

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS – UNIGOIÁS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO PRESENCIAL – PROEP
SUPERVISÃO DA ÁREA DE PESQUISA CIENTÍFICA - SAPC
CURSO DE AGRONOMIA

**DESEMPENHO DA *Brachiaria ruziziensis* EM CONSÓRCIO COM A CULTURA DO
MILHO**

DISCENTE: VITOR FERREIRA DA CRUZ
ORIENTADOR: JOÃO ANTÔNIO GONÇALVES E SILVA

GOIÂNIA
JUNHO/2026

VITOR FERREIRA DA CRUZ

DESEMPENHO DA *Brachiaria ruziziensis* EM CONSÓRCIO COM A CULTURA DO MILHO

TCC apresentado ao curso de Agronomia do Centro Universitário Goiás – UNIGOIÁS como pré-requisito para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

ORIENTADOR: JOÃO ANTÔNIO GONÇALVES E SILVA

GOIÂNIA
2026

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por me conceder força, sabedoria e serenidade para superar cada etapa desta trajetória acadêmica.

À minha mãe e ao meu pai, expresso minha gratidão mais profunda. O amor incondicional, apoio constante e dedicação absoluta foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Vocês sempre foram minha base, meu porto seguro e minha maior inspiração. Tudo o que conquisto é por vocês.

Aos professores do curso, pelos conhecimentos compartilhados ao longo da graduação, essenciais para minha formação profissional e pessoal.

Aos meus amigos da faculdade, deixo um agradecimento especial. Vocês tornaram essa jornada mais leve, divertida e inesquecível. Entre estudos, risadas, desafios e conquistas, construímos memórias que levarei para toda a vida. Obrigado por compartilharem comigo tantos momentos importantes.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte desta caminhada, deixo aqui minha eterna gratidão.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar o desempenho da *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com a cultura do milho, destacando suas contribuições para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, de caráter descritivo, baseada em revisão bibliográfica de artigos científicos, dissertações, teses e livros especializados publicados entre os anos de 2000 e 2021. Foram utilizadas bases de dados como o Google Acadêmico, com pesquisas realizadas no idioma português, a partir de palavras-chave relacionadas ao tema. Os resultados evidenciaram que o consórcio entre milho e *Brachiaria ruziziensis* apresenta benefícios significativos, como aumento da produção de palhada, melhoria da qualidade do solo, maior retenção de umidade e contribuição para a ciclagem de nutrientes. Além disso, o sistema favorece práticas conservacionistas, como o plantio direto e a integração lavoura-pecuária. No entanto, verificou-se que a competição por recursos pode, em algumas situações, reduzir a produtividade do milho, sendo necessário manejo adequado. Conclui-se que o consórcio é uma estratégia viável e sustentável, desde que conduzido com planejamento técnico.

Palavras-chave: Sistemas consorciados; Cobertura vegetal; Sustentabilidade agrícola; Ciclagem de nutrientes; Plantio direto; Integração Lavoura-pecuária.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. REFERENCIAL TEÓRICO	4
2.1 Cultura do milho	4
2.2 Cultura da <i>Brachiaria ruziziensis</i>	4
2.3 Consórcio do milho com a <i>Brachiaria ruziziensis</i>	5
3. MATERIAL E MÉTODOS	9
4. CONCLUSÕES	10
REFERÊNCIAS	11

1. INTRODUÇÃO

A prática do consórcio de culturas tem sido pesquisada e implementada como tática para otimizar a utilização eficaz dos recursos existentes no sistema produtivo. Essa técnica envolve o plantio simultâneo de duas ou mais espécies na mesma área, visando vantagens mútuas, como aumento da produtividade, melhoria da qualidade do solo e redução dos impactos ambientais. Nesse contexto, a combinação de gramíneas forrageiras, como a *Brachiaria ruziziensis*, com culturas de grãos, como o milho (*Zea mays*), tem se destacado por sua capacidade de contribuir para a construção de sistemas agrícolas mais sustentáveis (KLUTHCOUSKI *et al.*, 2000; BALBINO *et al.*, 2011).

A *Brachiaria ruziziensis* é amplamente reconhecida por suas características agronômicas que favorecem o manejo sustentável do solo, incluindo elevada produção de biomassa, eficiente cobertura vegetal e contribuição significativa para a ciclagem de nutrientes. Quando consorciada com o milho, essa gramínea auxilia no controle da erosão, melhora a retenção de água no solo e aumenta o teor de matéria orgânica, fatores essenciais para sistemas conservacionistas como o plantio direto (PACHECO *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2013).

