

## AVALIAÇÃO DA PLANTABILIDADE DA SOJA EM SISTEMAS DE COBERTURA COM BRAQUIÁRIA E MILHETO

LAIS DE BRITO CARVALHO<sup>1</sup>, HENRIQUE ADAM LIBELOTTO<sup>2</sup>, JESSICA MILANEZ TOSIN LIMA<sup>3</sup> e BIANCA KAROLINE MILANEZ TOSIN<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Ma. em Agronomia, Doutoranda em Agronomia pela Universidade Federal de Roraima, Boa Vista-RR, lay\_carvalho@hotmail.com.

<sup>2</sup> Acadêmico de Agronomia, Instituto de Educação e Inovação, Boa Vista-RR, henriquelibelotto@hotmail.com;

<sup>3</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Ma. em Agronomia, Docente do Curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto de Educação e Inovação, Boa Vista-RR, jessica.mtosin@hotmail.com;

<sup>4</sup> Eng. Agr., pelo Instituto de Educação e Inovação, Boa Vista-RR, tosinagronomia@gmail.com;

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
6 a 9 de outubro de 2025.

**RESUMO:** Este trabalho investigou as diferenças na plantabilidade da soja (*Glycine max*) sob duas coberturas de solo: braquiária (*Urocloa* spp.) e milheto (*Pennisetum glaucum*). A soja é uma cultura de grande importância econômica e nutricional, cuja produtividade pode ser influenciada por práticas de manejo que promovam sustentabilidade e saúde do solo. O objetivo foi analisar como as coberturas afetam o desenvolvimento inicial da soja, especialmente a emergência das plantas e o desempenho operacional no plantio. O experimento foi conduzido em área comercial de Boa Vista-RR, entre abril e maio de 2025, com plantio em 10 de maio, utilizando plantadeira de 13 linhas e espaçamento de 45 cm. Foram avaliados consumo de diesel do trator e estande final de plantas aos 15 dias após o plantio (DAP). A braquiária proporcionou economia de cerca de 2 L de diesel/hora e rendimento maior no plantio (4 ha/h), mas apresentou problemas de ensacamento de sementes, prejudicando a germinação. O milheto demandou maior consumo de combustível e menor rendimento operacional, mas garantiu estande mais uniforme e denso, indicando melhor emergência. Conclui-se que há um trade-off entre eficiência operacional e qualidade da emergência, sendo necessário equilibrar o manejo das coberturas para otimizar a produtividade da soja em condições desafiadoras de Roraima.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade Agrícola; Manejo de Solo; Eficiência Operacional.

### EVALUATION OF SOYBEAN PLANTABILITY IN COVER SYSTEMS WITH BRACHIARIA AND MILLET

**ABSTRACT:** This study investigated the differences in soybean (*Glycine max*) plantability under two groundcovers: Brachiaria (*Urocloa* spp.) and pearl millet (*Pennisetum glaucum*). Soybean is a crop of great economic and nutritional importance, whose productivity can be influenced by management practices that promote sustainability and soil health. The objective was to analyze how cover crops affect soybean initial development, especially plant emergence and operational performance at planting. The experiment was conducted in a commercial area of Boa Vista, Rio Grande do Norte, between April and May 2025, with planting on May 10, using a 13-row planter with 45-cm spacing. Tractor diesel consumption and final plant stand 15 days after planting (DAP) were evaluated. Brachiaria provided savings of approximately 2 L of diesel/hour and higher planting yield (4 ha/h), but presented problems with seed bagging, which impaired germination. Millet required higher fuel consumption and lower operational yield, but it provided a more uniform and denser stand, indicating better emergence. The conclusion is that there is a trade-off between operational efficiency and emergence quality, requiring balanced cover crop management to optimize soybean productivity under the challenging conditions of Roraima.

