

ESTUDO DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO COMO FERRAMENTA PARA O MANEJO QUÍMICO NO CULTIVO DE MANDIOCA EM MUNDO NOVO – MS

Thais Kalinke da Silva¹, Diego Salgado Pereira², Kauan Ítalo Kanno³, Adriane da Fonseca Duarte⁴, Fabricio Simone Zera⁵

RESUMO:

A produção de mandioca pode ser fortemente afetada pela ocorrência e competição das plantas daninhas, além de elevar os custos de produção e dificultar outras práticas de manejo. Desse modo, o objetivo do trabalho foi realizar um levantamento fitossociológico de plantas daninhas em uma área de cultivo de mandioca em Mundo Novo - MS, visando obter informações que possam auxiliar na elaboração de programas de manejo de plantas daninhas para a cultura da mandioca, com foco na otimização das estratégias de controle e no uso mais eficiente de herbicidas, além de reduzir os custos de produção. Para isso, realizou-se o levantamento fitossociológico das plantas daninhas presentes em uma área de produção de mandioca, por meio do método do quadrado inventário, sendo lançado 10 vezes de forma aleatória na área avaliada. As plantas daninhas contidas no interior do quadro foram identificadas e quantificadas por espécie, e determinada a massa seca. Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva, e com os dados dos levantamentos foi obtido os parâmetros fitossociológicos (frequência relativa, densidade relativa, dominância relativa, e o índice de valor importância), além da massa seca. Posteriormente, o levantamento fitossociológico, foi realizado a elaboração de programas de manejo de plantas daninhas para a cultura da mandioca. Foram identificadas 12 espécies de 6 famílias, com predomínio de eudicotiledôneas. As espécies de maior destaque pelo índice de valor de importância foram *Ipomoea triloba*, *Tridax procumbens* e *Richardia brasiliensis*. A estratégia de manejo fundamenta-se no uso escalonado de herbicidas registrados para a cultura, iniciando com a dessecação no pré-plantio, seguida por aplicações em pré-emergência e pós-emergência (jato dirigido ou manual). Conclui-se que o levantamento fitossociológico identificou 12 espécies de plantas daninhas, com destaque para *I. triloba*, *T. procumbens* e *R. brasiliensis* devido ao elevado índice de valor de importância e potencial competitivo. A estratégia de manejo químico eficiente integra o diagnóstico fitossociológico ao uso de herbicidas registrados para a cultura.

Palavras-chave: Controle, infestação, matocompetição, *Manihot esculenta*, planta daninha.

PHYTOSOCIOLOGICAL SURVEY AS A TOOL FOR CHEMICAL MANAGEMENT IN CASSAVA CROP IN MUNDO NOVO, MS, BRAZIL

ABSTRACT:

Cassava production can be severely affected by weed occurrence and competition, which increase production costs and hinder other management practices. This study aimed to conduct a phytosociological survey of weeds in a cassava cultivation area in Mundo Novo, Mato Grosso do Sul, Brazil, in order to generate information to support the development of weed management programs for cassava. Weed communities were assessed using

¹Estudante de Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo – UEMS/UUMN, Mundo Novo-MS, thaiskalinke2004@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-5778-1992>. ²Estudante de Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo – UEMS/UUMN, Mundo Novo-MS, diegosalpe18@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-7447-9744>. ³Estudante de Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo – UEMS/UUMN, Mundo Novo-MS, kaitakanno@hotmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-5371-9185>. ⁴Professora Adjunta na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo – UEMS/UUMN, Mundo Novo-MS, adriane.duarte@uems.br, <https://orcid.org/0000-0002-9826-8229>. ⁵Professor na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo – UEMS/UUMN, Mundo Novo-MS, adriane.duarte@uems.br, <https://orcid.org/0000-0002-9826-8229>.

the quadrat sampling method, with ten random placements in the study area. All plants within each quadrat were identified, quantified by species, and their dry mass was determined. The data were analyzed using descriptive statistics, and phytosociological parameters, including relative frequency, relative density, relative dominance, and importance value index (IVI), were calculated, along with dry mass. Based on these results, weed management strategies were developed for cassava cultivation. A total of 12 species belonging to six families were identified, with a predominance of eudicots. The species with the highest importance value index were *Ipomoea triloba*, *Tridax procumbens*, and *Richardia brasiliensis*. The proposed management strategy is based on the sequential use of herbicides registered for cassava, starting with pre-planting desiccation, followed by pre-emergence and post-emergence applications (directed spraying or manual application). It is concluded that the phytosociological survey effectively identified the main weed species, highlighting *I. triloba*, *T. procumbens*, and *R. brasiliensis* due to their high importance value index and competitive potential. An efficient chemical management strategy integrates phytosociological diagnosis with the use of herbicides registered for cassava.

Keywords: Weed control, Weed infestation, Weed competition, *Manihot esculenta*, Weeds

INTRODUÇÃO

A importância do controle de plantas daninhas reside na mitigação dos danos bióticos que comprometem a viabilidade econômica das explorações agrícolas. De acordo com a definição clássica de Pitelli (1985), planta daninha é toda e qualquer planta que cresce onde não é desejada, interferindo negativamente com os interesses do homem e com o desenvolvimento das culturas de interesse econômico. Essa interferência, segundo o autor, manifesta-se principalmente através da competição direta por recursos vitais, como água, luz e nutrientes, além da alelopatia e da atuação como hospedeiras de pragas e fitopatógenos que atacam a cultura principal. No caso de espécies perenes e de longo ciclo, como a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), a ausência de controle efetivo não apenas reduz a produtividade imediata, mas também eleva o banco de sementes no solo e dificulta as operações de colheita, comprometendo severamente o rendimento industrial e a porcentagem de amido nas raízes (Kuva et al., 2007).