A *Brachiaria ruziziensis* é uma planta forrageira amplamente utilizada em sistemas agropecuários, especialmente para a recuperação de pastagens e o controle da erosão. O milho, por sua vez, é uma das principais culturas de grãos no mundo, sendo fundamental tanto para a alimentação humana quanto animal e para a indústria (BATISTA *et al.*, 2011; CECCON *et al.*, 2005, 2007, 2009; CONCENÇO *et al.*, 2012; SEREIA *et al.*, 2012).

O consórcio da forrageira perene com o milho se apresenta como uma estratégia eficaz tanto para o estabelecimento de pastagens quanto para a formação de culturas destinadas à cobertura do solo. Essa prática é viável devido às distintas características de crescimento de cada espécie (SEREIA *et al.*, 2012). Enquanto o milho se destaca por seu rápido desenvolvimento inicial e porte elevado, a *Brachiaria ruziziensis* tende a se expandir de forma mais lenta, ocupando o espaço e promovendo a proteção do solo.

A prática do cultivo em consórcio de *Brachiaria ruziziensis* e milho se revela uma alternativa bastante favorável para aumentar a sustentabilidade na agricultura. Pesquisas anteriores indicam que a *Brachiaria ruziziensis* pode ajudar a aprimorar tanto a estrutura do solo quanto a capacidade de retenção de água, o que favorece o desenvolvimento do milho. Contudo, a competição por recursos essenciais como luz, água e nutrientes pode impactar negativamente a produtividade da cultura (MACHADO *et al.*, 2011).

Portanto, investigar essas dinâmicas é essencial para avaliar se os benefícios deste consórcio superam as possíveis desvantagens, e se fornecem diretrizes práticas para os produtores.

O objetivo deste trabalho foi compreender como a *Brachiaria ruziziensis* se comporta ao ser associada ao milho, incluindo a análise de vantagens e desafios dessa consorciação tanto para o cultivo do milho quanto para o solo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Cultura do milho

O milho é uma planta monocotiledônea, pertencente à família Poaceae, subfamília Panicoideae, pertencente ao gênero *Zea* e a espécie *Zea mays* L. É classificado como uma planta herbácea. Seu caule é do tipo colmo, composto por nós e entrenós (SILVA, 2012). Trata-se de uma planta com ciclo variável (superprecoce, precoce e normal), porém, com uma média de 110 a 180 dias, que correspondem ao período de plantio, germinação, crescimento, amadurecimento dos grãos e colheita (FRANCELLI *et al.*, 2000; ROMANO, 2005).

A planta atinge uma altura que varia entre 1,30 e 2,50 metros, apresentando um caule ereto, cilíndrico e fibroso, segmentado por gomos, geralmente envolvido por uma parte foliar chamada bainha. As folhas têm tamanho médio a grande, com cores que variam do verde escuro ao verde claro, são flexíveis e possuem uma nervura central branca, lisa e bem destacada. No topo da planta, forma-se a flor masculina (flecha ou pendão), responsável pela produção de grãos de pólen, enquanto a flor feminina (espiga) se desenvolve na metade da altura. Cada fio (cabelo) que emerge da espiga é encarregado de gerar um grão após o processo de fecundação. (PAIVA *et al.*, 1992; KUROSZAWA, 2007).

2.2. Cultura da *Brachiaria ruziziensis*

A *Brachiaria ruziziensis*, originária da África, é classificada como uma espécie da família Poaceae, pertencente ao gênero *Brachiaria*. É uma planta perene, subereta, com um crescimento entouceirado médio de 1,0 a 1,5 metros. Suas folhas são lineares e lanceoladas, medindo 100-200 cm de comprimento e 15 mm de largura, de coloração verde-amarelada (PUPO, 1980; SOUZA, 2007).

Segundo Pariz *et al.* (2009), a *Brachiaria ruziziensis*, apesar de ter uma produtividade de massa seca inferior em relação à *B. brizantha* em sistemas ILP, se sobressai pela rápida cobertura do solo, boa composição bromatológica, palatabilidade, excelente reciclagem de nutrientes, facilidade para a dessecação e produção de sementes uniforme, em contraste com a *B. brizantha* que é desuniforme.

