

6. Controle de plantas infestantes

José Tadeu de Souza Marinho

Ueliton Oliveira de Almeida

Cada região e ecossistema tem sua peculiaridade quanto às plantas daninhas predominantes, ainda que existam muitas delas comuns às diversas regiões mandioqueiras do Brasil. Dentre as diversas plantas invasoras que ocorrem na cultura da mandioca no Acre e que causam prejuízos, destacam-se as espécies pluma (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.) na região do Juruá e o sapé (*Imperata brasiliensis* Trin.) nas demais regiões do estado.

As plantas daninhas concorrem com a cultura da mandioca pelos fatores de produção, tais como luz, espaço, água e nutrientes, principalmente por esses dois últimos. De forma geral, a presença dessas plantas na área de cultivo altera o crescimento e desenvolvimento do mandiocal, o que pode resultar na diminuição do tamanho, número, massa seca, teor de amido das raízes e, conseqüentemente, na produtividade (Silva et al., 2012; Teixeira Júnior et al., 2017).

As perdas da produção causadas pelas plantas daninhas podem chegar a 90,0%, dependendo do tempo de convivência, espécies presentes e da densidade do mato. Caso o agricultor familiar não efetue qualquer tipo de controle, a produtividade da mandiocultura pode ser reduzida em até 100,0%, conforme Albuquerque et al. (2008). Dentre os fatores que oneram o custo de produção, o mais importante é o controle de plantas daninhas, representando de 30,0 a 45,0%.

Quanto ao período crítico, em condições normais de umidade e temperatura, a mandioca é sensível à competição das plantas daninhas nos primeiros 4 a 5 meses do seu ciclo, exigindo nessa fase um período aproximado de 100 dias livre da interferência do mato. O controle é feito a partir de 20 a 30 dias após a brotação, para se obter boa produção, dispensando as limpas até a colheita.

O longo período de interferência das plantas daninhas na cultura da mandioca ocorre devido ao crescimento inicial lento, associado a um espaçamento de plantio entrelinhas e entre plantas relativamente grande, o que resulta em baixa capacidade competitiva com a comunidade infestante, principalmente no que diz respeito ao sombreamento do solo, permitindo, portanto, que diversas plantas daninhas possam emergir por um longo período de tempo (Biffe et al., 2010).

Para auxiliar na escolha do método de controle a ser utilizado no mandiocal, é importante conhecer alguns aspectos referentes à biologia das espécies infestantes encontradas no cultivo, tais como meio de propagação, ciclo de vida e hábito de crescimento. Essas informações podem ser obtidas por meio do estudo fitossociológico na área de cultivo, já que o objetivo dessa ferramenta é fornecer uma visão abrangente, tanto da composição quanto da distribuição de espécies de uma comunidade infestante (Pinotti et al., 2010; Teixeira Júnior et al., 2017).

Segundo Silva et al. (2012), a escolha do método de controle de plantas daninhas na cultura da mandioca está diretamente relacionada às condições financeiras do agricultor e acesso à mão de obra e equipamentos, e os métodos utilizados serão mais eficientes se considerados como componentes do sistema de produção da cultura.

No estado do Acre, o manejo de plantas daninhas em cultivos de mandioca é predominantemente realizado por meio do controle mecânico, utilizando enxadas, terçados e roçadeiras costais, com a necessidade de duas a quatro operações de capina ao longo do ciclo da cultura.

Controle cultural

Consiste no uso de práticas culturais que aumentem o potencial competitivo da mandioca criando condições para que se estabeleça o mais rápido possível, com mais vantagem competitiva sobre as plantas daninhas, na disputa pelos fatores de produção. Para que isso ocorra, é necessário efetuar um bom manejo e preparo do solo, utilizar manivas-semente de qualidade, escolher a variedade adaptada ao ecossistema, plantar na profundidade, época de plantio, densidade, espaçamentos e arranjos de plantas adequados para as diferentes cultivares e objetivos da produção, realizar rotação de culturas e o uso de cobertura vegetal/adubação verde.

O espaçamento e o arranjo de plantas são importantes ferramentas no controle de plantas infestantes, especialmente na cultura da mandioca (Silva et al., 2012), por promover a cobertura e o

sombreamento do solo mais rapidamente, tanto nas linhas quanto nas entrelinhas de plantio.