**KEYWORDS:** agricultural sustainability, soil management, operational efficiency

### INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*) é uma das culturas mais relevantes em termos de produção agrícola mundial, destacando-se pelo seu valor nutricional e econômico. No Brasil, a cultura representa um dos principais pilares do agronegócio, com ampla contribuição à balança comercial e ao abastecimento de proteína vegetal. Para garantir sua produtividade de forma sustentável, torna-se indispensável a adoção de práticas de manejo conservacionistas, especialmente em sistemas de cultivo intensivo (CONAB, 2023; EMBRAPA, 2020). Nesse contexto, o uso de culturas de cobertura como a braquiária (*Urochloa* spp.) e o milheto (*Pennisetum glaucum*) tem sido amplamente estudado por seu papel na melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Essas espécies contribuem para a formação de palhada, controle da erosão, conservação da umidade e ciclagem de nutrientes, além de promoverem maior sustentabilidade nos sistemas agrícolas (TEIXEIRA et al., 2018; SILVA et al., 2020).

A braquiária, em particular, é reconhecida por seu sistema radicular profundo e denso, que favorece a aeração e a infiltração de água no solo (CARVALHO et al., 2019), além de fornecer grande quantidade de matéria orgânica. Contudo, sua decomposição lenta e o acúmulo de palhada podem dificultar a emergência da soja, impactando negativamente seu desenvolvimento inicial (GONÇALVES et al., 2017; PEREIRA et al., 2021). Por outro lado, o milheto destaca-se pela rápida taxa de crescimento e decomposição, gerando menor competição por nutrientes e favorecendo o estabelecimento da soja após seu manejo. Estudos apontam que sua palhada, por se decompor mais rapidamente, proporciona um ambiente mais favorável para a emergência e o crescimento inicial da cultura (OLIVEIRA et al., 2019; LIMA et al., 2020).

A plantabilidade — entendida como a qualidade da sementeira e o desempenho da emergência das plântulas — é um fator determinante para o sucesso da lavoura, afetando diretamente o estande final e o rendimento da cultura. Fatores como o tipo de cobertura do solo, a quantidade de palhada e o comportamento do material residual influenciam significativamente o desempenho da sementeira, especialmente em sistemas de plantio direto (SOUZA et al., 2021; NEPOMUCENO et al., 2019).

Justifica-se, portanto, este estudo pela necessidade de compreender como diferentes coberturas vegetais influenciam a plantabilidade da soja, de modo a orientar práticas agrônomicas mais eficazes e sustentáveis. A escolha da cobertura correta pode resultar em melhor uniformidade de emergência, maior eficiência operacional e, conseqüentemente, aumento da produtividade.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as diferenças na plantabilidade da soja sob cobertura de braquiária e milheto, analisando como essas práticas de manejo interferem no estabelecimento inicial da cultura e no desempenho agrônômico subsequente.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre os meses de abril e maio de 2025 em uma área comercial dedicada à produção de soja, situada na cidade de Boa Vista, estado de Roraima. A região apresenta clima tropical do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen (ALVARES et al., 2014), caracterizado por duas estações bem definidas: uma chuvosa, de abril a setembro, e outra seca, de outubro a março. As médias anuais de precipitação, umidade relativa e temperatura ambiente são, respectivamente, cerca de 1.667 mm, 70% e 27,4°C (ARAÚJO et al., 2001). O solo da área experimental é classificado como Argissolo Amarelo Distrófico, caracterizado por baixa reserva de nutrientes e capacidade de troca de cátions limitada, o que exige manejo adequado para manutenção da fertilidade (VALE JÚNIOR, 2000). Essas condições são típicas da região e influenciam diretamente as práticas de manejo e a resposta das culturas.

O plantio da soja foi realizado em 10 de maio utilizando uma plantadeira de 13 linhas, com espaçamento entre linhas de 45 centímetros. Para garantir a comparabilidade entre os tratamentos, a regulação da plantadeira, incluindo a pressão das molas e a profundidade de sementeira, foi mantida constante para ambas as coberturas de solo (braquiária e milheto). Essa uniformidade foi fundamental para avaliar o efeito das coberturas sobre a plantabilidade da soja sem interferências relacionadas ao equipamento.

Foram avaliadas as seguintes variáveis físicas: Consumo de diesel do trator (litros por hora), onde o consumo de combustível foi monitorado durante as operações de plantio para investigar a

influência da quantidade de palhada na resistência do solo e no esforço da máquina, considerando a hipótese de que áreas com maior cobertura vegetal poderiam demandar menor consumo energético; E o Estande final de plantas (número de plantas por hectare), onde o número de plantas emergidas foi avaliado aos 15 dias após o plantio (DAP), permitindo medir a eficiência da emergência sob as diferentes condições de cobertura.

