

CONSÓRCIO MILHO - BRACHIARA

CORN - BRACHIARA CONSORTIUM

Waldemar Carlos de França Filho

Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-IFTO-Campus Palmas/TO, Brasil,
e-mail: waldemar.franca@estudante.ifto.edu.br

Paulo Otávio Almeida Alves

Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica , Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-IFTO-Campus Palmas/TO, Brasil,
e-mail:paulo.alves7@estudante.ifto.edu.br

Otavio Cabral Neto

Docente do da Área de Recursos Naturais, Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO - Campus Palmas /TO, Brasil,
e-mail: otavio.neto@ifto.edu.br

Resumo

O consórcio entre milho (*Zea mays* L.) e Braquiária (*Brachiaria* spp.) é uma prática agrícola sustentável que melhora a qualidade do solo, promove a retenção de umidade, e reduz a erosão. Além de auxiliar no controle de plantas daninhas e na redução de insumos, oferece vantagens econômicas, como menor custo de produção e maior rentabilidade com pastagens após a colheita do milho. Essa prática também contribui para a captura de carbono e a conservação da biodiversidade, alinhando-se aos princípios da agricultura sustentável.

Palavras-chave: controle de plantas daninhas, sustentabilidade agrícola, qualidade do solo, agricultura integrada, carbono.

Abstract

The maize-*Brachiaria* consortium has emerged as a highly efficient and sustainable agricultural practice in Brazil. This system integrates maize cultivation with *Brachiaria* pasture establishment, optimizing resource use and providing agronomic and economic benefits. The deep-rooted *Brachiaria* improves soil structure, water retention, and weed control while reducing herbicide needs. Additionally, *Brachiaria*'s allelopathic properties and ability to sequester carbon contribute to sustainability. This consortium enhances productivity, lowers input costs, and mitigates climate risks, making it an ideal model for sustainable agriculture.

Keywords: sustainable agriculture, weed control, soil health, allelopathy, carbon sequestration, input cost reduction

1. Introdução

Pertencente à família Gramineae/Poacease, com origem no teosinto, o milho (*Zea mays* L.) possui uma subespécie mexicana, denominada *Zea mays* ssp. Mexicana (Schrad.) Iltis, é produzido a mais de 8000 anos, tendo a capacidade de se adaptar de forma fácil aos mais variados tipos de climas, regiões e altitudes, permitindo com que o grão seja cultivado em várias partes do Globo. O Brasil hoje é o terceiro maior produtor do grão, perdendo para a China (2ª posição) e Estados Unidos que lidera o ranking de produção do grão (USDA, 2023). O grão possui inúmeras formas de utilização, sendo a mais comum na composição de ração animal, o que eleva de forma significativa sua demanda. Outra forma é a utilização do milho para produção de etanol, que vem sendo cada vez mais explorada pelos Estados Unidos, fazendo com que a demanda pelo grão se torne cada vez maior (Embrapa, 2021).

O gênero *Brachiaria* é composto por quase uma centena de espécies, dentre elas destaque para a *Brachiaria brizantha*, no mercado há mais de 30 anos. De 80 a 90% da área de pastagens cultivadas no Brasil são constituídas por esse tipo de capim. A braquiária é de origem africana, das regiões tropicais como Zaire e Kenya. Foi introduzida no Brasil nos anos 60 pela região da Amazônia e, em seguida, expandiu-se para todas as regiões tropicais e subtropicais do Brasil (Embrapa, 2022).

A produção de milho em consórcio com a brachiaria é uma técnica que vem sendo utilizada com o intuito de elevar a produção da cultura e também realizar um aproveitamento da área, já que traz inegáveis benefícios a sustentabilidade da produção. A introdução do milho com brachiaria é uma prática que minimiza problemas presentes na produção do milho, como o solo, por meio da sua cobertura além de poder ser usada para o estabelecimento de pastagens (Embrapa 2020).

A finalidade desta pesquisa é realizar um levantamento bibliográfico sobre a importância do consórcio milho-brachiara, e como essa produção em conjunto pode elevar significativamente a produção do grão e conseqüentemente o lucro para o produtor.

2. Metodologia

Este trabalho busca realizar um levantamento de artigos científicos publicados em periódicos capes, sites renomados, na grande área de Ciências Agrárias sobre o

assunto do consórcio milho-brachiaria objetivando um melhor aproveitamento e melhoramento da produtividade do milho safrinha. Foram encontrados 945 artigos referentes ao assunto, onde utilizamos as palavras (produção de milho em consórcio com a brachiaria) como palavras chaves para a busca, após a filtrar a data de publicação, restaram 16 artigos entre os anos de (2021-2024), que foram utilizados para esta revisão.