O grau de interferência imposto pelas plantas daninhas à cultura da mandioca não é um valor estático, mas o resultado de uma interação complexa entre diversos fatores bióticos e abióticos. Segundo Peressin et al. (2022), esses fatores podem ser categorizados em dois grupos principais: aqueles intrínsecos à cultura, como a arquitetura da cultivar, o espaçamento adotado, a densidade de plantio e a duração do ciclo vegetativo, e os relativos à comunidade infestante, que incluem a composição específica, a densidade populacional e a distribuição espacial das plantas. Adicionalmente, a época e a extensão do período de convivência entre a cultura e as plantas indesejadas são determinantes para definir a magnitude das perdas produtivas (Pitelli, 1985). Essa dinâmica exige que o produtor ajuste as práticas culturais para favorecer o rápido fechamento do dossel, reduzindo a disponibilidade de radiação solar para as plantas daninhas e, conseqüentemente, sua capacidade competitiva (Albuquerque et al., 2012).

A cultura da mandioca tem o desenvolvimento inicial lento (Aguilar et al., 2021), deixando assim, o solo descoberto, favorecendo a ocorrência de plantas daninhas e conseqüentemente a competição entre plantas daninhas e de mandioca especialmente nos primeiros meses após o plantio. De acordo com Pitelli (1985), a interferência das plantas daninhas é mais severa durante o período crítico de prevenção da

interferência (PCPI), que segundo Silva et al. (2012) na cultura da mandioca geralmente estende-se do brotamento até o fechamento do dossel, este intervalo pode ser particularmente longo em certas condições, como observado na Bahia com a cultivar Cigana preta, onde o controle obrigatório se estende dos 20 aos 135 dias. Para mitigar esses danos, o manejo deve integrar métodos de controle preventivos, mecânicos (capinas) e químicos (herbicidas pré e pós-emergentes), garantindo que a cultura estabeleça dominância sobre a área e minimize a produção de propágulos das espécies infestantes (Albuquerque et al., 2008).

Especificamente, busca-se identificar a composição florística e quantificar os índices de densidade, frequência e dominância das espécies, a fim de determinar o Índice de Valor de Importância (IVI) predominante na região. Tal diagnóstico é essencial para compreender a dinâmica sucessional e a pressão competitiva exercida pela flora local sobre a cultura, fornecendo subsídios técnicos para estratégias de manejo integrado que sejam adaptadas às condições edafoclimáticas do extremo sul de Mato Grosso do Sul, visando a otimização da produtividade e a sustentabilidade econômica da atividade agrícola regional.

Apesar da importância do estudo de plantas daninhas, a região do cone sul do Mato Grosso do Sul, especialmente o município de Mundo Novo, dispõe de pouco estudo sobre a dinâmica da comunidade infestante. A região que é importante produtora de mandioca, com tendência de expansão de produção da cultura, que ainda é acometida por grandes dificuldades no manejo e combate da dessas espécies.

Desse modo, o objetivo do trabalho foi caracterizar o sistema de produção de mandioca no município de Mundo Novo - MS, visando obter informações que possam auxiliar na elaboração de programas de manejo de plantas daninhas para a cultura da mandioca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na propriedade rural, denominada Estância São José II, localizada na cidade de Mundo Novo, estado de Mato Grosso do Sul, no segundo semestre de 2025. A área apresenta coordenadas geográficas 23°53'55,79" S e 54°20'31,10" W, com altitude aproximada de 315 m. O clima regional, classificado como Aw segundo Köppen, caracteriza-se por invernos secos e verões

chuvosos, sendo estação seca entre maio e setembro e chuvas concentradas entre outubro e abril.

A propriedade apresenta área total de 61,24 hectares, com o CAR regulamentado, e do total, a propriedade apresenta 8,19 hectares de Reserva Legal, destinados à preservação ambiental, e aproximadamente 53,05 ha são destinados a produção agrícola, e destes 1,5 ha estão atualmente utilizados para o cultivo de mandioca, fonte do estudo. A área experimental é arrendada pelo produtor desde 2002, com histórico de cultivo de soja e milho, sendo a última cultura utilizada para a formação de palhada no sistema de produção. O plantio da mandioca foi realizado no dia 15 de julho de 2025, com a cultivar IPR Paraguinha e BRS CS01 de *M. esculenta*.

A operacionalização do levantamento fitossociológico fundamentou-se na utilização de unidades amostrais, comumente denominadas

“quadrados inventariantes”, lançados aleatoriamente sobre a área de cultivo, de acordo com o proposto por Braun-Blanquet (1979), método do quadrado vazado. A amostragem foi conduzida seguindo o método de caminhamento com lançamentos casuais, procedimento padrão e consolidado para levantamentos fitossociológicos. Essa metodologia assegura a representatividade da área por meio de repetições aleatórias, de forma análoga aos protocolos de amostragem de solos, garantindo a aleatoriedade necessária para a fidedignidade dos dados.