Os dados coletados em campo foram organizados e submetidos a análise estatística para comparação dos tratamentos. As variáveis de campo, como estande de plantas, foram analisadas por meio de testes de normalidade e variância, utilizando métodos estatísticos apropriados para garantir a confiabilidade dos resultados. O consumo de diesel do trator foi registrado durante as operações e correlacionado com a cobertura vegetal presente em cada tratamento, permitindo avaliar o impacto da palhada no desempenho operacional da máquina.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que a cobertura de braquiária reduziu o consumo de diesel e aumentou o rendimento operacional ( $\approx 4$  ha/h), mas causou problemas de ensacamento de sementes, prejudicando a germinação. O milho apresentou maior consumo de combustível e menor rendimento, porém garantiu estande mais uniforme e melhor emergência das plântulas.

A diferença decorre da densidade e decomposição da palhada, que influencia resistência do solo e microambientes para as sementes. Assim, braquiária favorece eficiência operacional, enquanto milho prioriza qualidade de plantabilidade. O manejo da cobertura deve equilibrar produtividade e eficiência energética para otimizar a soja.

Os resultados do estudo estão alinhados com a literatura, reforçando que a braquiária, ao reduzir a resistência do solo, contribui para a diminuição do consumo de combustível e maior velocidade no plantio (SILVA et al., 2019; CARVALHO et al., 2021). Já o milho, devido à menor densidade da palhada, exige maior esforço operacional (OLIVEIRA et al., 2018), mas proporciona melhor qualidade na emergência da soja, devido à rápida decomposição da palhada que favorece o microclima do solo (LIMA et al., 2020; SOUZA et al., 2019).

As dificuldades na emergência da soja sobre a palhada densa da braquiária, incluindo o ensacamento das sementes, são consistentes com os achados de (GONÇALVES et al., 2021; SILVA et al., 2022), que ressaltam a necessidade de ajustes no manejo para evitar barreiras físicas que prejudiquem o estabelecimento da cultura. Em síntese, há um claro trade-off entre eficiência operacional e qualidade da emergência: a braquiária favorece o plantio mais rápido e econômico, porém requer manejo cuidadoso para garantir boa germinação; o milho, apesar de maior consumo energético e menor rendimento operacional, promove melhor estabelecimento da soja.

Essas informações são fundamentais para orientar práticas de manejo e a escolha da cobertura mais adequada, visando o equilíbrio entre sustentabilidade, produtividade e eficiência no sistema de produção de soja, sobretudo em regiões com desafios climáticos e edáficos como Roraima. Além dos aspectos relacionados ao consumo de combustível e à emergência das plantas, é importante destacar que as características físicas e químicas do solo influenciam diretamente a resposta da soja às diferentes coberturas.

Tabela 1 - Comparação dos Impactos das Culturas de Cobertura Braquiária e Milho na Plantabilidade da Soja e no Consumo Operacional

Aspecto Avaliado	Resultados do Estudo	Outros Autores	Referências
<b>Consumo de diesel do trator</b>	Menor consumo ( $\sim 2$ litros/hora) com braquiária	Braquiária reduz resistência do solo, diminuindo o consumo energético do trator	Silva et al. (2019); Carvalho et al. (2021)
	Maior consumo com milho	Milho tem menor cobertura, aumentando a resistência e consumo de combustível	Oliveira et al. (2018)
<b>Rendimento de plantio (ha/h)</b>	Maior rendimento com braquiária (4 ha/h)	Cobertura densa de braquiária favorece rapidez no plantio	Gonçalves et al. (2020)

Aspecto Avaliado	Resultados do Estudo	Outros Autores	Referências
<b>Estande final de plantas</b>	Menor rendimento com milho	Menor quantidade de palhada no milho reduz velocidade operacional	Pereira et al. (2017)
	Maior uniformidade e densidade com milho Problemas de germinação (ensacamento) com braquiária	Decomposição rápida do milho favorece germinação e emergência Palhada densa da braquiária pode dificultar emergência, especialmente se mal manejada	Lima et al. (2020); Souza et al. (2019) Gonçalves et al. (2021); Silva et al. (2022)
<b>Impacto na germinação</b>	Braquiária pode causar barreira física	Coberturas de decomposição lenta podem criar dificuldades na emergência	Fernandes et al. (2018)
	Milho favorece ambiente favorável	Cobertura de rápida decomposição melhora microclima do solo	Martins et al. (2021)

A braquiária, com seu sistema radicular mais profundo e denso, contribui para a melhoria da estrutura do solo e aumento da matéria orgânica, o que pode beneficiar a cultura a médio e longo prazo, mesmo que inicialmente apresente dificuldades na emergência. Já o milho, por decompor-se mais rapidamente, contribui de forma mais imediata para a disponibilização de nutrientes no solo, promovendo um ambiente fértil para o crescimento inicial da soja.

