



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 09, pp. 50186-50188, September, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.22858.09.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

UTILIZAÇÃO DE LEGUMINOSAS COMO ALTERNATIVA DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO MILHO VERDE

Josimar da Silva Chaves^{1,*}, João Pedro Santos do Nascimento², Sandoval Menezes de Matos³, Maria Lorryne de Araújo Leal², Hiago Souza Silva², Ayla Joanna Santos Cadete², Lucas Souza da Silva² and Alfredo Fernandes de Brito Neto⁴

¹Doutor em Agronomia e Docente da Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima (EAGRO/UFRR), Boa Vista RR, Brasil; ²Graduando em Bacharelado em Agronomia pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Roraima – Campus Novo Paraíso (IFRR), Caracará RR, Brasil; ³Mestre em Agroecologia e Técnico em Eletrotécnica pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Roraima – Campus Novo Paraíso (IFRR), Caracará RR, Brasil; ⁴Mestre em Matemática e Docente do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Roraima – Campus Zona Oeste (IFRR), Boa Vista RR, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 29th June, 2021

Received in revised form

06th July, 2021

Accepted 11th August, 2021

Published online 27th September, 2021

Key Words:

Feijão-de-porco;

Crotalaria; Adubação verde;

Agroecologia.

*Corresponding author:

Josimar da Silva Chaves

ABSTRACT

Objetivou-se avaliar o controle de plantas daninhas na cultura do milho verde utilizando leguminosas como cobertura do solo em comparação ao sistema convencional de manejo. O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Roraima/IFRR -Campus Novo Paraíso, em delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições. A área foi preparada mecanicamente, corrigida e adubada de acordo com as recomendações para a cultura do milho. O plantio foi realizado no espaçamento de 0,9m entre linhas e 4 sementes por metro linear, utilizado sementes do híbrido AG 105. As leguminosas foram plantadas nas entrelinhas da cultura do milho, onde foram avaliadas as variáveis de desenvolvimento fenométricas das espigas (comprimento (cm), diâmetro (mm), peso (g) e número de espiga. O tratamento consorciado com a leguminosa crotalaria (*Crotalaria juncea L.*), apresentou maior número de espigas em comparação aos demais tratamentos, sendo uma alternativa aos produtores de milho verde para controle de plantas daninhas, assim como, para incorporação de nutrientes ao solo.

Copyright © 2021, Josimar da Silva Chaves et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Josimar da Silva Chaves, João Pedro Santos do Nascimento, Sandoval Menezes de Matos, Maria Lorryne de Araújo Leal, Hiago Souza Silva, Ayla Joanna Santos Cadete, Lucas Souza da Silva and Alfredo Fernandes de Brito Neto, 2021. "Utilização de leguminosas como alternativa de controle de plantas daninhas na cultura do milho verde", *International Journal of Development Research*, 11, (09), 50186-50188.

INTRODUCTION

O milho (*Zea mays L.*), é um alimento amplamente produzido e comercializado em todas as partes do mundo, sendo ele importante para a alimentação humana e animal, onde boa parte é destinada a agroindústria para serem processadas. O milho verde tornou-se de grande valor comercial, principalmente para a agricultura familiar, proporcionado pelo seu bom preço de mercado e a significativa demanda pelo produto in natura. Seu mercado é tão promissor e lucrativo que empresas de sementes entraram no negócio lançando alguns cultivares específicos para esse cultivo (Silva et al., 2015). A importância da utilização de métodos alternativos no controle de plantas daninhas na cultura do milho está fundamentada no grande número de pequenos produtores sem tecnificação e na composição do custo total de produção no cultivo orgânico, representando cerca de 18% do custo para o manejo de plantas daninhas (Ávila et al., 2020).

Atualmente, há grande interesse na integração de métodos de controle de plantas daninhas, incluindo o manejo cultural, através de diferentes mecanismos, dentre eles a consorciação de culturas (Goulart et al., 2021). As capinas manuais são trabalhosas e caras, contudo, apesar de eficiente no controle de plantas daninhas; a capina química, com a aplicação de herbicidas causa danos a microbiota do solo, além de contribuir para a seleção de biótipos de plantas daninhas mais resistentes. As mesmas são capazes de se adaptar em qualquer região, solo e variáveis condições limitantes de crescimento e desenvolvimento vegetativo. Por essa razão, estas plantas obtêm facilmente recursos fundamentais para sua sobrevivência, tais como luz, água e nutrientes, causando competitividade por luz, água e nutrientes, e dependendo de sua intensidade pode reduzir a capacidade produtiva das culturas. Algumas dessas plantas diminuem a competitividade com a cultura através do efeito alelopático, através da liberação de toxinas que penetram no solo e impedem o

