

Manejo de plantas invasoras e seus efeitos na qualidade nutricional de plantas de cobertura

Murilo Assis Marques¹, Emerson Zanardi dos Santos², José Denilson Silva Oliveira³, Wanessa Thais Ferreira Duarte³, Veridiana Cardozo Gonçalves Cantão⁴, Rose Luiza Moraes Tavares⁵

¹ Estudante de Agronomia, UniRV – PIBIC - UniRV.

² Estudante de Agronomia, UniRV – PIVIC.

³ Estudante de Agronomia, UniRV.

⁴ Coorientadora, Profa. Dra, Faculdade de agronomia e PPGPV, UnirV.

⁵ Orientador, Profa. Dra, Faculdade de agronomia e PPGPV, UnirV.

Reitor:

Prof. Dr. Alberto Barella Netto

Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação:

Prof. Dr. Carlos César E. de Menezes

Editor Geral:

Prof. Dra. Andrea Sayuri Silveira Dias Terada

Editores de Seção:

Profa. Dra. Ana Paula Fontana

Prof. Dr. Hidelberto Matos Silva

Prof. Dr. Fábio Henrique Baia

Pra. Dra. Muriel Amaral Jacob

Prof. Dr. Matheus de Freitas Souza

Prof. Dr. Warley Augusto Pereira

Fomento:

Programa PIBIC/PIVIC UniRV/CNPq 2023-2024

Resumo: As plantas daninhas interferem negativamente no desempenho das culturas, pois competem por espaço, luz, água e nutrientes. Assim, o controle do mato é essencial para que as plantas atinjam altas produtividades e qualidade nutricional adequada. Objetivou-se avaliar os efeitos do manejo de plantas invasoras sobre a qualidade nutricional de plantas de cobertura. O experimento foi conduzido a campo, no delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Adotou-se o esquema estatístico em fatorial 5x2, onde o primeiro fator foram plantas de cobertura (milheto ADR300, *Urochloa ruziziensis*, *Urochloa brizantha*, *Crotalaria ochroleuca* e nabo forrageiro) e o segundo foi o controle do mato (capina e roçada). Foram avaliadas na palhada a massa seca, relação C:N e teor de macro e micronutrientes. Os resultados da análise de variância mostraram efeito significativo isolado das plantas de cobertura sobre o teor de nutrientes nas plantas de cobertura. Entretanto, o mesmo efeito não foi observado na interação das plantas com o manejo do mato com capina ou roçada, que por sua vez, também não apresentou efeito significativo isoladamente. O manejo das plantas invasoras com capina ou roçada não influenciou na qualidade nutricional das plantas de cobertura. Entretanto, tais plantas modificaram apresentaram qualidade nutricional diferenciada.

Palavras-Chave: Capina. *Crotalaria ochroleuca*. Milheto ADR 300. Nabo forrageiro. *Urochloa*

Management of invasive plants and their effects on the nutritional quality of cover plants

Abstract: Weeds negatively affect crop performance because they compete for space,

light, water, and nutrients. Thus, weed control is essential for plants to achieve high productivity and adequate nutritional quality. The objective of this study was to evaluate the effects of weed management on the nutritional quality of cover crops. The experiment was conducted in the field, in a randomized block design with four replications. A 5x2 factorial statistical scheme was adopted, where the first factor was cover crops (ADR300 millet, *Urochloa ruziziensis*, *Urochloa brizantha*, *Crotalaria ochroleuca*, and forage radish) and the second was weed control (weeding and mowing). Dry mass, C:N ratio, and macro and micronutrient content were evaluated in the straw. The results of the analysis of variance showed a significant isolated effect of cover crops on the nutrient content in the cover crops. However, the same effect was not observed in the interaction of plants with weed management by weeding or mowing, which in turn also did not present a significant effect in isolation. The management of invasive plants by weeding or mowing did not influence the nutritional quality of cover plants. However, such plants modified and presented differentiated nutritional quality.

Keywords: Weeding. *Crotalaria ochroleuca*. Millet ADR 300. Forage turnip. *Urochloa*

Introdução

As plantas de cobertura estão sendo bastante utilizadas para auxiliar na manutenção e ou recuperação da qualidade química, física e biológica dos solos cultivados (Thapa et al., 2021; Momesso et al., 2022). Entretanto, algumas espécies podem ser utilizadas como forragem para os animais, quando o agricultor desejar introduzir a integração lavoura-pecuária na sua área de produção (Silva et al., 2007; Boer et al., 2008; Andrade et al., 2009).