Outro ponto relevante diz respeito à sustentabilidade do sistema produtivo. A redução do consumo de diesel com a braquiária não apenas implica em menor custo operacional, mas também contribui para a diminuição das emissões de gases de efeito estufa, alinhando o manejo agrícola às práticas ambientalmente responsáveis. Por sua vez, a melhoria no estande de plantas observada com o milho pode resultar em maior produtividade final e menor necessidade de replantio, evitando perdas econômicas e desperdício de recursos.

Assim, a integração dos resultados indica que a escolha da cultura de cobertura deve ser feita considerando o contexto local, os objetivos do produtor e as condições ambientais. Sistemas que priorizam a eficiência operacional podem se beneficiar da braquiária, desde que sejam adotadas estratégias para minimizar os impactos negativos na germinação. Já para produtores que valorizam o estabelecimento rápido e uniforme da soja, o milho pode ser a melhor opção, mesmo com maior custo energético. Essa visão integrada fortalece a adoção de práticas agrícolas sustentáveis e adaptadas às especificidades regionais, promovendo a resiliência do sistema produtivo.

## CONCLUSÃO

Os resultados apontam para a necessidade de equilibrar eficiência operacional e qualidade da emergência na escolha e manejo das culturas de cobertura. O manejo adequado dessas coberturas, considerando suas características específicas, é fundamental para promover a sustentabilidade e a produtividade das lavouras de soja, especialmente em regiões com condições edafoclimáticas desafiadoras, como Roraima.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. F. et al. Dinâmica de nutrientes e matéria orgânica em solos cobertos por braquiária. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 43, e0180057, 2019. Acesso em: 06 jun. 2025.
- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2014. Acesso em: 06 jun. 2025.
- ARAÚJO, E. S. et al. Clima e solo de Roraima: aspectos gerais para a agricultura. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 203–212, 2001. Acesso em: 06 jun. 2025.
- BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. *Acompanhamento da safra brasileira: grãos, safra 2022/2023 – 12º levantamento*. Brasília, DF: CONAB, 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br>. Acesso em: 06 jun. 2025.

- CARVALHO, M. F. et al. Influência da braquiária na estrutura do solo e produtividade da soja. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 43, e019019, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/18069657rbc20190190>. Acesso em: 06 jun. 2025.
- GONÇALVES, R. A. et al. Efeito da braquiária sobre a emergência e crescimento inicial da soja. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 52, n. 2, p. 234–242, 2017. Disponível em: <https://ccarevista.ufc.br>. Acesso em: 06 jun. 2025.
- GONÇALVES, R. A. et al. Efeito da palhada densa da braquiária na emergência da soja. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 43, e20210234, 2021.
- LIMA, F. S. et al. Decomposição rápida do milho e seus efeitos no desenvolvimento da soja. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 50, n. 4, e20190785, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20190785>. Acesso em: 06 jun. 2025.
- MARTINS, J. R. et al. Microclima do solo e a emergência de culturas agrícolas: comparação entre coberturas vegetais. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 25, n. 5, p. 320–326, 2021.
- NEPOMUCENO, M. P. et al. Influência da cobertura do solo na semeadura da soja em plantio direto. *Revista de Agricultura Neotropical*, Cassilândia, v. 6, n. 1, p. 77–84, 2019. DOI: <https://doi.org/10.32404/rean.v6i1.2492>. Acesso em: 06 jun. 2025.
- TEIXEIRA, F. M. et al. Uso de culturas de cobertura para manejo sustentável do solo em sistemas agrícolas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 42, e0170057, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs>. Acesso em: 06 jun. 2025.
- VALE JUNIOR, J. R. Classificação e caracterização dos solos do estado de Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2000. (Circular Técnica, 14).