De acordo com Aukar (2011), a *Brachiaria ruziziensis* tem rizomas curtos e tende a se desenvolver mais rapidamente em plantações em comparação com outras gramíneas. No entanto, esta planta não apresenta emissão de raízes adventícias em seus nós inferiores situados no colmo.

Esta gramínea (*B. ruzizensis*) é facilmente adaptável a uma variedade de solos, desde os mais arenosos até os mais argilosos. Contudo, esta espécie não se desenvolve bem em solos mais propensos à inundação ou que não têm uma drenagem eficaz de água (Ribeiro *et al.*, 2016).

A *Brachiaria ruzizensis* se destaca pela sua facilidade de manejo em plantações, sua floração é vista como tardia, o que contribui para o momento apropriado para o pastejo em sistemas integrados de produção (VILELA, 2009; AUKAR, 2011).

A *Brachiaria ruzizensis* pode produzir cerca de 14 a 15 t/ha/ano de matéria seca, sendo vista como uma gramínea que responde bem ao manejo com fertilização. Esta produção tende a crescer de forma progressiva e ultrapassar a produção das principais gramíneas do gênero *Brachiaria* (AUKAR, 2011).

2.3. Consórcio do milho com a *Brachiaria ruzizensis*

A consorciação de milho com forrageiras, visa, fundamentalmente, a geração de palha para cobertura do solo e forragem destinada à alimentação animal. A principal distinção entre esses dois propósitos reside na densidade e na disposição das plantas: densidades mais elevadas são utilizadas para criar pasto, enquanto densidades menores são adequadas para a produção de palhada. Em situações em que há alta densidade de plantas, a aplicação de um herbicida se torna essencial para a contenção inicial da forrageira, a fim de prevenir perdas na produtividade do milho (CECCON *et al.*, 2010, KLUTHCOUSKI *et al.*, 2000). É fundamental destacar que, no cultivo do milho safrinha em sucessão à soja, é necessário realizar uma aplicação de herbicida para remover a soja que permanece. Contudo, é importante notar que esse herbicida pode, de certa forma, impactar negativamente o crescimento da forrageira.

Na agricultura conservacionista, as primeiras evidências de práticas de plantio direto no Brasil são de 1972, na cidade de Rolândia, no Paraná (FISCHER, 2012). Com o objetivo de enfrentar a erosão, reduzir o escoamento superficial da água da chuva e promover sua infiltração no solo, o cultivo direto tem sido incentivado no Brasil. Essa prática envolve o domínio de tecnologias que possibilitam o cultivo de alimentos em solos que apresentam baixa fertilidade natural, como é o caso de muitos terrenos do Cerrado (CARDOSO, 2000).

É fundamental destacar que, apesar do aumento na adoção do Sistema Plantio Direto (SPD), frequentemente não se refere ao Sistema Plantio Direto na Palha (SPDP). Este último só se tornou viável com a implementação da *Brachiaria ruzizensis* como cultura de cobertura do solo (CECCON, 2007).

A combinação do cultivo consorciado de milho safrinha com *Brachiaria ruzizensis* tem como objetivo gerar palha para a cobertura do solo em sistemas de plantio direto, tendo se

desenvolvido nas propriedades agrícolas devido aos resultados das pesquisas que demonstraram sua viabilidade econômica (CECCON, 2007).

A deterioração do solo impacta negativamente a produção de alimentos, favorece o surgimento de plantas indesejadas e reduz a vegetação, resultando em erosão. Com isso, a falta de métodos apropriados para a criação e conservação das pastagens, como o manejo inadequado do solo e a ausência de reposição de nutrientes, agrava esse processo de degradação (OLIVEIRA; YOKOYAMA, 2003). Dessa forma, uma das alternativas mais eficazes para restaurar pastagens degradadas, além de aumentar a produtividade na pecuária e na agricultura, é o sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), que se ajusta perfeitamente ao bioma do cerrado (VILELA *et al.*, 2011). É importante ressaltar que a ILP é vista como um modelo produtivo, onde diversos elementos biológicos, econômicos e sociais interagem e determinam a sua sustentabilidade (BALBINOT JUNIOR, 2009).

