



## C A P Í T U L O 3

# MANEJO DE CAFEEIROS EM AMBIENTES MONTANHOSOS

**Eduardo S. Mendonça**

Professor Titular

Departamento de Agronomia

Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre

**Irene M. Cardoso**

Professora Titular

Departamento de Solos

Universidade Federal de Viçosa

Viçosa, Minas Gerais

## INTRODUÇÃO

Grande parte da produção brasileira de café localiza-se em áreas montanhosas, e em sistemas de produção familiares. Essas áreas estão localizadas principalmente no Domínio Morfoclimático dos Mares de Morros, no bioma Mata Atlântica (Figura 1). Regiões montanhosas favorecem a produção cafeeira devido às temperaturas amenas e o sombreamento da lavoura em parte do dia.



Figura 1. Domínio morfoclimático de Mar de Morro no bioma Mata Atlântica.

Embora declivosa, essas regiões de Mares de Morros não possuem pedregosidade elevada devido à evolução da paisagem. Entretanto, os solos da região apresentam grande variabilidade indicada, quase sempre, pelo relevo. Nas elevações há predominio das pedoformas convexas, mas há ocorrência também das pedoformas côncavas. Especialmente nas áreas convexas das encostas, os solos possuem profundidade efetiva em torno de 150 cm, o que favorece a cultura cafeeira. Esses solos são bem estruturados, reduzindo riscos de erosão. Essas condições permitem bom desenvolvimento radicular, alta condutividade hidráulica e grande armazenamento de água no solo. Entretanto, em algumas localidades, há solos rasos e pedregosos, pedologicamente jovens e com estrutura incipiente ou solos com grande diferença granulométrica entre as camadas superficial e subsuperficial. Nessas condições, o desenvolvimento radicular e a taxa de infiltração de água diminuem e o risco de erosão aumenta e, portanto, o uso do solo exige mais cautela.

Contudo, mesmo que as condições pedológicas favoreçam o cultivo do cafeeiro, os solos da região são sujeitos à erosão hídrica, especialmente laminar, o que eleva a possibilidade de degradação do solo e a redução da produção cafeeira devido ao uso inadequado. Para evitar tais problemas há necessidade de um bom planejamento no manejo da cultura, considerando a aptidão agrícola da região e ações que mantenham ou mesmo melhorem a qualidade do solo. Para tal, é importante avaliar alguns aspectos ambientais, como características do clima (temperatura e precipitação), relevo (declividade e conformidade) e solo.

Quanto ao clima, em geral, a região montanhosa brasileira apresenta quantidades de chuvas suficientes para o cultivo do cafeeiro, em especial *Coffea arabica*, sem a necessidade de irrigação. Contudo, as chuvas, principalmente de verão, apresentam alta erosividade, sendo fundamental manter o solo coberto. Quanto à temperatura, o conhecimento de sua dinâmica ajuda a definir estratégias agroecológicas (sombreamento do cafeeiro com árvores ou arbustos) para reduzir sua variação ou mitigar sua elevação, em cenários de mudanças climáticas.

A dinâmica do relevo na região também é importante. Devemos conhecer a face de exposição ao Sol e a intensidade solar nas estações do ano e se o relevo favorece a concentração de água (relevo côncavo) ou sua dispersão (relevo convexo). Conhecendo a face de exposição ao Sol podemos planejar o consórcio do cafeeiro com árvores e arbustos, controlando a taxa de sombreamento da cultura (Figura 2). Quanto à dinâmica da água, o relevo côncavo pode favorecer a erosão em sulcos e voçorocas e a presença de nascentes na parte baixa do declive. O relevo convexo reduz a possibilidade de erosão em sulcos e voçorocas e a incidência de nascentes na parte baixa da paisagem. Com essas informações e conhecendo a distribuição de chuvas, define-se a necessidade ou não de irrigação ou da execução de práticas de manejo que proporcionem maior infiltração de água e maior umidade do solo. A combinação tipo de solo e declividade define a suscetibilidade do solo à erosão hídrica e à mecanização agrícola.



Figura 2. Sistemas produtivos de café consorciados com árvores e arbustos em propriedades familiares.

A dificuldade de mecanização dessas áreas, devido à declividade (relevo forte-ondulado a montanhoso), reduz o interesse de grandes empresários por elas, o que leva ao uso principalmente pela agricultura familiar. A agricultura familiar não mecanizada favorece manejos mais conservacionistas, mesmo assim, é importante manter o terço superior das encostas destinado à preservação.

## POTENCIALIZANDO A PRODUÇÃO CAFEEIRA NA REGIÃO DE MONTANHA

O manejo agrícola sustentável do solo engloba três conjuntos básicos de práticas: edáficas, vegetativas e mecânicas. As práticas edáficas estão, principalmente, ligadas à potencialização da fertilidade do solo. O conceito de fertilidade do solo não se refere apenas à disponibilidade de nutrientes para as plantas, mas também às condições propícias para a movimentação de água e ar e à atividade e diversidade biológica. Nas regiões tropicais e subtropicais de montanha os solos predominantes são muito intemperizados e apresentam capacidade de troca catiônica e saturação de bases baixas, e acidez ativa e trocável altas. Nessas condições, a manutenção da matéria orgânica do solo é fundamental, pois além dela estar ligada à capacidade de troca de cátions e ao tamponamento da acidez, ela contribui para a retenção de água e, principalmente, para a atividade e diversidade biológica do solo (Silva *et al.*, 2018). Nas condições tropicais, a fertilidade do solo possui estreita associação com a dinâmica da vida do solo, pois esta, dentre outros benefícios, promove a ciclagem de nutrientes.