Dentre tais espécies, o milheto, as *Urochloas* (antigas *Brachiarias*) e a crotalaria apresentam características interessantes devido grande produção de massa, pois os pecuaristas buscam produção de massa seca de qualidade, procurando atender o desempenho animal com custos mais baixos. Além disso, as espécies forrageiras devem suportar altas cargas de animais e isso é encontrado em espécies adaptáveis à diversas condições ambientais (Moojen et al., 1999; Santos et al., 2005).

Sabe-se, que assim como as culturas de grãos, as espécies utilizadas como forragem necessitam de manejos adequados para que apresentem boa qualidade nutricional e que isto seja convertido em ganhos de peso dos animais (Brum et al., 2007). Dentre as práticas que definem a qualidade nutricional das plantas, além da adubação, destaca-se o manejo de plantas invasoras, pois estas serão determinantes no desempenho final das plantas de cobertura (Vilela et al., 2011).

O mato mal manejado compete com as plantas cultivadas por área, luz, água e nutrientes. Como as plantas invasoras comumente são mais agressivas, acabam levando vantagem dos fatores citados anteriormente, de maneira a prejudicar a absorção de nutrientes pelas forrageiras (Vilela et al., 2011).

Baseado no exposto, verifica-se que elucidar os efeitos do manejo do mato e seus efeitos sobre a produção e qualidade nutricional das plantas de cobertura utilizadas para pastejo é um tema relevante. Assim, objetivou-se avaliar os efeitos do manejo de plantas invasoras sobre a qualidade nutricional de plantas de cobertura.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em condições de campo, sob um LATOSSOLO VERMELHO Distrófico (Santos et al., 2018), no município de Rio Verde, Goiás, localizado a altitude de 739 m acima do nível do mar e apresentando as coordenadas 17°47'18" S e 50°57'31"W.

Segundo a escala de Köppen, o clima da região é Aw Tropical, com duas estações climáticas bem definidas, sendo: de abril a setembro seco e ameno e nos meses de outubro a março quente e chuvoso (Lopes Sobrinho et al., 2020). Os dados climatológicos do município contemplam, brilho solar de 6,1±3,0 h, evapotranspiração de referência de 3,8±0,4 mm, a radiação solar de 17,3±3,8 MJ m⁻², temperatura do ar diária média é de 23±6,0°C, umidade relativa de 66,3±13,6% e velocidade do vento de 1,4±0,8 m s⁻¹ (Castro; Santos, 2021). A precipitação concentra-se entre outubro e março, sendo 86,8% da média anual de 1.621 mm ano⁻¹. Durante este período, há excedente de água no solo de 607 mm, sendo este mais intenso nos meses de fevereiro e março. A região também apresenta deficiência hídrica crítica de 217 mm nos meses de agosto e setembro.

Adotou-se o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, no esquema fatorial 5x2. O primeiro fator foram as plantas de cobertura (milheto ADR300, *Urochloa ruziziensis*, *Urochloa*

brizantha, *Crotalaria ochroleuca* e nabo forrageiro). O segundo fator foi o manejo para controle do mato (capina e roçada). As parcelas experimentais foram de 3,0 m de largura por 10 m de comprimento, totalizando 30 m².

A semeadura das plantas de cobertura ocorreu a lanço, respeitando-se a densidade de semeadura de 22 kg ha⁻¹ para o milheto ADR300; 10 kg ha⁻¹ de *Urochloa ruziziensis*; 12 kg ha⁻¹ da *Urochloa brizantha*; 20 kg ha⁻¹ de *Crotalaria ochroleuca* e 12 kg ha⁻¹ de nabo forrageiro.

A adubação para as plantas de cobertura foi realizada mediante as recomendações de Sousa e Lobato (2004), tendo-se como base os resultados da análise de solo da área. Foram avaliadas nas plantas a produção de massa da palhada (amostra retirada em 6,25 m²), a relação C:N e o teor total de macro e micronutrientes por digestão via úmida nitro perclórica (Silva, 2009) aos 90 e 180 dias após a semeadura (DAS).