As avaliações foram realizadas mediante a aplicação do método do quadrado (0,50 x 0,50m), lançado 10 vezes aleatoriamente aos 78 dias após o plantio (DAP) da mandioca. A área de cada ponto onde se realizou a amostragem foi de 0,25 m², totalizando 2,5 m² (Figura 1).



Figura 1. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas por meio do método do quadrado inventário em área de cultivo de mandioca.

As plantas daninhas situadas nas áreas amostradas, foram identificadas e quantificadas e em seguida foram seccionadas rente ao solo e depois levadas ao Laboratório da Universidade para a confirmação da identificação das espécies, utilizando manuais de identificação de plantas daninhas, com base em Lorenzi (2014) e Kissmann e Groth (2000). A nomenclatura usual e a autoria das espécies também se basearam nos referidos autores.

Posteriormente, as amostras foram colocadas em saco de papel e armazenadas em uma estufa de circulação forçada de ar e mantidas a 65° C durante 72 horas. A mensuração da massa foi feita em balança analítica de precisão com até duas casas após a vírgula.

Com base na metodologia de Mueller-Dombois e Ellenberg, (1974) foram determinados os parâmetros fitossociológicos de Frequência relativa (Fr) (frequência da espécie x 100)/frequência total das

espécies); Densidade Relativa (Der) (densidade da espécie x 100)/densidade total de todas as espécies; Dominância relativa (Dor) (abundância da espécie x 100)/abundância total de todas as espécies; e o Índice de Valor de Importância (IVI) (frequência relativa + densidade relativa + dominância relativa); além da massa seca das espécies.

De acordo com os dados obtidos no levantamento das plantas daninhas presentes na área, o levantamento dos herbicidas recomendados para a cultura da mandioca foi realizado mediante a consulta ao Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (Agrofit), plataforma oficial do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), garantindo a seleção de moléculas devidamente registradas para o controle de plantas daninhas na cultura, além de obras clássicas na área como o livro de Manejo Integrado de Plantas Daninhas em Mandioca (Peressini et al., 2022) e o Guia dos Herbicidas (Rodrigues e Almeida, 2018). Adicionalmente, as informações técnicas sobre doses, estágios fenológicos de aplicação e seletividade serão fundamentais em diretrizes de instituições de pesquisa de referência, como a Embrapa Mandioca e Fruticultura, bem como em catálogos atualizados de empresas do setor agroquímico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento fitossociológico, realizado aos 78 DAP, foram identificadas 12 espécies de plantas daninhas as quais estão distribuídas em 6 famílias diferentes, comprovando assim a heterogeneidade da comunidade infestante que competem com o cultivo da mandioca (Tabela 1). Dentre elas, estão, da família Convolvulaceae, englobando três espécies de corda-de-viola, a *Ipomoea grandifolia*, *I. purpurea* e *I. triloba*. Família da Poaceae, das gramíneas, incluem o *Digitaria horizontalis* (capim-colchão), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha) e *Urochloa decumbens* (capim-braquiária). Família Asteraceae representada por duas espécies a *Bidens pilosa* (picão-preto) e a *Tridax procumbens* (erva-de-touro). Família Brassicaceae pelos *Raphanus raphanistrum* (nabiça) e *R. sativa* (nabiça-roxa). Com uma espécie cada das famílias Amaranthaceae e Rubiaceae, representadas pelo *Amaranthus viridis* (caruru-de-mancha) e pela *Richardia brasiliensis* (poaia-branca), respectivamente.

Tabela 1. Família, nome comum e classe das espécies de plantas daninhas identificadas no levantamento fitossociológico de plantas daninhas na área de cultivo de mandioca. Mundo Novo – MS, 2025.

| Nº | Família | Espécie | Nome comum | Classe |
|----|----------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | Amaranthaceae | <i>Amaranthus viridis</i> | caruru-de-mancha | Eudicotiledônea |
| 2 | Asteraceae | <i>Bidens pilosa</i> | picão-preto | Eudicotiledônea |
| 3 | Asteraceae | <i>Tridax procumbens</i> | erva-de-touro | Eudicotiledônea |
| 4 | Brassicaceae | <i>Raphanus raphanistrum</i> | nabiça | Eudicotiledônea |
| 5 | Brassicaceae | <i>Raphanistrum sativa</i> | nabiça-roxa | Eudicotiledônea |
| 6 | Convolvulaceae | <i>Ipomoea grandifolia</i> | corda-de-viola | Eudicotiledônea |
| 7 | Convolvulaceae | <i>Ipomoea purpurea</i> | corda-de-viola | Eudicotiledônea |
| 8 | Convolvulaceae | <i>Ipomoea triloba</i> | corda-de-viola | Eudicotiledônea |
| 9 | Poaceae | <i>Digitaria horizontalis</i> | capim-colchão | Monocotiledônea |
| 10 | Poaceae | <i>Eleusine indica</i> | capim-pé-de-galinha | Monocotiledônea |
| 11 | Poaceae | <i>Urochloa decumbens</i> | capim-braquiaria | Monocotiledônea |
| 12 | Rubiaceae | <i>Richardia brasiliensis</i> | poaia-branca | Eudicotiledônea |