No setor pecuário, o objetivo vai desde a recuperação de pastagens degradadas, a preservação de pastagens de alta produtividade e, sobretudo, a produção de forragem na entressafra e palhada em quantidade e qualidade para a implementação ou manutenção do Sistema de Semeadura Direta (ALVARENGA *et al.*, 2006).

O sistema Santa Fé baseia-se no cultivo combinado de grãos, particularmente milho, sorgo ou milheto, juntamente com forrageiras tropicais, principalmente do gênero *Brachiaria*, tanto no Sistema de Semeadura Direta quanto no convencional, em áreas de cultivo com solo parcialmente ou totalmente corrigido (KLUTHCOUSKI *et al.*, 2000).

A cultura do milho se destaca no âmbito da Integração Lavoura-Pecuária (ILP) devido às diversas utilidades que esse grão oferece na propriedade rural, seja na alimentação de animais por meio de grãos ou forragens, como rolos e silagens, seja como alimento para humanos ou ainda para a geração de renda através da venda do excedente. Outro aspecto relevante são as vantagens competitivas do milho em comparação com outros cereais ou plantas produtivas de fibras, especialmente no contexto do consórcio com gramíneas. Uma dessas vantagens é a sua competitividade no consórcio, uma vez que o crescimento das plantas de milho, após estabelecidas, exerce uma significativa pressão sobre outras espécies que coexistem na mesma área. Além disso, a altura onde a espiga é inserida facilita a colheita, pois uma plataforma mais elevada reduz o risco de embuchamento durante essa operação (ALVARENGA *et al.*, 2006).

Conforme Oliveira (2001), as gramíneas do gênero *Brachiaria* são frequentemente empregadas em conjunto com a cultura do milho. Elas se sobressaem pela sua excelente adaptação a solos de baixa fertilidade, facilidade de crescimento e grande produção de biomassa ao longo do ano, oferecendo uma excelente cobertura vegetal do solo. Devido à sua

agressividade e resistência, também é vista como uma importante competidora contra ervas daninhas de culturas anuais.

Vários estudos conduzidos com a combinação de milho e forragem revelaram que, em média, a presença da forragem diminuiu a produtividade em cerca de 5% (AIDAR, 2003; FREITAS *et al.*, 2005). No entanto, observa-se que, em diversas situações, não existem diferenças relevantes entre o milho solteiro e o consorciado. É importante ressaltar que os variados resultados estão ligados à interação de diversos elementos, tais como a densidade da forragem, o período de sua implantação, as estratégias de plantio, a presença de ervas daninhas, a utilização de herbicidas, a fertilidade do solo e as condições de água (ALVARENGA *et al.*, 2006).

A compactação do solo ocorre quando há aplicação de cargas ou pressões externas que excedem a capacidade suportável do solo, o que provoca a aproximação das partículas, elevando sua densidade e resistência mecânica, além de reduzir os espaços porosos (REICHERT *et al.*, 2010; LEITE *et al.*, 2020). Alterações nessa escala podem se tornar um obstáculo ao crescimento das plantas, afetando desde a superfície até as camadas mais profundas do solo. Isso acarreta mudanças nas características fisiológicas, morfológicas e estruturais, uma vez que restringe a absorção de nutrientes, a troca de gases, a infiltração e a redistribuição da água, além de prejudicar o desenvolvimento do sistema radicular. Como resultado, observa-se uma diminuição na produção das plantas e um aumento nos processos erosivos (SOANE, 1990; CALONEGO *et al.*, 2011; HARTMANN *et al.*, 2014; CAMBI *et al.*, 2015).

O cultivo de plantas descompactadoras, ao invés da descompactação mecânica, pode oferecer um rompimento mais uniforme das camadas compactadas e, a longo prazo, melhora a estrutura do solo por meio de suas raízes espessas e vigorosas. Além disso, essas plantas aumentam a matéria orgânica e formam bioporos no solo (CALONEGO *et al.*, 2011). Espécies de forrageiras do gênero *Brachiaria* têm sido propostas como uma alternativa viável às técnicas mecânicas em solos degradados fisicamente, mostrando uma notável capacidade de romper as camadas compactadas e densas do solo, com o potencial de descompactação variando conforme a espécie escolhida (SEVERIANO *et al.*, 2013; FLÁVIO NETO *et al.*, 2015; BALBINOT JUNIOR *et al.*, 2017). Com isso, quando combinadas com condicionadores do solo como calcário, gesso e carvão moído, essas plantas não apenas ajudam na descompactação do solo pelo crescimento e aprofundamento das raízes, mas também têm o potencial de aprimorar as propriedades físico-químicas e biológicas deste meio. Isso ocorre devido aos benefícios que

proporcionam, como a diminuição da acidez, a elevação da troca catiônica e a redução da necessidade de adubação (COSTA *et al.*, 2014; AGUIAR, 2019; FERNANDES, 2021).