crescimento normal de outras plantas, incluindo a cultura. O emprego de leguminosas como cobertura verde tornou-se um método eficaz no controle de plantas daninhas. Esse método baseia-se no plantio de plantas leguminosas entre as linhas da cultura, acarretando a redução de espaços não ocupados, dificultando assim a germinação e propagação de daninhas. Esse método favorece ao solo proteção contra o processo de lixiviação, evaporação da água, favorecendo a microbiota do solo, por exemplo, estabelecimento de bactérias fixadoras de nitrogênio (FBN) e a ciclagem de nutrientes. Yagi et al. (2020), mostra que a utilização da cobertura no solo constitui-se numa prática vantajosa para o cultivo de verão da cenoura, melhorando as características hidrotérmicas do solo, reduzindo a incidência de plantas invasoras, estimulando o desenvolvimento das plantas e aumentando a produtividade em relação ao solo descoberto. Segundo Ávila et al. (2020), o controle inadequado de plantas daninhas é um dos principais fatores relacionados ao baixo rendimento da cultura do milho. As perdas variam de 10 a 80% de acordo com as espécies daninhas envolvidas, número de plantas por área, período de competição, estágio de desenvolvimento da cultura, condições físicas e químicas do solo e temperatura. Garcia & Silva (2019), em ensaios de campo verificaram que, a partir da emissão da 5ª folha, a presença de plantas daninhas na cultura do milho promove redução do rendimento de grãos, comprimento médio da espiga e número de grãos por fileira. Adegas et al. (2017), citam que das 42 espécies de plantas daninhas de ocorrência na área do experimento, apenas 26% delas tiveram frequência detectada no tratamento feijão-de-porco, sendo que o mesmo apresentou menor densidade de plantas infestantes (44 plantas m²).

Tabela 1. Resultados da análise química do solo da área do experiment

pH	P	K	Ca + Mg	Al	(H+Al)
H ₂ O	-----mg/dm ³ -----		-----cmolc/dm ³ -----		
5,4	60,0	48,0	2,5	0,15	0,86

Fonte: Laboratório de Solos e Plantas do IFRR – *Campus* Novo Paraíso

Tabela 2. Avaliação do comprimento de espiga (cm), diâmetro de espiga (mm), peso de espiga (g) e número de espiga

Tratamentos	Comprimento de espiga (cm)	Diâmetro de espiga (mm)	Peso de espiga (g)	Número de espiga
Controle manual(capina)	19,75 b	13,52 a	157,13 a	44,50 b
Leguminosa Feijão-de-porco	19,64 c	13,10 b	137,78 c	38,33 c
Leguminosa Crotalária	18,63 d	11,64 d	106,33 d	45,50 a
Controle químico (herbicida)	20,19 a	13,01 c	145,44 b	36,66 d
C. V. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: Dados da pesquisa

Oliveira et al. (2021), mostraram que o milho cultivado em sucessão a espécies leguminosas apresenta maior produção de massa de espigas e rendimento de grãos em sistemas de bases agroecológicas. Nesse contexto, a utilização de plantas de cobertura do solo pode propiciar melhor aproveitamento dos recursos de produção e a redução de pragas e doenças e controlar plantas daninhas. O presente trabalho objetiva-se avaliar os métodos alternativos de controle de plantas daninhas, utilizando as leguminosas *Canavalia ensiformis* (Feijão-de-porco) e a *Crotalaria juncea* L. (Crotalária), em comparação com os métodos convencionais de capina manual e uso de herbicida no controle de plantas daninhas na cultura do milho verde.

MATERIALS AND METHODS

O trabalho foi desenvolvido em área experimental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR)/*Campus* Novo Paraíso, localizado na BR 174, Km 512, no município de Caracará, Roraima. O solo da área é classificado como Neossolo, coletado na camada (0-20cm) para análise químico do solo (Tabela 1). O solo foi preparado mecanicamente, com três gradagens, corrigido com calcário dolomítico e adubação de acordo com as recomendações para a cultura do milho no Estado de Roraima (EMBRAPA, 2018). O experimento foi conduzido em delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo eles: Tratamento 1 (capina manual); Tratamento 2 utilizando a leguminosa