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2019). Quando se observou significância, as médias das características foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

As plantas de cobertura (PC) apresentaram diferenças significativas com relação a matéria seca (MS). O nabo forrageiro foi a planta de cobertura, no primeiro corte (90 DAS), que apresentou menor MS, diferindo-se das demais PC. Mediante ao segundo corte (180 DAS), o milheto destacou-se, pois obteve maior MS, seguido das *Urochloas*, estas, não diferindo entre si (Figura 1).

A relação C:N das plantas de cobertura de primeiro corte mostrou-se mais baixa na crotalária quando comparada às demais plantas, que não diferiram entre si. No segundo corte, a planta que diferiu das demais e obteve menor relação C:N foi o nabo forrageiro (Figura 1).

O carbono das plantas de cobertura no primeiro corte, não apresentou diferenças significativas. Entretanto, no segundo, a crotalária e o nabo foram as plantas de cobertura com menos carbono observado (Figura 1).

A crotalária destacou-se das demais plantas no primeiro corte, com o maior teor de nitrogênio na palhada. No segundo, o maior teor de N foi encontrado no nabo forrageiro. Resultados semelhantes foram observados para o fósforo (Figura 1).

Independente do corte das plantas, a absorção de cálcio foi maior no nabo. Por outro lado, o magnésio não apresentou significância no primeiro corte, mas no segundo, a crotalária foi a planta com maior teor, diferindo-se das demais (Figura 1).

Com relação ao enxofre, observou-se que no primeiro corte, as *Urochloas* foram as plantas com o menor teor diferindo das demais. Já no segundo, estas plantas também apresentaram os menores teores de S, porém não diferiram da crotalária e do milheto (Figura 1).

O teor dos micronutrientes nas plantas de cobertura são apresentados na Figura 2. O teor de ferro nas plantas de primeiro corte foi maior no milheto e no nabo forrageiro, diferindo-se das demais plantas, porém, não diferindo entre si. O manganês foi maior no milheto, seguido das *Urochloas*, que não diferiram entre elas, mas obtiveram teor de Mn superior do que o obtido na crotalária e no nabo forrageiro. No segundo corte, não houve efeito significativo para os teores de ferro e manganês nas plantas de cobertura (Figura 2).

A crotalária e o milheto foram as plantas com maior teor de cobre, seguidas pelas *Urochloas*, no primeiro corte e no segundo, o maior teor deste micronutriente ocorreu no milheto. Com relação ao zinco, não foi observado efeito significativo no primeiro corte. Porém, no segundo, assim como para o cobre, o milheto foi a planta que apresentou maior teor (Figura 2).

Os métodos adotados para o controle do mato não influenciaram na qualidade nutricional das plantas de cobertura. Métodos mecânicos de controle de plantas invasoras, como capina manual e roçada, tendem a influenciar mais a dinâmica do solo e da microbiota, do que afetar diretamente a qualidade das plantas em termos de nutrientes (Lemos et al., 2013). Estudo realizado em cafeeiro mostrou que a capina manual e a roçada apresentam impactos menores à microbiota do solo, em relação a aplicação de herbicidas.