Irolivea et al. (1998) avaliaram o comportamento vegetativo e produtivo de cultivares de mandioca submetidas aos espaçamentos de 1,0 x 1,0 m; 1,0 x 0,8 m; 1,0 x 0,6 m; e 1,0 x 0,4 m. Os autores observaram que o tempo de fechamento das plantas de mandioca na linha e na entrelinha foi mais rápido no espaçamento mais adensado (1,0 x 0,4 m), promovendo cobertura do terreno em menor tempo. Porém, é necessário cautela na definição do espaçamento e densidades de plantio, devendo-se utilizá-los conforme a cultivar, tendo em vista que o comportamento vegetativo e produtivo da planta pode ser afetado.

O plantio da mandioca em consórcio com coberturas vegetais que apresenta supressão sobre determinadas invasoras, a exemplo do feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* L.), é também um método cultural importante na redução da comunidade de plantas daninhas, pois, além de minimizar os gastos com controle, permite economizar mão de obra com capinas, reduz a erosão e a evaporação da água do solo, melhora as propriedades físicas e químicas do solo e proporciona renda adicional ao agricultor pela diversificação da produção, dependendo da espécie e espaçamentos utilizados.

Além disso, o consórcio também permite outras vantagens à cultura conforme estudos realizados por Maciel e Lima Junior (2014), que relatam melhor produtividade de raízes, devido à boa capacidade de aproveitamento dos resíduos deixados pelas culturas. Culturas anuais como arroz (*Oryza sativa*), milho (*Zea mays*), feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*), caupi (*Vigna unguiculata*), amendoim (*Arachis hypogea*) e quiabo (*Abelmoschus esculentus*) podem ser utilizadas em consórcio com mandioca (Silva et al., 2012).

A utilização de leguminosas em sistema de pousio, por um período de pelo menos 2 anos, inibe a germinação e proliferação de plantas daninhas devido à ausência de luz e de revolvimento do solo, fatores que interferem na diminuição do banco de sementes e na quebra de dormência.

A rotação de culturas é outra prática de controle que serve para evitar altas populações de certas espécies de plantas daninhas adaptáveis à determinada cultura. Quando são aplicadas as mesmas práticas culturais seguidamente em um mesmo solo e cultura, a população de plantas daninhas tende a aumentar e dificultar o controle, justificando a técnica de rotação de culturas.

A associação de práticas culturais como a correção da acidez do solo, seguida de aração com

grade pesada e plantio da mandioca, desfavorece o ressurgimento da pluma e do sapé, principais plantas invasoras da mandiocultura no Acre. No caso de área infestada predominantemente pelo sapé, pode-se utilizar herbicida específico para controle de folhas estreitas em fase inicial até o fechamento das entrelinhas pela mandioca, preferencialmente com aplicações dirigidas ao mato.

Controle mecânico

O controle mecânico é realizado por meio de práticas de eliminação do mato, como arranquio manual, capina manual com enxada ou terçado, roçagem com roçadeira costal motorizada e cultivo mecanizado.

As capinas manuais são onerosas e, dependendo da densidade de plantas daninhas, um mandioccal pode exigir de duas a quatro capinas, nos 12 primeiros meses do ciclo. Em caso de prolongamento do ciclo para 16 a 20 meses, é necessário pelo menos mais uma capina, com intuito de facilitar a colheita (Lorenzi, 2012). O custo de duas limpas à enxada, para manter a cultura livre de competição por aproximadamente 100 dias (período crítico de interferência), está em torno de 19,0% do total de produção.

Controle químico

Consiste no uso de herbicidas, produtos químicos aplicados em pré e pós-emergência para o controle do mato, substituindo o método mecânico durante o ciclo de crescimento da mandioca. O uso de herbicidas é uma das alternativas mais eficientes no controle de plantas daninhas, pois permite menor dependência de mão de obra (capinas), especialmente em plantios grandes e em períodos chuvosos, quando o crescimento do mato é mais rápido.

O controle químico do mato é pouco utilizado no País, já que a maioria dos mandiocais brasileiros é cultivada em pequenas propriedades, onde os plantios são conduzidos com baixa adoção de tecnologias como a mecanização e uso de insumos químicos. Esse método geralmente é utilizado em estados onde a cultura é mais extensiva, como Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul, aplicando-se os herbicidas, e com repasses variáveis de cultivos mecânicos e manuais, culminando em um calendário de aplicações (Lorenzi, 2012).

Em sua maioria, os herbicidas utilizados na mandiocultura são de pré-emergência total (antes

da germinação do mato e da brotação da cultura) e aplicados logo após o plantio ou, no máximo, 5 dias depois. A escolha do herbicida é consequência direta das espécies de plantas daninhas presentes na área de cultivo, época de plantio, umidade e tipo de solo e, principalmente, custo de aquisição. Atualmente, uma aplicação da mistura de tanque do diuron + alachlor representa 8,5% do custo total de produção e substitui aproximadamente duas limpas

à enxada. Essa mistura é de grande eficácia no controle de mono e dicotiledôneas em várias regiões do Brasil e de outros países.