3 Revisão de Literatura

3.1 Produção do milho

Nos últimos anos, o milho tem se destacado como uma das culturas mais importantes no cenário agrícola global, não apenas por sua versatilidade de uso, mas também pelos avanços tecnológicos e na produtividade. Desde 2022, diversas pesquisas têm enfatizado o aumento da eficiência no cultivo de milho, impulsionado por novas práticas agrícolas, como a Agricultura 4.0, que integra tecnologias digitais ao campo. Essas inovações permitem uma melhor gestão dos recursos, monitoramento de pragas e doenças, e otimização do uso de insumos, resultando em maior sustentabilidade e produtividade (Farinelli et al., 2023).

A produção de milho no Brasil também tem se beneficiado do melhoramento genético, com o desenvolvimento de híbridos mais resistentes a condições adversas e doenças. Tais avanços contribuíram para o aumento da produtividade média por hectare, que em 2023 alcançou níveis recordes em diversas regiões produtoras, especialmente no Centro-Oeste, onde o milho safrinha se consolidou como um dos pilares da produção nacional (Conab, 2023).

Outro fator relevante para o aumento da produção de milho no Brasil é a expansão da área plantada, impulsionada pela demanda crescente por etanol de milho. Nos Estados Unidos, a produção de etanol a partir do milho continua a crescer, com uma projeção de aumento de 5% na demanda até 2025. Essa tendência tem impactado diretamente os preços internacionais do grão, influenciando as decisões de plantio e comércio de países exportadores como o Brasil (USDA, 2023).

Além disso, a questão da sustentabilidade no cultivo do milho tem ganhado destaque, com a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis, como a rotação de culturas, a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e o manejo integrado de pragas. Essas práticas não só contribuem para a preservação do solo e da biodiversidade, mas

também têm sido incentivadas por políticas públicas que visam reduzir a pegada de carbono da agricultura brasileira (MMA, 2023).

3.2 Brachiaria

A Braquiária (*Brachiaria spp.*) tem se destacado como uma das forrageiras mais importantes no Brasil, desempenhando um papel crucial na pecuária nacional. A espécie *Brachiaria brizantha*, em particular, é amplamente utilizada devido à sua adaptação às condições edafoclimáticas do país e à sua capacidade de fornecer forragem de alta qualidade, mesmo em solos de baixa fertilidade. Nos últimos anos, pesquisas têm focado em aprimorar a resistência da Braquiária a fatores bióticos e abióticos, como pragas, doenças e variações climáticas, utilizando técnicas de melhoramento genético (Jank et al., 2023).

Uma das principais preocupações em relação às pastagens de Braquiária é a degradação do solo, que pode ocorrer devido ao manejo inadequado. Para mitigar esses impactos, novas práticas de manejo sustentável têm sido implementadas, como a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e a adubação de pastagens. Essas práticas visam aumentar a longevidade das pastagens, melhorar a produtividade e reduzir as emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para a sustentabilidade da produção pecuária no Brasil (Dias-Filho, 2023).

Além disso, a Braquiária tem sido estudada por seu papel no sequestro de carbono no solo. A capacidade dessa forrageira de acumular matéria orgânica no solo é significativa, especialmente em sistemas integrados, onde a rotação de culturas e a introdução de árvores promovem um ambiente mais equilibrado e sustentável. Esse fator tem sido destacado em estudos recentes como uma forma de mitigação das mudanças climáticas, aliando a produção agropecuária à preservação ambiental (Carvalho et al., 2023).

A resistência da *Brachiaria brizantha* à seca também é um aspecto de grande interesse, particularmente em regiões que enfrentam longos períodos de estiagem. Pesquisas têm mostrado que variedades melhoradas de Braquiária apresentam maior tolerância ao estresse hídrico, permitindo a manutenção da produção forrageira em condições adversas, o que é essencial para a segurança alimentar do rebanho em áreas suscetíveis à seca (Martuscello et al., 2023).

3.3 Consórcio Milho-brachiaria

O consórcio entre milho (*Zea mays* L.) e Braquiária (*Brachiaria* spp.) tem ganhado destaque no Brasil como uma prática agrícola altamente eficiente, especialmente no contexto da agricultura sustentável. Esse sistema combina o cultivo do milho com o estabelecimento simultâneo de pastagens de Braquiária, permitindo o aproveitamento máximo dos recursos disponíveis e oferecendo uma série de benefícios agronômicos e econômicos (Embrapa, 2022).