Para a manutenção da vida do solo é preciso utilizar práticas agroecológicas que potencializem a disponibilidade local de biomassa e diminua o uso de insumos externos à propriedade rural. Essas práticas melhoram a qualidade do solo e a produção cafeeira, além de reduzir os custos de produção. A melhoria da qualidade do solo potencializa os mecanismos biológicos, a exemplo das associações de bactérias e fungos com as raízes das plantas, e a ação enzimática que transforma formas orgânicas de P e N em formas inorgânicas e aumentam a interação entre as raízes das plantas (Silva *et al.*, 2018). Considerando as elevadas taxas de decomposição dos materiais orgânicos nas condições tropicais, o aporte orgânico deve ser constante, prática que também ameniza a dificuldade de sincronizar a disponibilização de nutrientes no solo e sua absorção pelo cafeeiro.

Para a produção constante de biomassa pode-se utilizar material vegetal e, quando possível, esterco animal. Para a produção vegetal pode-se utilizar adubos verdes herbáceos (ex. crotalária, feijão de porco, mucuna, lablab e a própria vegetação espontânea) e sistemas agroflorestais. Nestes o cafeeiro é consorciado com árvores e arbustos, em desenhos diversos, como renques de leguminosas (ex. leucena, gliricídia e ingá) (Figura 3). Essas plantas e seus resíduos ajudam na proteção do solo contra os impactos das gotas de chuvas e o excesso de radiação solar. Os consórcios com árvores ajudam ainda no sombreamento dos cafeeiros, o que melhora em especial a qualidade do café. Além da diversidade de plantas na lavoura, a maior diversidade de plantas no entorno da área beneficia o cafeeiro de várias formas, como, por exemplo, aumentando o controle biológico de pragas e doenças.



Figura 3. Sistema de produção de café consorciado com gliricídia.

Para o consórcio de plantas com o cafeeiro, devemos considerar a adaptação das mesmas às condições climáticas e de solo da região, e sua compatibilidade com o cafeeiro. Conhecer a composição bioquímica média (teor de celulose, hemicelulose, lignina, polifenóis solúveis etc.) e de nutrientes (teor de C, N, P, K, Ca etc.) das plantas também é importante para planejar a dinâmica dos resíduos dessas plantas no solo. Com essas informações, com as análises de solo e a estimativa de produção cafeeira, pode-se planejar o manejo da adubação.

Nas regiões montanhosas, além das práticas edáficas e vegetativas, na maioria das vezes, deve-se recorrer também a práticas mecânicas, como carreadores, terraços e caixas secas (Figura 4). Os carreadores, são ruas no meio da plantação que servem para o deslocamento dos trabalhadores, máquinas, material em geral e a colheita. Se bem planejados, podem facilitar o escoamento do excesso de água da área para um local de escape, para promover sua infiltração no solo e diminuir a velocidade de escoamento da água na área de produção. Os terraços são estruturas construídas entre as linhas ou um conjunto de linhas, dependendo do planejamento, do cafeeiro com o objetivo de cortar o declive e favorecer a infiltração da água na área de plantio. As caixas secas também são construídas transversalmente ao declive com o objetivo de segurar o excesso de água do escoamento superficial e favorecer sua infiltração no solo. Essas práticas controlam a erosão, reduzem os custos de produção, aumentam a disponibilidade de água na área de cultivo e nas nascentes, e aumentam a produtividade da lavoura. Os terraços, principalmente os do tipo patamar, além de controlarem a dinâmica de água na lavoura, podem ser utilizados como ruas para a circulação de máquinas e pessoas na lavoura (Matiello, 2019).



Figura 4. Carreadores, terraços e caixa seca reduzindo o comprimento de rampa em sistemas de produção cafeeira.

## COMENTÁRIOS FINAIS

A produção cafeeira agroecológica em regiões montanhosas pressupõe o uso integrado de várias práticas edáficas, vegetativas e mecânicas que irá aumentar a infiltração de água no solo, diminuir a erosão hídrica e estimular a ciclagem de nutrientes. Como consequência haverá melhoria da qualidade do solo, aumento da água, da biodiversidade, do rendimento agrícola e da longevidade da lavoura e a diminuição dos custos de produção de café.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MATIELLO, J. B. **Tecnologia de microterraceamento em cafezais evolui bastante**. Disponível em: Procafé: <https://www.noticiasagricolas.com.br>. Acesso em: 28 jun. 2021.

SILVA, V. M.; TAVARES, R. C.; SANTOS JUNIOR, H. J. G.; MENDONÇA, E. S. Biologia do solo: construindo a fertilidade dos solos velhos, lixiviados, pobres e malfadados dos trópicos. *In*: CARDOSO, I. M.; Favero, C. (Eds.) **Solos e Agroecologia**. Brasília, DF, Embrapa, 61-100 p. 2018.