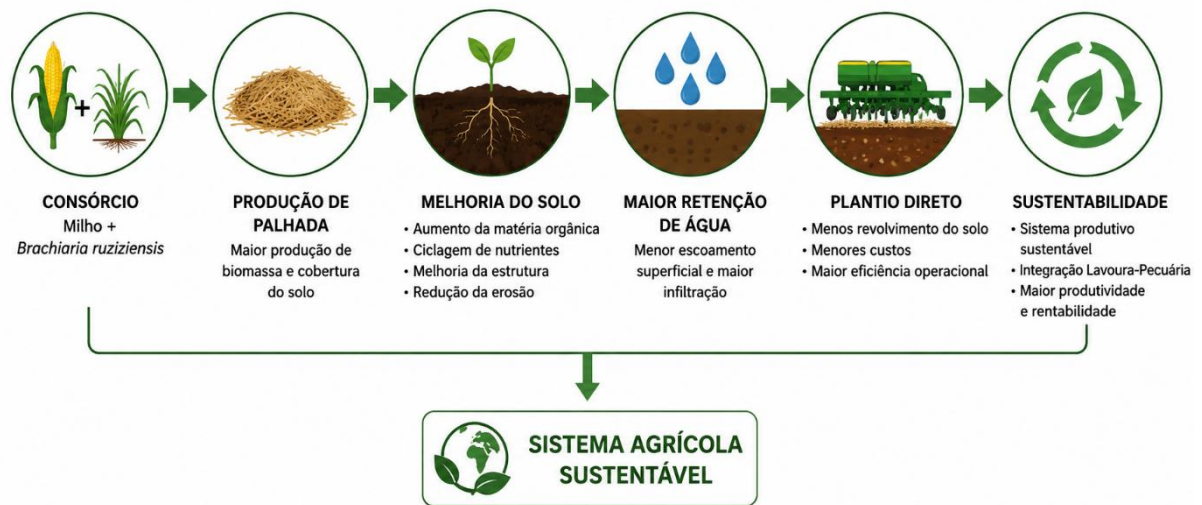


Figura 1. Benefícios do consórcio entre milho e *Brachiaria ruziziensis* para a sustentabilidade agrícola

Fonte: Elaborado pelo autor com auxílio de inteligência artificial (ChatGPT/OpenAI, 2026)

3. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia deste trabalho adotou uma abordagem qualitativa, fundamentada em revisão bibliográfica. De acordo com Marconi e Lakatos (2012), a pesquisa qualitativa teve como objetivo compreender fenômenos por meio da interpretação de dados textuais, sem a utilização de métodos estatísticos. Nesse sentido, o presente estudo utilizou a revisão bibliográfica como técnica principal, visando analisar o desempenho da *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com a cultura do milho.

O tipo de pesquisa foi descritivo, uma vez que buscou analisar e descrever os efeitos do consórcio entre milho e forrageira, bem como sua influência na produção de palhada e na qualidade do solo. Como fontes de dados, foram utilizados artigos científicos, dissertações, teses e livros especializados na área de Agronomia.

As buscas bibliográficas foram realizadas em bases de dados científicas reconhecidas, como o Google Acadêmico, assegurando maior confiabilidade e relevância das informações selecionadas.

O período das publicações consultadas compreendeu os anos de 2000 a 2021, podendo incluir trabalhos clássicos anteriores e estudos mais recentes considerados relevantes ao tema.

As pesquisas foram conduzidas no idioma português, ampliando o acesso a diferentes estudos e abordagens científicas.

Foi utilizada a ferramenta ChatGPT, desenvolvida pela OpenAI, como apoio na revisão textual, correção gramatical, organização das referências bibliográficas e estruturação de partes do trabalho.