Em relação a classes de plantas houve predomínio das eudicotiledôneas (folhas largas), foram nove espécies, sobre as Monocotiledôneas (gramíneas) que apresentaram três espécies. A distinção entre as classes é fundamental para a escolha dos herbicidas, que geralmente são seletivos para um desses grupos. Note que três espécies diferentes compartilham o nome comum corda-de-

viola (*Ipomoea* spp.). Embora visualmente semelhantes, elas podem ter diferentes níveis de tolerância a herbicidas, o que reforça a importância da identificação por espécie (nome científico). Vale destacar que, é importante e necessária a identificação das espécies de plantas daninhas, pois cada espécie apresenta o seu potencial de estabelecer-se na área e sua agressividade pode interferir de forma

diferenciada entre as culturas (Concenço et al., 2013), e diferenciar no uso de herbicidas.

Segundo Azevedo et al. (2000), as espécies de folhas largas (eudicotiledôneas) e as gramíneas (monocotiledôneas) exercem uma competição severa por luz e nutrientes, com destaque para gêneros como *Digitaria* spp. e *Ipomoea* spp. Os autores ressaltam que a presença dessas plantas daninhas, se não controlada nos períodos iniciais de desenvolvimento da cultura, pode comprometer drasticamente a formação do sistema radicular e a produtividade final. Já de acordo com Silva et al. (2012), as principais plantas daninhas que acometem a cultura são as gramíneas (folhas estreitas), como a *D. horizontalis* (capim-colchão), *U. decumbens* (capim-braquiária), *Panicum maximum* (capim-colonião) e *Cenchrus*

echinatus (capim-carrapicho). E as latifoliadas (folhas largas), a *Bidens pilosa* (picão-preto), *Sida rhombifolia* (guanxuma), *Commelina benghalensis* (trapoeraba) e *Richardia brasiliensis* (poaia-branca). Essas espécies apresentam alta agressividade e capacidade de sombreamento, o que compromete o desenvolvimento inicial das manivas e a formação das raízes tuberosas.

Na Figura 2, analisando dados da frequência relativa (Fr), densidade relativa (Der), dominância relativa (Dor) e o índice de valor de importância (IVI), podemos verificar entre as espécies presentes na área de cultivo de mandioca quais são dominantes e as menos representativas, para auxiliar no manejo químico dessas espécies.

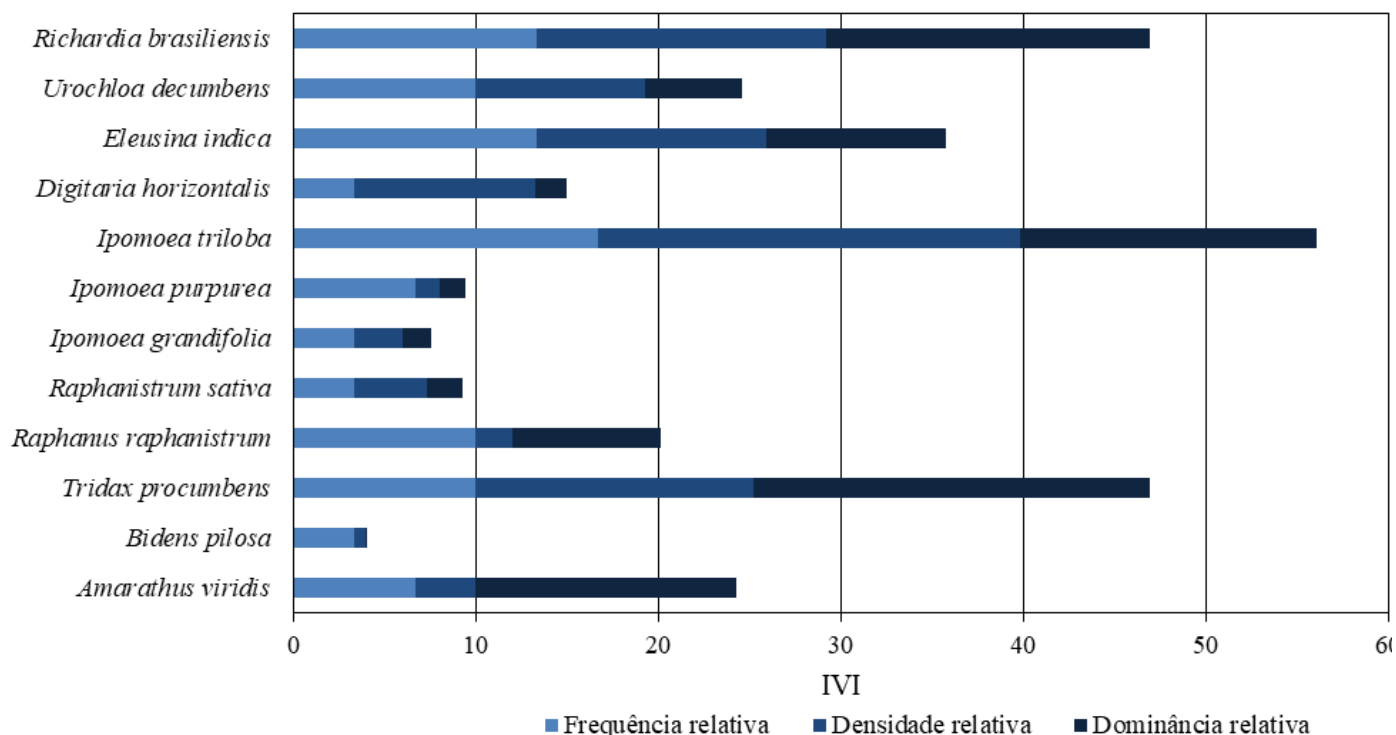


Figura 2. Frequência relativa (Fr), densidade relativa (Der) e dominância relativa (Dor %), e o índice de valor de importância (IVI) das plantas daninhas da área de cultivo de mandioca. Mundo Novo – MS, 2025.