Na Tabela 6.1 são apresentados os principais herbicidas pré e pós-emergentes recomendados para o controle de plantas daninhas na cultura da mandioca no Brasil. As doses mais elevadas são para solos com teor de matéria orgânica superior a 1,5% e/ou infestação muito alta do mato.

Tabela 6.1. Herbicidas registrados para uso na cultura da mandioca no Brasil.

Ingrediente ativo	Produto comercial	Formulação⁽¹⁾	Dose P.C.⁽²⁾	Modo de aplicação
Ametrina	Ametrex WG	WG	2,00–3,00 kg/ha	Pré e pós-emergência
Ametrina	Herbipak WG	WG	2,00–3,00 kg/ha	Pré e pós-emergência
Ametrina	Kaner 800 WG	WG	2,00–3,00 kg/ha	Pré e pós-emergência
Ametrina	Listar	WG	2,00–3,00 kg/ha	Pré e pós-emergência
Ametrina	Sinerge EC	EC	4,00–5,00 L/ha	Pós-emergência
Ametrina	Sirtaki Gold	EC	4,00–5,00 L/ha	Pré e pós-emergência
Cletodim	Cartago	EC	0,35–0,45 L/ha	Pós-emergência
Cletodim	Cletodim CCAB 240 EC	EC	0,35–0,45 L/ha	Pós-emergência
Cletodim	Cletodim Nortox	EC	0,35– 0,45 L/ha	Pré e pós-emergência
Cletodim	Freno 240 EC	EC	0,35–0,45 L/ha	Pré e pós-emergência
Cletodim	Jaffa	EC	0,35–0,45 L/ha	Pós-emergência
Cletodim	Kraken 240 EC	EC	0,35–0,45 L/ha	Pré e pós-emergência
Cletodim	Lord	EC	0,35–0,45 L/ha	Pré e pós-emergência
Cletodim	Poquer	EC	0,35–0,45 L/ha	Pós-emergência
Cletodim	Select One Pack	EC	0,70–0,90 L/ha	Pós-emergência
Cletodim	Select 240 EC	EC	0,35–0,45 L/ha	Pré e pós-emergência
Cletodim	Viance	EC	0,35–0,45 L/ha	Pós-emergência
Linurom	Afalon SC	SC	1,60–2,20 L/ha	Pré-emergência
Linurom	Afalon 450 SC	SC	1,60–2,20 L/ha	Pré-emergência
Isoxaflutol	Provence 750 WG	WG	0,100–0,125 kg/ha	Pré-emergência
Isoxaflutol	Sunaim	WG	0,100–0,125 kg/ha	Pré e pós-emergência
Isoxaflutol	Sunpass	WG	0,100–0,125 kg/ha	Pré e pós-emergência
Carfentranzona-etílica	Aurora	EC	0,05–0,075 L/ha	Pós-emergência
Carfentranzona-etílica	Aurora 400 EC	EC	0,05–0,075 L/ ha	Pós-emergência
Clomazona	Clomazone 500 EC FMC	EC	20,00–2,50 L/ha	Pré e pós-emergência
Clomazona	Gamit	EC	2,00–2,50 L/ha	Pré e pós-emergência
Clomazona	Gamit 360 CS	CS	2,80–3,50 L/ha	Pré-emergência

Continua...

Tabela 6.1. Continuação.

Ingrediente ativo	Produto comercial	Formulação ⁽¹⁾	Dose P.C. ⁽²⁾	Modo de aplicação
Clomazona	Reator 360 CS	CS	2,80–3,50 L/ha	Pré e pós-emergência
Clomazona	Sinerge EC	EC	4,00–5,00 L/ha	Pré e pós-emergência
Clomazona	Up-Stage 500 EC	EC	2,00–2,50 L/ha	Pré e pós-emergência
Metribuzim	Coronel BR	SC	0,75–1,00 L/ha	Pós-emergência
Metribuzim	Greener	SC	0,75–1,00 L/ha	Pré e pós-emergência
Metribuzim	Sencor 480	SC	0,75–1,00 L/ha	Pré e pós-emergência
Metribuzim	Unimark 480 SC	SC	0,75–1,00 L/ha	Pré e pós-emergência
Flumioxazina	Flumyzin 500	WP	0,12–0,20 kg/ha	Pós-emergência
Flumioxazina	Sumisoya	WP	0,12–0,20 kg/ha	Pré-emergência
Flumioxazina	Sumyzin 500	WP	0,12–0,20 kg/ha	Pré-emergência

⁽¹⁾ Granulado dispersível (WG), concentrado emulsionável (EC), suspensão concentrada (SC), suspensão de cápsulas (CS) e pó molhável (WP). ⁽²⁾ Dosagem do produto comercial (dose P.C.).