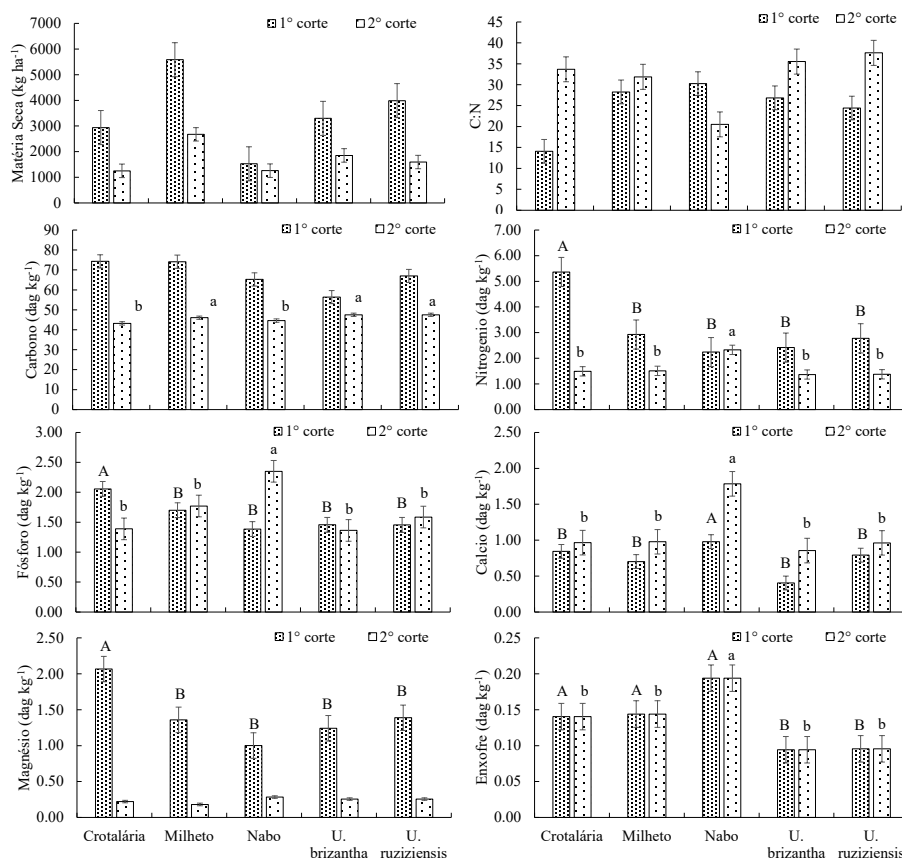


Figura 1 – Produção de massa seca, relação C:N e teor de macronutrientes em plantas de cobertura de primeiro e segundo corte.

Fonte: autoria própria

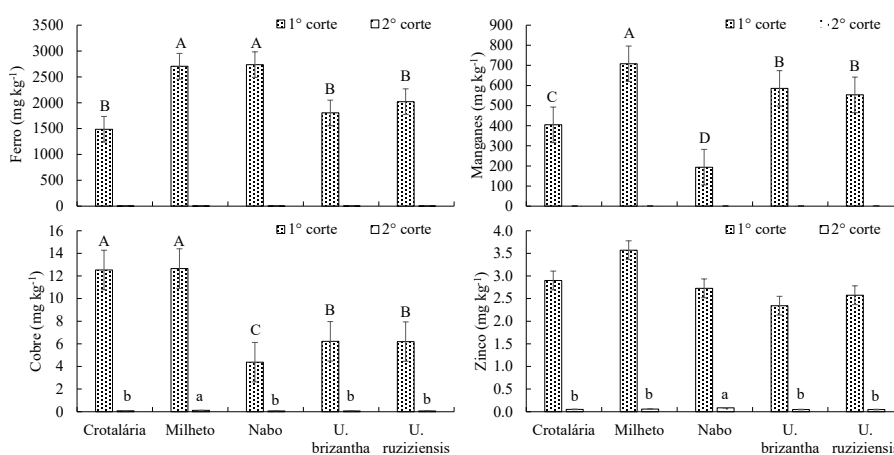


Figura 2 – Teor de micronutrientes em plantas de cobertura de primeiro e segundo corte.

Fonte: autoria própria

As condições climáticas durante o experimento foram determinantes na produção e qualidade nutricional das plantas de cobertura. As melhores respostas foram obtidas no primeiro corte (90 DAS), realizada no segundo decênio de fevereiro, onde a temperatura máxima é de ~31°C e mínima de ~

20°C e o balanço hídrico positivo foram essenciais para o desenvolvimento das plantas de cobertura. Por outro lado, quando o corte ocorreu aos 180 DAS, o clima apresentou-se adverso ao desenvolvimento das plantas, como observa-se na menor produção de massa das plantas.

A grama bermuda, quando submetida a baixas temperaturas, reduz a massa seca (Li et al., 2020). De maneira geral, temperaturas acima ou abaixo do ideal, influenciam diretamente o crescimento e a produtividade das plantas (Yadav, 2010).

Além disso, as plantas de cobertura apresentam qualidade nutricional diferentes em função das atividades fisiológicas e fenotípicas, sobretudo sistema radicular. As gramíneas, por exemplo, apresentam potencial para produzir quantidades elevadas de fitomassa, caracterizada por alta relação C:N, aumentando o tempo de permanência da cobertura do solo, enquanto as leguminosas e crucíferas apresentam altos teores de N em seu material vegetal, consequentemente baixa relação C:N e rápida decomposição, mas com altas incorporações de N para as culturas subsequentes (Couëdel et al., 2019).