4. CONCLUSÕES

Com base na análise dos estudos revisados, concluiu-se que o consórcio entre a cultura do milho e a *Brachiaria ruziziensis* se apresenta como uma estratégia eficiente para a promoção de sistemas agrícolas mais sustentáveis. A utilização dessa forrageira contribuiu significativamente para a formação de palhada, melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, além de favorecer a retenção de água e a ciclagem de nutrientes.

Observou-se que o sistema de consorciação esteve diretamente relacionado ao sucesso de práticas conservacionistas, como o plantio direto e a integração lavoura-pecuária, sendo uma alternativa importante para recuperação de áreas degradadas e aumento da eficiência produtiva.

Entretanto, também foi identificado que a competição por recursos naturais, como luz, água e nutrientes, pode interferir no desenvolvimento do milho, podendo ocasionar reduções na produtividade quando o manejo não é realizado de forma adequada. Dessa forma, fatores como densidade de semeadura, época de implantação e uso de herbicidas devem ser cuidadosamente planejados.

Portanto, concluiu-se que o consórcio entre milho e *Brachiaria ruziziensis* trazem benefícios que superam a competição de recursos entre as culturas, desde que conduzida com manejo adequado, sendo assim uma importante ferramenta para o fortalecimento dos sistemas produtivos no contexto da agricultura moderna.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, V. F. **Aplicação de corretivos de acidez e condicionador do solo na implantação de *Megathyrus maximus* cv. Mombaça**. 2019. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, 2019.
- AIDAR, H. **Integração lavoura-pecuária na recuperação de áreas degradadas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003.
- ALVARENGA, R. C. et al. **A cultura do milho na integração lavoura-pecuária**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 2006.
- AUKAR, M. C. M. **Produção de palha e grãos do consórcio milho-braquiária: efeito da população de plantas de *Brachiaria ruziziensis***. 2011. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP, 2011.
- BALBINO, L. C. et al. **Integração lavoura-pecuária-floresta: estratégias para intensificação sustentável do uso da terra**. Brasília: Embrapa, 2011.
- BALBINOT JUNIOR, A. A. et al. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 6, p. 1925-1933, 2009.
- BALBINOT JUNIOR, A. A.; VEIGA, M.; MORAES, A. Integração lavoura-pecuária e qualidade do solo. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 16, n. 1, p. 83-92, 2017.
- BATISTA, K.; DUARTE, A. P.; CECCON, G. **Sistemas de produção de milho consorciado com forrageiras**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2011.
- CALONEGO, J. C. et al. Desenvolvimento de plantas de cobertura em solo compactado. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 2, p. 289-296, 2011.
- CAMBI, M.; CERTINI, G.; NERI, F.; MARCHI, E. The impact of heavy traffic on forest soils: a review. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 338, p. 124-138, 2015.
- CARDOSO, F. Plantio direto – ano 2000. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n. 90, p. 12-13, 2000.
- CECCON, G. Milho safrinha com solo protegido e retorno econômico em Mato Grosso do Sul. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, ano 17, n. 97, p. 17-20, 2007.
- CECCON, G. et al. Uso de herbicidas no consórcio de milho safrinha com *Brachiaria ruziziensis*. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. 2, p. 359-364, 2010.
- CECCON, G.; MACHADO, L. A. Z.; SAGRILO, E.; SILVA, W. M.; NUNES, D. P. **Consórcio milho-braquiária e produção de palhada para plantio direto**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005.
- CECCON, G.; STAUT, L. A.; SAGRILO, E.; MACHADO, L. A. Z.; NUNES, D. P.; ALVES, V. B. Legumes and forage species sole or intercropped with corn in soybean-corn succession

in Midwestern Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33, n. 4, p. 877-883, 2009.

CONCENÇO, G.; CECCON, G.; CORREIA, I. V. T.; LEITE, L. F. C. Manejo de plantas daninhas em sistemas integrados de produção. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 30, n. especial, p. 1235-1246, 2012.

COSTA, N. R.; ANDREOTTI, M.; GAMEIRO, R. A.; PARIZ, C. M.; BUZETTI, S.; LOPES, K. S. Atributos físicos do solo e produtividade do milho sob sistemas de integração lavoura-pecuária. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 38, n. 4, p. 1349-1360, 2014.

FERNANDES, M. A. **Correção e condicionamento do solo com aplicação de calcário e gesso para crescimento da *Urochloa brizantha* cv. Marandu**. 2021. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP, 2021.