Vantagens Agronômicas

Uma das principais vantagens agronômicas do consórcio Milho-Braquiária é a melhoria da qualidade do solo. A Braquiária possui um sistema radicular profundo e agressivo, capaz de descompactar o solo e melhorar sua estrutura física. Isso favorece a infiltração de água e aumenta a retenção de umidade, o que é crucial para o desenvolvimento do milho, especialmente em períodos de seca (Crusciol et al., 2022). Além disso, a cobertura do solo proporcionada pela Braquiária reduz a erosão e minimiza a perda de nutrientes, resultando em um ambiente mais estável e fértil para o milho (Pacheco et al., 2023).

Outro benefício significativo é o controle de plantas daninhas. A Braquiária, ao competir por luz, água e nutrientes, inibe o crescimento de plantas daninhas, reduzindo a necessidade de herbicidas. Isso não apenas diminui os custos de produção, mas também contribui para a sustentabilidade do sistema, evitando a contaminação ambiental e a seleção de plantas daninhas resistentes (Alvarenga et al., 2023).

Além disso, o consórcio Milho-Braquiária contribui para a supressão de plantas daninhas de difícil controle, como capim-amargoso (*Digitaria insularis*) e buva (*Conyza* spp.), que têm mostrado resistência crescente a herbicidas. A presença da Braquiária forma uma cobertura densa no solo, que atua como uma barreira física contra a emergência de plantas daninhas, dificultando seu estabelecimento e reduzindo a competição direta com o milho (Timossi et al., 2022).

Finalmente, a Braquiária possui propriedades alelopáticas, que são a liberação de compostos químicos no solo capazes de inibir o crescimento de plantas daninhas. Estudos recentes demonstram que a decomposição dos resíduos de Braquiária libera substâncias que afetam negativamente a germinação e o crescimento de espécies

invasoras, proporcionando um controle biológico adicional no sistema de consórcio. Este efeito alelopático, aliado à competição por recursos, torna o consórcio Milho-Braquiária uma estratégia eficaz e sustentável para o manejo integrado de plantas daninhas (Macedo et al., 2023).

Vantagens Econômicas

Economicamente, o consórcio Milho-Braquiária apresenta vantagens claras na redução dos custos de produção. A presença da Braquiária no sistema permite uma redução significativa na aplicação de insumos, como fertilizantes e herbicidas, devido à melhor utilização dos nutrientes e ao controle natural de plantas daninhas. Estudos indicam que esse consórcio pode reduzir os custos de produção do milho em até 20%, dependendo das condições locais e do manejo adotado (Silva et al., 2023).

Além disso, a Braquiária estabelece uma pastagem de alta qualidade imediatamente após a colheita do milho, o que permite a entrada de animais no sistema para pastejo ou a produção de feno. Isso representa uma fonte adicional de renda para o produtor, que pode obter lucro tanto da venda do milho quanto da exploração da Braquiária para a alimentação animal (Dias-Filho, 2023).

Outro aspecto econômico relevante é a mitigação de riscos. O consórcio proporciona uma espécie de seguro biológico contra variáveis climáticas, como estiagens, que podem comprometer a produtividade do milho. A presença da Braquiária ajuda a manter a umidade do solo, protegendo a cultura principal e garantindo rendimentos mais estáveis ao longo das safras (Carvalho et al., 2023).

Impacto Ambiental e Sustentabilidade

Além das vantagens agronômicas e econômicas, o consórcio Milho-Braquiária tem um impacto positivo na sustentabilidade da produção agrícola. A integração das duas culturas contribui significativamente para a captura de carbono no solo, favorecendo a formação de matéria orgânica e o sequestro de carbono, o que ajuda a mitigar os efeitos das emissões de gases de efeito estufa. Estudos indicam que sistemas integrados, como o consórcio, podem aumentar a capacidade de armazenamento de carbono no solo em até 15%, comparado a monoculturas (Boddey et al., 2022). Além disso, a presença da Braquiária atua na melhoria da estrutura do solo, reduzindo a

erosão e promovendo maior infiltração de água, o que contribui para a recarga de aquíferos e a manutenção do ciclo hidrológico (Carvalho et al., 2023).

A cobertura vegetal permanente proporcionada pela Braquiária também auxilia na redução do uso de insumos agrícolas, como herbicidas, ao suprimir o crescimento de plantas daninhas, o que diminui a dependência de químicos e o impacto ambiental associado (Pariz et al., 2022). Esse sistema, portanto, favorece a preservação da biodiversidade do solo, criando um ambiente propício para o desenvolvimento de microrganismos benéficos, fundamentais para a ciclagem de nutrientes. Em um cenário global onde a demanda por práticas agrícolas sustentáveis é crescente, o consórcio se destaca por aliar produtividade e preservação ambiental, tornando-se uma ferramenta essencial tanto para produtores quanto para o cumprimento de metas ambientais estabelecidas em políticas públicas e acordos internacionais, como o Acordo de Paris (Jank et al., 2023).