Verificou-se que as espécies dominantes, que apresentam maior IVI, indicam quais plantas têm maior impacto ecológico e potencial de competição com a cultura da mandioca. As três espécies de maior destaque são, a *I. triloba*, espécie mais importante do levantamento, apresentando o maior IVI (superior a 50%). Nota-se que ela possui uma alta densidade relativa (Der), sugerindo um grande número de indivíduos por área, além de uma frequência relativa (Fr) considerável. A dominância da *I. triloba* é um

ponto crítico para o produtor. Por ser uma planta trepadeira, além da competição por nutrientes e água, ela causa danos mecânicos na colheita da mandioca, podendo "enrolar" nas hastes e dificultar a operação.

A *T. procumbens*, segunda em importância, com IVI próximo a 47%, seu diferencial é a elevada dominância relativa (Dor) e densidade, indicando que, onde ocorre, ela se apresenta em grandes populações. E, por fim, a *R. brasiliensis*, a terceira espécie principal, com IVI em torno de 46%. Ela

demonstra um equilíbrio entre os três parâmetros, com uma frequência relativa bastante alta, o que significa que está amplamente distribuída por toda a área de cultivo.

As espécies, *E. indica*, apresenta um IVI relevante (aprox. 35%), com destaque para sua densidade, e o *A. viridis* e *R. raphanistrum*, ambas possuem IVI entre 20% e 25%, mas com perfis diferentes, o caruru destaca-se pela abundância, enquanto a nabiça pela densidade, sendo classificadas como espécies de importância intermediária.

As espécies como *B. pilosa* e *I. purpurea* apresentam os menores índices de importância no contexto desse estudo específico, indicando que eram raras ou estavam em densidades muito baixas no momento do levantamento, assim espécies menos representativas.

Já no estudo de Leal et al. (2021), indicam uma comunidade de plantas daninhas na cultura da mandioca composta por 24 espécies na área (Castanhal - PA), com predominância das famílias Poaceae, Cyperaceae e Fabaceae. A espécie *Paspalum maritimum* destacou-se com os maiores índices em todos os parâmetros analisados, apresentando uma densidade relativa de 67,48%, frequência relativa de 29,63% e abundância relativa de 20,11%, o que resultou no maior Índice de Valor de Importância (IVI) de 117,22. Outras espécies relevantes incluíram a *Pennisetum purpureum* (IVI de 28,32) e a *Cleome aculeata* (IVI de 25,67), esta última apresentando uma frequência relativa de 18,52% apesar de uma densidade relativa menor (4,84%).

Os estudos de Miléo et al. (2016), em uma área em Manaus (AM), encontraram uma comunidade infestante composta por 32 espécies, distribuídas em 17 famílias, com predominância das famílias Euphorbiaceae e Poaceae. Em termos quantitativos, os parâmetros de frequência relativa e abundância relativa apresentaram valores geralmente baixos, enquanto a densidade relativa foi o parâmetro que mais contribuiu para os elevados índices de valor

de importância (IVI) observados. As espécies que mais se destacaram nos dois anos agrícolas estudados foram *Axonopus affinis*, *Mimosa pudica*, *Spermacoce verticillata* e *Paspalum multicaule*. Por exemplo, no cultivo da variedade Pão, a espécie *A. affinis* apresentou um IVI de 86,52 aos 28 dias após o plantio (DAP), impulsionado por uma abundância relativa de 29,75% e densidade relativa de 51,26%. Já a *M. pudica* atingiu um IVI expressivo de 94,7% na variedade Racha-terra aos 280 DAP, enquanto a *S. verticillata* alcançou 95,86% no mesmo período, refletindo a elevada adaptação destas espécies ao ambiente de cultivo.

O levantamento fitossociológico realizado por Pinotti et al. (2010) na cultura da mandioca no município de Pompéia-SP identificou 13 espécies de plantas daninhas distribuídas em 9 famílias, com destaque para a família Poaceae. Os resultados demonstram que a espécie *U. decumbens* foi a mais expressiva em todos os parâmetros analisados, apresentando a maior frequência relativa (24,31%), densidade relativa (56,86%) e abundância relativa (35,04%), o que culminou no maior Índice de Valor de Importância (IVI) de 116,21. Outras espécies com relevância significativa no sistema de cultivo foram a *D. horizontalis*, que obteve a segunda maior frequência relativa (22,48%) e um IVI de 65,58, e a *Panicum maximum* (IVI de 34,01).