FISCHER, A. **Sistema plantio direto: histórico, evolução e perspectivas**. Passo Fundo: Aldeia Norte, 2012.

FLÁVIO NETO, J.; SEVERIANO, E. C.; COSTA, K. A. P.; GUIMARÃES JUNIOR, W. S.; GONÇALVES, W. G. Capacidade de espécies forrageiras na descompactação biológica do solo. **Global Science and Technology**, Rio Verde, v. 8, n. 3, p. 62-71, 2015.

FRANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000.

FREITAS, F. C. L.; FERREIRA, L. R.; FERREIRA, F. A.; SANTOS, M. V.; AGNES, E. L. Formação de pastagens em consórcio com milho. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 23, n. 1, p. 79-87, 2005.

HARTMANN, M.; NIKLAUS, P. A.; ZIMMERMANN, S.; SCHMUTZ, S.; KREMER, J.; AEBI, R.; FREY, B. Resistance and resilience of the forest soil microbiome to logging-associated compaction. **The ISME Journal**, London, v. 8, n. 1, p. 226-244, 2014.

KLUTHCOUSKI, J. et al. **Sistema Santa Fé: tecnologia Embrapa para integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000.

LEITE, L. F. C.; ARRUDA, F. P.; COSTA, C. N.; SILVA, L. S. **Compactação do solo e seus efeitos sobre a produtividade agrícola**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2020.

MACHADO, L. A. Z.; CECCON, G.; STAUT, L. A.; SAGRILO, E. **Produção de milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis* em sistema plantio direto**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

OLIVEIRA, I. P. **Palhada no sistema Santa Fé**. Goiânia: Embrapa-CNPAF, 2001.

OLIVEIRA, I. P.; YOKOYAMA, L. P. **Recuperação de pastagens degradadas e sistemas integrados de produção**. Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 2003.

PACHECO, L. P. et al. Produção de biomassa e ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n. 1, p. 17-25, 2011.

PAIVA, E. et al. Seleção de progênies de milho doce de alto valor nutritivo com auxílio de técnicas eletroforéticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 27, p. 1213-1218, 1992.

PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; TARSITANO, M. A. A. Produção de matéria seca e qualidade de forrageiras em sistema de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 4, p. 331-338, 2009.

PUPO, N. I. H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação e utilização**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1980.

REICHERT, J. M.; SUZUKI, L. E. A. S.; REINERT, D. J.; HORN, R.; HAKANSSON, I. Reference bulk density and critical degree-of-compactness for no-till crop production in subtropical highly weathered soils. **Soil and Tillage Research**, Amsterdam, v. 102, n. 2, p. 242-254, 2010.

RIBEIRO, T. B. et al. Características forrageiras de gramíneas do gênero *Brachiaria*: revisão de literatura. **Nutritime Revista Eletrônica**, Viçosa, v. 13, n. 4, p. 4773-4780, 2016.

ROMANO, M. R. **Desempenho fisiológico da cultura do milho com plantas de arquitetura contrastante**. 2005. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2005.

SEVERIANO, E. C.; OLIVEIRA, G. C.; DIAS JUNIOR, M. S.; COSTA, K. A. P.; CASTRO, M. B.; MAGALHÃES, E. N. Potencial de forrageiras para descompactação biológica do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 7, p. 775-781, 2013.

SEREIA, R. C. et al. Crescimento de *Brachiaria* spp. e milho safrinha em cultivo consorciado. **Agrarian**, Dourados, v. 5, n. 18, p. 349-355, 2012.

SILVA, A. S. N. et al. Consórcio de milho com braquiária para produção de palhada no sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 10, p. 1109-1115, 2013.

SILVA, J. P. **Desempenho de genótipos de milho em diferentes densidades de semeadura**. 2012. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Alagoas, 2012.

SOANE, B. D. The role of organic matter in soil compactibility: a review of some practical aspects. **Soil and Tillage Research**, Amsterdam, v. 16, n. 1-2, p. 179-201, 1990.

SOUZA, F. H. D. ***Brachiaria ruziziensis*: características agrônômicas e potencial de utilização**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2007.

VILELA, L. **Integração lavoura-pecuária no Cerrado: fundamentos e aplicações**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2009.

VILELA, L. et al. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n. 10, p. 1127-1138, 2011.