Canavalia ensiformis (feijão-de-porco); Tratamento 3, leguminosa *Crotalaria juncea* L. (Crotalária); Tratamento 4, controle químico (herbicida). Para o plantio utilizou-se sementes do híbrido AG 1051. No tratamento 1, o controle das plantas daninhas foram realizado de forma manual (capina); no tratamento 2 foi utilizado a leguminosa feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), planta anual perene da família das *Fabaceae*, plantada de forma manual, nas entrelinhas do milho, 0,45 m afastada das plantas de milho e 0,5m entre covas; no tratamento 3, utilizou *Crotalaria Juncea* L., também pertencente à família das *Fabaceae*, plantada de forma manual nas entrelinhas do milho, 0,45m afastada da linha de milho e 0,2m entre plantas, e no tratamento 4, foi usado herbicida sistêmico seletivo (Sanson 40SC), de acordo com recomendação do fabricante para aplicação em pós-emergência da cultura do milho. O milho foi plantado mecanicamente, no espaçamento de 0,9m, em parcelas de 30 m² (5 x 6m). Nos tratamentos com leguminosas, as mesmas, foram plantadas nas entrelinhas da cultura, ocorrendo no mesmo dia da sementeira do milho. A adubação de plantio e de cobertura foram realizadas de acordo com a recomendada para a cultura do milho (EMBRAPA, 2018) e com base na análise do solo (Tabela 1).

RESULTS AND DISCUSSION

Em relação a variável número de espigas, observa-se que o tratamento consorciado milho e crotalária (*Crotalaria Juncea* L.), foi superior em comparação aos demais tratamentos (Tabela 2). Goulart et al. (2021), em experimento utilizando a *Crotalaria juncea* L., mostrou que seu

uso proporcionou maior absorção de nitrogênio (N) e produtividade de matéria seca ao milho, em virtude do processo de fixação biológica de nitrogênio (FBN), realizado por bactérias fixadoras de N₂ que são atraídas pela leguminosa a rizosfera, fazendo com que ocorra a ciclagem desse nutriente no solo e disponibilizando-o a cultura. Vale ressaltar que o N é absorvido em grande quantidade pela cultura do milho e que mais influência na sua produtividade (Goulart et al., 2021; Oliveira et al., 2021; Ávila et al., 2020; Garcia & Silva (2019). Outro ponto a ser levado em consideração, é o fato da crotalária possuir maior proporção de fitomassa no caule, altamente lignificado e fibroso, onde a relação C/N poderá ser acima de 25, valor considerado próximo ao equilíbrio entre os processos de mineralização e imobilização (Oliveira et al., 2021). Goulart et al. (2021), mostra que a *Crotalaria juncea* L. destacou-se quanto à taxa de cobertura do solo em comparação ao feijão-de-porco, obtendo melhores resultados quando associado a cana-de-açúcar em comparação aos demais métodos de cobertura do solo. O fato dessa leguminosa possuir rápido crescimento, resulta na redução germinativa de plantas daninhas na área cultivada, no qual reduz a competitividade e favorece a disponibilidade de água e nutrientes. Nota-se que o tratamento com capina manual apresentou valores de diâmetro e peso de espigas acima dos demais tratamentos. Em relação ao diâmetro de espigas, o valor obtido foi inferior ao encontrado por Junior et al (2021), que encontraram valor de 47,95 mm para o híbrido AG 1051. Isso se deve a menor taxa de incidência de plantas daninhas, reduzindo a competição por luz, água e nutrientes. Santos et

al. (2020), explica que o emprego desta técnica tem vantagens, pois provoca o rompimento da relação íntima solo-raiz e a consequente suspensão da absorção de água e nutrientes corte da planta abaixo das gemas de crescimento. O emprego de capina manual, possui algumas desvantagens tais como o alto custo de implantação, além de ter um curto período de eficácia, sendo que em poucos dias a incidência de daninhas retorna. 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 % do custo total, reduzindo consideravelmente a renda líquida do produtor (Santos et al., 2020). Avaliando o número de espigas, o tratamento com controle químico apresentou resultado inferior aos demais métodos. Adegas et al. (2017), ao utilizar herbicida pós-emergente no controle de plantas daninhas no milho, mostraram que a utilização de herbicida apresentou surgimento de lesões leves de fitotoxicidade, gerando menor fluxo de produtos fotoassimilados, dificultando a formação de espigas. O uso de herbicidas para o controle de plantas daninhas, é prática usada frequentemente pelos agricultores em suas lavouras, em razão da praticidade e eficiência. Porém algumas espécies de plantas daninhas podem apresentar resistência a um determinado princípio ativo, fazendo com que seja associado com outras substâncias, ocasionando aumento nos custos de produção e inviabilizando a utilização de determinados herbicida (Nogueira & Correia, 2016). O tratamento com feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), apresentou número de espigas inferior, comparado com o tratamento com a crotalária. O feijão-de-porco é uma leguminosa de crescimento vegetativo lento, fator que acabou favorecendo o surgimento de maior incidência de plantas daninhas, gerando assim competição com a cultura por água, luz e nutrientes. Junior & Coelho (2008), mostraram que o feijão-de-porco levou 70 dias para atingir 99% de cobertura linear no solo com cana-de-açúcar, enquanto a crotalária atingiu a mesma porcentagem em 50 dias. Goulart et al. (2021), explicam que a diferença na cobertura do solo pelas leguminosas é atribuída a diversos fatores, dentre os quais destaca-se a própria arquitetura da planta e a velocidade com que cada espécie se adapta ao ambiente. O feijão-de-porco como cobertura verde do solo proporcionou espigas com maior comprimento, diâmetro e peso comparada a crotalária (Tabela 2). De acordo com Oliveira et al. (2021), o efeito variável dentre as leguminosas na produtividade de uma cultura, deve-se em parte ao fornecimento gradativo de nutrientes, citamem seus resultados que o feijão-de-porco apresentou em média 23% de P, 353% de Ca, 139% de Mg e 42% de S a mais que a crotalária, sendo esses nutrientes fundamentais na formação dos grãos em espigas. Com base nos resultados obtidos, a utilização de leguminosas como cobertura verde do solo para o controle de plantas daninhas na cultura do milho verde, nas condições testadas, mostrou-se eficaz, acarretando diretamente na disponibilidade de nutrientes essenciais para a formação e o desenvolvimento das espigas de milho.