4 Considerações finais

O consórcio entre milho e Braquiária é uma prática agrícola que proporciona múltiplos benefícios para a sustentabilidade e eficiência na produção agrícola. Ao combinar essas culturas, melhora-se a qualidade do solo, aumenta-se a retenção de umidade e reduz-se a erosão. A presença da Braquiária contribui para o controle natural de plantas daninhas e possui propriedades alelopáticas que ajudam a suprimir invasoras, diminuindo a necessidade de herbicidas. Além disso, essa prática reduz os custos de produção e oferece uma fonte adicional de renda com a pastagem de Braquiária após a colheita do milho.

Além dos benefícios agronômicos, o consórcio também promove maior estabilidade na produção ao mitigar riscos climáticos, favorecendo a captura de carbono no solo e contribuindo para a conservação da biodiversidade. Dessa forma, a integração de milho com Braquiária alinha-se com os princípios da agricultura sustentável, oferecendo uma abordagem responsável que atende às demandas ambientais e econômicas atuais, promovendo uma produção agrícola mais eficiente e consciente.

Referências

ALVARENGA, R. et al. *Manejo de plantas daninhas no sistema de consórcio Milho-Braquiária: redução no uso de herbicidas e impacto ambiental*. **Agroecologia e Sustentabilidade**, 2023, 10(3), p. 120-134.

- CARVALHO, J. L. N. et al. *Benefícios do consórcio Milho-Braquiária na mitigação dos impactos das mudanças climáticas na produção agrícola. Ciência e Agrotecnologia*, 2023, 47(3), p. 98-113.
- CARVALHO, J. L. N. et al. *Sequestro de carbono em solos cultivados com Braquiária em sistemas integrados no Brasil. Ciência e Agrotecnologia*, 2023, 47(1), p. 50-63.
- CONAB. *Acompanhamento da Safra Brasileira: Grãos – Safra 2022/23 – Décimo Levantamento*. Companhia Nacional de Abastecimento, Brasília, 2023.
- CRUSCIOL, C. A. C. et al. *Efeitos do consórcio Milho-Braquiária na melhoria das propriedades do solo e produtividade do milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 2022, 57(9), p. 75-92.
- DIAS-FILHO, M. B. *A contribuição da Braquiária para a produção de forragem e sustentabilidade pecuária. Pastagens e Forragens Tropicais*, 2023, 25(3), p. 145-160.
- DIAS-FILHO, M. B. *Manejo sustentável de pastagens de Braquiária: estratégias para a recuperação de áreas degradadas. Pastagens e Forragens Tropicais*, 2023, 25(4), p. 80-95.
- EMBRAPA. *Consórcio Milho-Braquiária: benefícios agrônômicos e econômicos para o produtor rural*. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, 2022.
- FARINELLI, R. et al. *Avanços tecnológicos no cultivo de milho: o papel da Agricultura 4.0. Revista Brasileira de Agricultura Digital*, 2023, 15(3), p. 100-115.
- JANK, L. et al. *Avanços no melhoramento genético da Braquiária: resistência a fatores bióticos e abióticos. Revista Brasileira de Zootecnia*, 2023, 52(2), p. 200-215.
- JANK, L. et al. *O papel da Braquiária na captura de carbono e na sustentabilidade agrícola brasileira. Zootecnia Tropical*, 2023, 32(4), p. 50-65.
- MACEDO, R. S. et al. *Efeitos alelopáticos da Braquiária no controle biológico de plantas daninhas em sistemas consorciados com milho. Ciência Rural*, 2023, 53(5), p. 150-165.
- MARTUSCELLO, J. A. et al. *Resistência da Braquiária à seca: novas variedades para regiões áridas. Agropecuária Tropical*, 2023, 41(3), p. 90-110.
- MMA. *Políticas públicas e agricultura sustentável no Brasil: estratégias para a redução da pegada de carbono*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2023.
- PACHECO, L. P. et al. *Cobertura do solo e seus efeitos sobre a erosão e conservação do solo no consórcio Milho-Braquiária. Revista de Agroecologia e Conservação*, 2023, 12(1), p. 55-70.
- SILVA, J. A. et al. *Redução de custos no consórcio Milho-Braquiária: uma análise econômica do sistema. Economia Rural*, 2023, 41(1), p. 180-200.
- TIMOSSI, P. et al. *Controle de plantas daninhas no consórcio Milho-Braquiária: uma alternativa sustentável. Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 2022, 17(2), p. 205-220.
- USDA. *World Agricultural Supply and Demand Estimates: Corn Production and Ethanol Outlook*. United States Department of Agriculture, Washington, 2023.