A Figura 3 revela uma grande variação no desenvolvimento entre as espécies, com destaque para a espécie *T. procumbens* que apresenta o maior acúmulo de massa seca, ultrapassando 40g. Logo atrás está a *R. brasiliensis* com aproximadamente 35g, com maior biomassa. Já as espécies como *I. triloba* e *A. viridis* mostram um crescimento significativo, situando-se entre 25g e 35g, com biomassa intermediária. O restante das espécies apresentou um crescimento muito reduzido (abaixo de 5g), como as do gênero *Ipomoea* (*I. grandifolia* e *I. purpurea*), a *D. horizontalis* e a *R. sativa*, com menor biomassa.

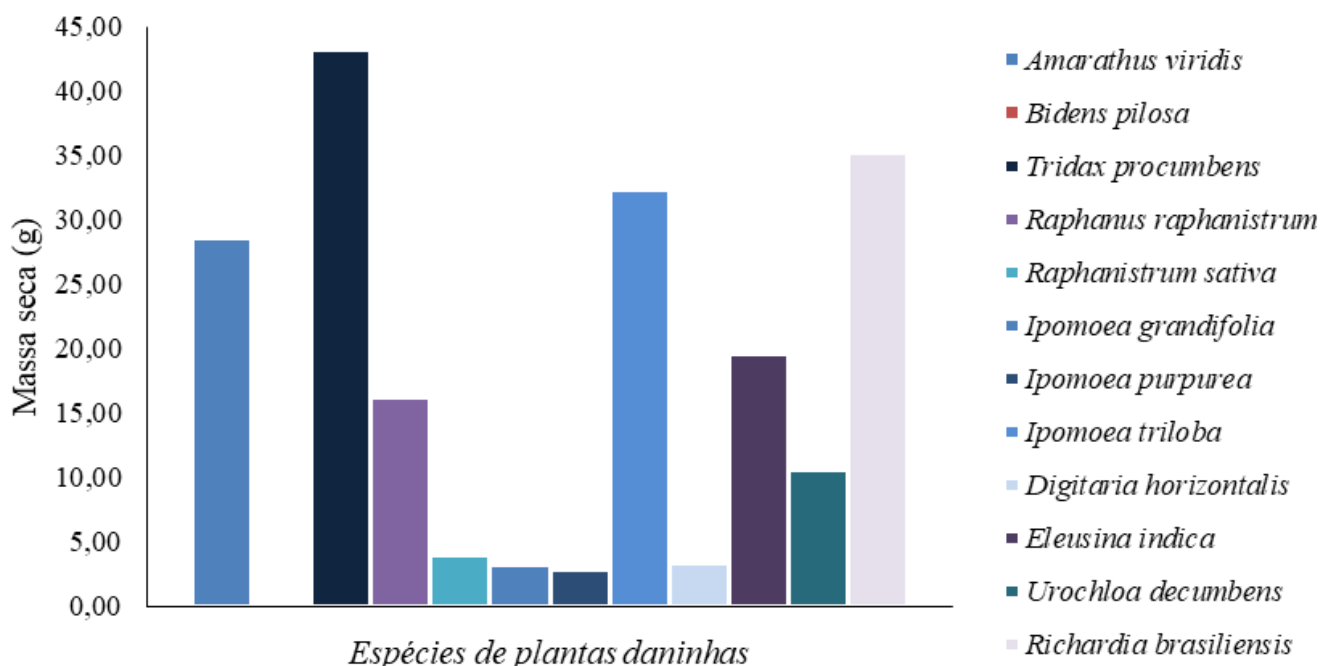


Figura 3. Massa seca, em gramas, das plantas daninhas amostradas da área de cultivo de mandioca. Mundo Novo – MS, 2025.

De acordo com Peressin et al. (2022), a definição do Período Crítico de Prevenção da Interferência (PCPI) é variável e intrinsecamente ligada às condições climáticas da época de plantio: em cultivos realizados no período chuvoso e quente (setembro/outubro), o PCPI é mais precoce e intenso, situando-se entre 15 e 110 dias após o plantio. Por outro lado, em plantios efetuados no período seco e frio, a janela crítica de controle desloca-se para o intervalo entre 70 e 160 dias. A manutenção da cultura livre de competição nestes intervalos é fundamental, uma vez que a mato-interferência não manejada pode acarretar perdas drásticas na produtividade de raízes e no teor de amido (Peressin et al., 2022; Albuquerque et al., 2012), se não manejada adequadamente, pode reduzir a produtividade de raízes em índices superiores a 70% (Peressin e Carvalho, 2002), todavia, a magnitude dessa redução depende, entre outros fatores, das espécies infestantes presentes na área.

A seleção de estratégias para o manejo químico na cultura da mandioca deve ser baseada em

produtos registrados no Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (AGROFIT) (Tabela 2), garantindo a conformidade legal e a eficácia agrônômica. Segundo Peressin et al. (2022), no Brasil, há herbicidas com diferentes mecanismos de ação, destacando-se clomazona, metribuzim e flumioxazina para aplicações em pré-emergência, com amplo espectro de controle, principalmente de gramíneas e latifoliadas. Para o manejo em pós-emergência, a seletividade é um fator determinante, sendo recomendados graminicidas específicos como o cletodim e o fluazifope-P-butílico, que permitem o controle de espécies da família Poaceae sem injúrias à cultura.