CONCLUSION

Conclui-se que a utilização de leguminosas em cobertura verde, traz resultados satisfatórios no controle de plantas daninhas, destacando-se o uso da *Crotalaria Juncea* L. que possibilitou maior produtividade de espigas de milho verde.

REFERENCES

- Adegas, FS., Vargas, L., Gazziero, DL., Karam, D., e Silva, AF., Agostinetto, D. 2017. Impacto econômico da resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil. Londrina: Embrapa Soja (Embrapa Soja. Circular Técnica, 132). 11p.
- Ávila, JS, Ferreira, JS., Santos, JS., Rocha, PA., eBaldani, VLD (2020) Green manure, seed inoculation with *Herbaspirillumseropedicae* and nitrogen fertilization on maize yield. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 24, n.9 pp.590-595. <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v24n9p590-595>
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Amazônia Ocidental (2018) Recomendações técnicas para o cultivo do milho no Amazonas. Serviço de Produção de informações, Manaus-AM, 28p.
- Garcia, RA. e Silva, CA. (2019) Consórcio de milho com crotalária: Alternativa para diversificar sistemas de produção: Embrapa Agropecuária Oeste (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento) 17 p.
- Goulart, JM, Rocha, A.A, Espindola, JAA, Araújo, ES., e Guerra, JGM (2021) Agronomic performance of sweet potato crop in succession to leguminous plants in monocropping and intercropped with corn. Horticultura Brasileira. 39, n.2, pp. 186-191. <https://doi.org/10.1590/s0102-0536-20210209>.
- Júnior, JBD., e Coelho, FC (2008) Adubos verdes e seus efeitos no rendimento da cana-de-açúcar em sistema de plantio direto. Bragantia, 67, n.3, pp.723-732.
- Júnior, JJA, Smiljanic, KBA, Netto, AML, Lima, LIO, Pinto, LS, Silva, RF, Veronez, RVS, Pires, DE, Alves, RP, Dutra, JM., e Santos, LJS (2021) Características biométricas entre cultivares de milho verde para consumo em natura / biometric characteristics between green corn cultivars for consumption in natura. Brazilian Journal of Development. 7, n.7. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n7-534>.
- Nogueira, CHP., e Correia, NM (2016) Selectivity of herbicides Bentazon and Nicosulfuron for *Crotalaria juncea* Intercropped with *Maize* culture. Planta Daninha. 34, n. pp. 747-758. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582016340400015>.
- Oliveira, FRA, Dias, CTS, Souza, HA, Lima, BLC., e Costa, MCG (2021) Tree legumes with fertilizer potential: a multivariate approach. Revista Ciência Agronômica, 52, n. 1, e20196831. <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20210002>.
- Santos, FAM, Leles, PSS, Resende, AS, Nascimento, DF., e Santos, GR (2020) Estratégias de controle de braquiárias *Urochloa* spp. na formação de povoamento para restauração florestal. Ciência Florestal, 30, n.1, pp.29-42. <https://doi.org/10.5902/1980509825559>.
- Silva, GC, Schmitz, R, Silva, LC, Carpanini, GG., e Magalhaes, RC (2015) Desempenho de cultivares para produção de milho verde na agricultura familiar do sul de Roraima. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 14, n.2, pp.273-282. <https://doi.org/10.18512/1980-6477/rbms.v14n2p273-282>.
- Yagi, R, Nazareno, NRX., e Kawakami, JP (2020) Litter and fresh mulch of Elephant grass improve the organic potato production. Pesquisa Agropecuária Tropical, 50, p.e57585. <https://doi.org/10.1590/1983-40632020v5057585>.
