas vivas ou com cobertura morta, com o objetivo de proteger a superfície do solo da intensa radiação solar (Figura 7).



Figura 7. Área de cafeicultura em Sistema Agroflorestal (SAF). Fonte: Acervo Andresa Carolina Mendes (2022).

Evita a queima da matéria orgânica do solo, diminui a perda de água do solo pela evaporação, reduz a amplitude térmica da superfície, o impacto das gotas de chuva sobre a superfície e a velocidade do escoamento superficial do excesso de água das chuvas. Conseqüentemente, diminuirá a perda de matéria orgânica da superfície, reduzindo a erosão dos solos e o assoreamento dos corpos hídricos (Figura 8).



Figura 8. Acúmulo de serapilheira e matéria orgânica na cafeicultura em SAF. Fonte: Acervo Andresa Carolina Mendes (2022).

Uma análise das consequências da cafeicultura convencional e das opções de modelos sustentáveis de produção da agricultura orgânica e agroflorestal aponta que os produtores de cafés sustentáveis já possuem associações e profissionais que os ajudam nesse processo.

Assim, pode-se perceber que o sistema convencional de produção do café é caracterizado pela artificialização e simplificação dos agroecossistemas: tem uma enorme dependência de insumos externos. Esse tipo de manejo pode provocar um grande problema de desequilíbrio ecológico: pode aumentar os gastos de produção e aumentar os ataques de pragas e doenças, por exemplo, ao contrário da cafeicultura sustentável, que pode contribuir com conservação da biodiversidade e agrobiodiversidade - uma boa solução para os pequenos produtores: diminuem seus gastos com produtos externos, além de melhorar a qualidade de vida dos agricultores e a preservação dos recursos naturais para as futuras gerações (LOPES; KAGEYAMA; LOPES, 2014).

Para esses mesmos autores, o desenvolvimento rural sustentável não possibilita somente melhoria da qualidade ambiental, pois está emaranhado a questões socioeconômicas, éticas e culturais. Com isso pode-se ver que a cafeicultura com base ecológica pode proporcionar aos agricultores uma excelente oportunidade de alcançar mercados diferenciados e agregar valor ao café comercializado, melhorando a qualidade de vida das famílias envolvidas, mudando o cenário atual, onde o pequeno produtor está produzindo em condição de subsistência, sem crescimento estável, buscando melhorar sua qualidade de vida (Figura 10).

Com relação à conservação do solo, não existe uma forma única de conservação do solo, pois cada propriedade tem suas próprias características: relevo e tipo de solo, por exemplo. Dessa forma, devem-se conhecer as particularidades da área a ser conservada e, ou, recuperada, da vegetação presente, assim como algumas características da região para saber qual a melhor técnica a ser aplicada.

De acordo com Souza (2021), tratando-se de recuperação, caso o uso futuro do solo escolhido seja para a atividade de cafeicultura, solos recuperados deverão ter produtividade suficiente para garantir ganhos financeiros

apropriados para a região, sem efeitos prejudiciais desse agroecossistema ao ecossistema onde está inserida.



Figura 10. Cafeicultura com base ecológica: Venda Nova do Imigrante, ES.
Fonte: Acervo Maurício Novaes (2022).

Entretanto, de acordo com esse mesmo autor, o procedimento correto para o sucesso da recuperação, mais seguro e científico, exige a elaboração de cenários pré e pós-degradação, onde serão estabelecidos os objetivos do processo de recuperação; além do detalhamento minucioso do cenário atual (Diagnóstico ambiental, que em uma área primária, equivalerá ao cenário pré-degradação – poderá ser estabelecido a partir dos Estudos de Impactos Ambientais e do seu Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA).

Ou seja, caberá sempre considerar que poderão ocorrer duas (2) situações (SOUZA, 2018; 2021):

- ✓ A área está em sua condição natural, preservada, e será explorada por uma dada atividade; e
- ✓ A área já se encontra degradada e será recuperada para nova destinação: atividade comercial, como a introdução de uma nova lavoura de café, ou voltada para fins de conservação e, ou, preservação ambiental.

Na primeira condição, será elaborado o Cenário pré-degradação, por meio de um EIA/RIMA, onde será realizado o Diagnóstico Ambiental da área. Na segunda condição, a área já não tem suas condições originais e encontra-se degradada, ou seja: na execução do EIA/RIMA, o diagnóstico ambiental presente considerará as condições atuais, sendo necessária uma vasta pesquisa para se elaborar o Cenário pré-degradação: uma alternativa é buscar nas proximidades áreas que apresentem as mesmas características desse local degradado, como relevo, altitude e face de exposição ao sol, observando a vegetação e os variados componentes desse ecossistema, para que se possam pressupor quais eram suas características originais (SOUZA, 2018; 2021).

Mediante a todos os malefícios gerados pelas atividades antrópicas, torna-se necessário traçar estratégias para recuperar as condições produtivas dos solos e auxiliar na retenção de água. Para isso, podem-se utilizar as técnicas de manejo e conservação de solo a água, que é definida por Baruqui (1981) e Souza (2018), como a prática de se utilizar a terra, dentro dos limites de praticabilidade econômica, de acordo com suas potencialidades e necessidades, mantendo-a permanentemente produtiva, sem a possibilidade do surgimento de processos que conduzam à degradação do solo.

Entre as práticas conservacionistas citadas e praticadas nos dias atuais, as barraginhas vêm merecendo destaque e atenção especial: pela sua praticidade, eficiência e baixo custo.

Autor

Andresa Carolina Mendes Pinheiro, Vinícius de Freitas Mateus, Maurício Novaes Souza*

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre. Caixa Postal 47, CEP: 29.500-000, Alegre-ES.

* Autor para correspondência: mauricios.novaes@ifes.edu.br