Fonte: Agrofite (2020).

Controle integrado

Consiste na integração dos métodos químico, mecânico e cultural, com o objetivo de eliminar as deficiências de cada um deles e, assim, obter um resultado mais eficiente, reduzir custos e ocasionar menor efeito danoso sobre o meio ambiente. O uso de herbicidas nas linhas de plantio, combinado com roçagens nas entrelinhas da mandioca, tem proporcionado o mais baixo custo no controle de plantas daninhas, em comparação com outros métodos de controle.

Para os agricultores familiares, o uso de herbicidas ainda é uma tecnologia de difícil adoção a curto prazo, assim, a substituição do controle com roçadeira costal motorizada nas entrelinhas da cultura tem se mostrado uma excelente alternativa, pela rapidez nas limpas e liberação de mão de obra familiar para outras atividades da propriedade.

O uso de coberturas vegetais no manejo integrado de plantas daninhas tem se mostrado uma alternativa para o agricultor. Plantas de cobertura com poder inibitório ou alelopático sobre a germinação ou brotação de invasoras, a exemplo do feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* L.), têm se mostrado uma boa opção no controle de plantas daninhas nas entrelinhas da mandioca plantada em fileiras duplas, pela sua efetividade no controle do mato e promoção da melhoria da estrutura física do solo, permitindo ao agricultor efetuar a rotação da cultura na mesma área. As plantas de cobertura não devem ser estabelecidas muito próximas às linhas

de mandioca, devendo-se manter um afastamento mínimo para evitar a competição.

Referências

- AGROFIT. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários**. 2020. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 20 out. 2023.
- ALBUQUERQUE, J. A. A.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A.; CARNEIRO, J. E. S.; CECON, P. R.; ALVES, J. M. A. Interferência de plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca (*Manihot esculenta*). **Planta Daninha**, v. 26, n. 2, p. 279-289, June 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582008000200004>.
- BIFFE, D. F.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. S.; FRANCHINI, L. H. M.; RIOS, F. A.; BLAINSKI, E.; ARATES, J. G. Z.; ALONSO, D. G.; CAVALIERI, S. D. Período de interferência de plantas daninhas em mandioca (*Manihot esculenta*) no Noroeste do Paraná. **Planta Daninha**, v. 28, n. 3, p. 471-478, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582010000300003>.
- IROLIVEA, E. A. M.; CÂMARA, G. M. S.; NOGUEIRA, M. C. S.; CINTRA, H. S. Efeito do espaçamento entre plantas e da arquitetura varietal no comportamento vegetativo e produtivo da mandioca. **Scientia Agricola**, v. 55, n. 2, p. 1-9, maio 1998. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-90161998000200016>.
- LORENZI, J. O. **Mandioca**. 2. ed. Campinas: CATI, 2012. 129 p. (CATI. Boletim técnico, 245).

MACIEL, R. C. G.; LIMA JUNIOR, F. B. de. Inovação e agricultura familiar rural na Amazônia: o caso da mandioca no estado do Acre. **Redes: Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 19, n. 2, p. 202-223, 2014. DOI: <https://doi.org/10.17058/redes.v19i2.2017>.

PINOTTI, E. B.; BICUDO, S. J.; CURCELLI, F.; DOURADO, W. de S. Levantamento florístico de plantas daninhas na cultura da mandioca no município de Pompéia - SP. Revista **Raízes e Amidos Tropicais**, v. 6, p. 120-125, 2010. Disponível em: <https://revistas.fca.unesp.br/index.php/rat/article/view/1111>. Acesso em: 20 out. 2023.

SILVA, D. V.; SANTOS, J. B.; FERREIRA, E. A.; SILVA, A. A.; FRANÇA, A. C.; SADIYAMA, T. Manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca. **Planta Daninha**, v. 30, n. 4, p. 901-910, dez. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582012000400025>.

TEIXEIRA JUNIOR, D. L.; BARILI, M. E.; ALBURQUERQUE, J. A. A.; SOUZA, F. G.; CHAVES, J. S.; MENEZES, P. S. S. Fitossociologia e características botânicas de plantas daninhas na cultura da mandioca. **Revista Sodebras**, v. 12, n. 138, jun. 2017. Disponível em: <https://sodebras.com.br/Eng/Revista/edicoes.php>. Acesso em: 20 out. 2023.