A consulta constante ao AGROFIT é indispensável, uma vez que a inclusão de novas tecnologias, como a mistura formulada de pyroxasulfone + flumioxazina, amplia as ferramentas disponíveis para o manejo de resistência e a manutenção do limiar de dano econômico.

Tabela 2. Principais herbicidas registrados para o manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca.

| Modalidade de Aplicação | Ingrediente ativo | Alvo Principal | Exemplo Comercial |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Pré-emergência | clomazona | Gramíneas e algumas folhas largas | Gamit, Clomazone 500 |
| Pré-emergência | ametrina | Folhas largas | Ametrex WG, Herbipak WG |
| Pré-emergência | isoxaflutol | Gramíneas e folhas largas | Provence 750 WG |
| Pré-emergência | metribuzin | Folhas largas | Sencor 480 |
| Pré-emergência | flumioxazina | Folhas largas e algumas gramíneas | Flumyzin 500, Sumisoya |
| Pré-emergência | linuron | Diversas espécies (eudicotiledôneas) | Afalon, Linuron |
| Pós-emergência | cletodim | Gramíneas (monocotiledôneas) | Select 240 EC, Lord |
| Pós-emergência | fluazifope-P-butílico | Gramíneas (monocotiledôneas) | Fusilade 250 EW |
| Mistura (Pré) | pyroxasulfone + flumioxazin | Amplo espectro | Falcon |
| Mistura (Pré/pós) | clomazone + ametrina | Amplo espectro | Sinerge EC |

Considerando as três principais plantas daninhas avaliadas pelo levantamento fitossociológico, a *I. triloba*, *T. procumbens* e *R. brasiliensis*, o manejo em cultivos de mandioca exige estratégias específicas, já que a cultura tem um crescimento inicial lento e é muito sensível à matocompetição.

O manejo das plantas daninhas deve ser planejado de forma escalonada, respeitando o desenvolvimento da cultura e a biologia das espécies invasoras. No pré-plantio, a dessecação com herbicidas sistêmicos, como o glifosato, é amplamente utilizada, exigindo atenção quanto à deriva e ao intervalo de segurança, devido ao risco de injúrias à cultura. Estudos recentes indicam que a deriva simulada de glifosato em mandioca resulta em reduções drásticas no acúmulo de biomassa seca e no rendimento de raízes, reforçando a necessidade de tecnologias de aplicação precisas, como o uso de jato dirigido em pós-emergência para evitar o contato com a cultura (Silva et al., 2023).

Logo após o plantio, na fase de pré-emergência, a aplicação de herbicidas de solo direcionada a *R. brasiliensis* e *D. horizontalis* visa estender o Período Anterior à Interferência (PAI). Entre os 20 e 45 dias (pós-emergência inicial), o controle de *I. triloba* e *E. indica* torna-se crítico. Por fim, a limpeza realizada na pós-emergência tardia (60-90 dias) contra *T. procumbens* e *B. pilosa* assegura que a área permaneça livre de competição até o fechamento do dossel da mandioca.

O 2,4-D pode ser integrado à fase de pré-plantio (dessecação), sendo eficaz no controle de espécies de folhas largas de difícil manejo presentes na área. Entretanto, sua aplicação deve respeitar rigorosamente o intervalo de segurança entre a dessecação e o plantio das manivas para evitar efeitos fitotóxicos residuais no solo que comprometam o arranque da cultura. O 2,4-D apresenta persistência curta a média nos solos e, em doses normais, a atividade residual não excede a quatro semanas em solos argilosos e clima quente (Silva et al., 2007).

A eficiência do manejo de plantas daninhas e a segurança do ecossistema agrícola dependem da execução rigorosa das recomendações técnicas contidas nas bulas dos herbicidas. Além disso, o respeito à época de aplicação e ao intervalo de segurança é crucial para evitar o desenvolvimento de resistência e assegurar a seletividade da cultura, visto que intervalos inadequados entre a dessecação e a semeadura podem causar danos fitotóxicos severos (Bragagnolo et al., 2025). Conforme ressaltado pela literatura recente, o uso racional pautado nas normas do fabricante é a estratégia mais eficaz para reduzir o impacto ambiental e os riscos de intoxicação ocupacional.

CONCLUSÃO

O levantamento fitossociológico evidenciou a predominância de espécies com elevado potencial competitivo na cultura da mandioca em Mundo Novo – MS, com destaque para *I. triloba*, *T. procumbens* e