Conclusão

O manejo das plantas invasoras com capina ou roçada não influenciou na qualidade nutricional das plantas de cobertura. Entretanto, tais plantas modificaram apresentaram qualidade nutricional diferenciada.

Agradecimentos

À UniRV pela concessão da bolsa PIBIC.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, R.S.; STONE, L. F.; SILVEIRA, P. M. Culturas de cobertura e qualidade física de um latossolo em plantio direto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, n.4, p.411-418, 2009.
- BOER, C. A.; ASSIS, R. L.; SILVA, G. P.; BRAZ, A. J. B. P.; BARROSO, A. L. L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PIRES, F. R. Biomassa, decomposição e cobertura do solo ocasionada por resíduos por resíduos culturais de três espécies vegetais na região Centro-oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, p. 843-851, 2008.
- BRUMI, M.D; QUADROS, F.L.F DE; MARTINS, J.D.; ROSS, G.E.; DANIEL, E; MAIXNER, A.R; BANDINELLI, D.G. Sistemas de alimentação para a recria de ovinos a pasto: avaliação do desempenho animal e características da forragem. **Ciência Rural**, v.38, n.1, p. 191-198, 2007.
- CASTRO, P.A.L. DE, SANTOS, G.O. Condições climáticas como ferramenta de planejamento agrícola e urbano, o caso do município de rio verde, goiás. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 14, n. 3, 2021.
- COUËDEL, A.; KIRKEGAARD, J.; ALLETTO, L.; JUSTES, E. Crucifer-legume cover crop mixtures for biocontrol: Toward a new multi-service paradigm. *Advances in Agronomy*, v. 157, p. 55-139, 2019.
- FERREIRA, D.F. (2019). Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535.
- LEMOES, G. C. S.; SANTOS, A. D.; FREITAS, S. P.; GRAVINA, G. A Controle de plantas invasoras em cultivo orgânico e convencional de capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.). **Revista Brasileira de plantas medicinais**, v. 15, p. 405-414, 2013.
- LI, Y.; KONG, D.; FU, Y.; SUSSMAN, M. R.; WU, H. The effect of developmental and environmental factors on secondary metabolites in medicinal plants. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 148, p. 80-89, 2020.
- LOPES SOBRINHO, O. P., SANTOS, L. N. S. DOS, SANTOS, G. O., CUNHA, F. N., SOARES, F. A. L., TEIXEIRA, M. B. Balanço hídrico climatológico mensal e classificação climática de Köppen e

Thorntwaite para o município de Rio Verde, Goiás. **Revista Brasileira de Climatologia**, 27, 19-33, 2020.

MOMESSO, L., CRUSCIOL, C. A., LEITE, M. F., BOSSOLANI, J. W., KURAMAE, E. E. Forage grasses steer soil nitrogen processes, microbial populations, and microbiome composition in a long-term tropical agriculture system. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 323, 107688, 2022.

MOOJEN, E.L.; RESTLE, J.; LUPATINI, G. C.; MORAES, A. G. D. Produção animal em pastagem de milheto sob diferentes níveis de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.11, p.2145-2149, 1999.

SANTOS, D. T. D., ROCHA, M. G. D., QUADROS, F. L. F. D., GENRO, T. C. M., MONTAGNER, D. B., GONÇALVES, E. N., & ROMAN, J. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais: desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.1, p.209-219, 2005.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SILVA, F.C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 2009, 627 p.

SILVA, M. B.; KLIEMANN, H. J.; SILVEIRA, P. M.; LANNA, A. C. (2007). Atributos biológicos do solo sob influência da cobertura vegetal e do sistema de Manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.42, n.12, p.1755-1761, 2007.

SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. (2004). **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1-416.

THAPA, V. R., GHIMIRE, R., ACOSTA-MARTÍNEZ, V., MARSALIS, M. A., & SCHIPANSKI, M. E. (2021). Cover crop biomass and species composition affect soil microbial community structure and enzyme activities in semiarid cropping systems. **Applied Soil Ecology**, 157, 103735.

VILELA, L., MARTHA JUNIOR, G. B., MACEDO, M. C. M., MARCHÃO, R. L., GUIMARÃES JÚNIOR, R., PULROLNIK, K., & MACIEL, G. A. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.10, p.1127-1138, 2011.

YADAV, S. K. Cold stress tolerance mechanisms in plants. A review. **Agronomy for sustainable development**, v. 30, n. 3, p. 515-527, 2010.