R. brasiliensis, reforçando assim a importância do diagnóstico prévio da comunidade infestante. Com isso, o uso dessas informações permite direcionar o manejo de forma mais eficiente, priorizando espécies-chave, otimizando a escolha de herbicidas e o momento ideal de aplicação. Assim, a relação entre caracterização fitossociológica e manejo químico contribui para maior eficiência no controle, redução de custos e sustentabilidade do sistema produtivo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Mundo Novo, pelo apoio institucional e fomento à pesquisa. Estendemos os agradecimentos à produtora Maria Simone Pereira, proprietária da Estância São José II, pela concessão da área experimental e colaboração fundamental para a viabilização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, E.B.; Schleder, E.J.D.; dos Santos Brito, V.H. & Agüena, F.A.F. (2021). Plantio direto na cultura da mandioca. **Uniciências**. 25(1): 02-09. <https://doi.org/10.17921/1415-5141.2021v25n1p02-09>
- Albuquerque, J.A.A.; Sedyama, T.; Silva, A.A.; Carneiro, J.E.S.; Cecon, P.R. & Alves, J.M.A. (2008). Interferência de plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca. **Planta Daninha**. 30(4): 777-789. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582008000200004>
- Almeida, D.L.P. & Rodrigues, B. N. (2018). **Guia de Herbicidas**. 7. ed. Londrina: Edição dos Autores. 764 p.
- Azevêdo, C.L.L.; Carvalho, J.D.; Lopes, L.C. & Araújo, A.D.A. (2000). Levantamento de plantas daninhas na cultura da mandioca, em um ecossistema semi-árido do Estado da Bahia. **Magistra**, 12(1), 41-49.
- Bragagnolo, V.A.P.; Aguiar, A.C.M. de; Delazzari, K.C.; Britto, L.D.S.D.; Trevizan, K. & Dornelles, K. da R. (2025). Uso de herbicidas pré emergentes na cultura da soja para controle da buva. **RAMVI-Revista De Agronomia E Medicina Veterinária IDEAU**. 12(2). <https://doi.org/10.55905/ramviv12n2-002>.
- Braun-Blanquet, J. (1979). **Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid: H. Blume. 820 p.
- Concenço, G.; Tomazi, M.; Correia, I.V.T.; Santos, S.A. & Galon, L. (2013). Levantamentos fitossociológicos: ferramentas para a ciência das plantas daninhas?. **Planta Daninha**, 31(2): 469-482. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582013000200025>
- Erasmus, E.A.L.; Pinheiro, L.L.A. & Costa, N.V. (2004). Levantamento fitossociológico de comunidades de plantas daninhas em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Planta Daninha**. 22(2): 195-201. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582004000200004>
- Kissmann, K.G. & Groth, D. (2000). **Plantas Infestantes e Nocivas**. 2. ed. São Paulo: BASF. 978 p.
- Kuva, M.A.; Alves, P.L.C.A.; Dias, T.C.S. & Pavani, M.C.M.D. (2007). Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da mandioca. **Planta Daninha**. 25(4): 699-706. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582007000100005>
- Leal, I.M.S.; Silva, L. do R.; Silva, G.B. da; Cunha, G.D.F.; Brochado, M.G. da S.; Vasconcelos, G. da S.; Sousa, A.C.M. de; Ribeiro, A.C. M.; Alves, A.M. & Viana, R.G. (2021). Tecnologia de aplicação de *Trichoderma* sp. e interferência na fitossociologia de plantas daninhas na cultura da mandioca. **Singular: Meio Ambiente e Agrárias**. 1(2): 45-52. <https://doi.org/10.33911/singular-man.v1i2.90>.
- Lorenzi, H. (2014). **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 7. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 383 p.
- Miléo, L.J. Silva, J.F.; Albertino, S.M.F.; Leite, B.N.; Menezes, D.S. & Santos, A.F. (2016). Fitossociologia de Plantas Daninhas em Cultivo de Duas Variedades de Mandioca. **Planta Daninha**. 34(2): 267-276. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582016340200008>.

- Mueller-Dumbois, D. & Ellenberg, H. (1974). **Aims and Methods of Vegetation Ecology**, New York: John Wiley & Sons.
- Peressin, V.A.; Monteiro, D.A.; Lorenzi, J.O.; Durigan, J.C.; Pitelli, R.A. & Perecin, D. (1998). Acúmulo de matéria seca na presença e na ausência de plantas infestantes no cultivar de mandioca SRT 59 – Branca de Santa Catarina. **Bragantia**. 57(1): 135-148. <https://doi.org/10.1590/S0006-87051998000100016>
- Peressin, V.A. & Carvalho, J.E.B. (2002). Manejo integrado de plantas daninhas em mandioca. In: Marney Pascoli Cereda (Org.). **Cultura de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas**. São Paulo: Fundação Cargill, p. 302-349.
- Peressin, V.A.; Costa, N.V.; Carvalho, J.E.B. & Feltran, J.C. (2022). **Manejo Integrado de Plantas Daninhas em Mandioca: Um Desafio Ambientalmente Correto**. Campinas: Instituto Agrônomo. 67 p.
- Pinotti, E.B.; Bicudo, S.J.; Curcelli, F. & Dourado, W. de S. (2010). Levantamento florístico de plantas daninhas na cultura da mandioca no município de Pompéia - SP. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**. 6: 120-125.
- Pitelli, R.A. (1985). Interferência das plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**. 11(129): 16-27.
- Silva, A.D., Ferreira, F.A., Ferreira, L.R., & Santos, J.B. (2007). Herbicidas: classificação e mecanismo de ação. In: Silva, A.A. & Silva, J.F. (Eds.). **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2, 58-117.
- Silva, A.F.; Santana, L.M.D.; França, C.R., Magalhães, C.A.D.S.; Araújo, C.R.D. & Azevedo, S.G.D. (2009). Produção de diferentes variedades de mandioca em sistema agroecológico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. 13(1): 33-38. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662009000100005>
- Silva, D.V.; Santos, J.B.; Ferreira, E.A.; Silva, A.A.; França, A.C. & Sedyama, T. (2012). Manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca. **Planta daninha**, 30(4): 901-910. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582012000400025>