

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
EM ÁREAS SOB MANEJO DE CONSÓRCIOS DE PLANTAS EM
CRISTALINA – GO**

Mateus Carrion Sandri

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM AGRONOMIA

Brasília-DF

Julho/2023
Universidade de Brasília - UnB
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM ÁREAS SOB
MANEJO DE CONSÓRCIOS DE PLANTAS EM CRISTALINA – GO**

Mateus Carrion Sandri
Matrícula: 20/0024809

Orientador: Prof^a. Marina Rolim Billich Neumann
Matrícula: 1029291

Trabalho de conclusão de curso, submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:

Prof^a Marina Rolim Billich Neumann (FAV-UnB)
Orientador

Prof. Marcelo Fagioli (FAV – UnB)
Membro Interno

Eng. Agron. Leandro Luiz Silva (Consultor Agrícola)
Membro Externo

Brasília- DF
Julho/2023

FICHA CATALOGRÁFICA

CS219r	Carrion Sandri, Mateus RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM O CONSÓRCIO DE PLANTAS DE COBERTURA NA FAZENDA TABOCA - GRUPO MeC EM CRISTALINA-GO / Mateus Carrion Sandri; orientador Marina Rolim Billich Neumann. -- Brasília, 2023. p. Monografia (Graduação - Agronomia) -- Universidade de Brasília, 2023. 1. Consórcio de plantas de cobertura - Relatório de estágio . 2. Consórcio de plantas de cobertura - Manejo. I. Rolim Billich Neumann, Marina, orient. II. Título.
--------	---

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SANDRI, M.C. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas com o consórcio de plantas de cobertura na Fazenda Taboca - Grupo MeC em Cristalina-GO.** Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 2023.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Mateus Carrion Sandri

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Relatório de estágio das atividades desenvolvidas com o consórcio de plantas de cobertura na Fazenda Taboca - Grupo MeC em Cristalina-GO.

Grau: 3° **Ano:** 2023

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Mateus Carrion Sandri
Matrícula: 20/0024809
E-mail: msandri07@hotmail.com

DEDICATÓRIA

A Deus, que me rege e guarda-me durante todo caminho de minha vida, ao meu pai, agricultor, que sempre me cuidou com todo esforço e me ensinou todos os seus valores, graças ao meu querido e amado pai, me tornei a pessoa que sou hoje, a minha mãe guerreira que lutou por mim por toda a minha trajetória, mesmo com todas as dificuldades, e sempre me amou e desejou-me o bem, e ao meu irmão Edu, que nunca me abandonou e encorajou-me para correr atrás dos meus sonhos e sempre esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis, além de nunca deixar faltar-me nada, pois sem ele e Deus não imagino onde estaria hoje.

AGRADECIMENTOS

Primordialmente a Deus e seus ensinamentos, para guiar-me com saúde, amor, paz e bondade, assim proporcionando diversas bênçãos em minha vida.

Ao meu querido irmão Edu Bernardo Sandri, pois sem ele, nada disso seria possível, desempenhou um papel de suma importância em minha vida e me auxiliou por todo meu trajeto dentro e fora da universidade.

Aos meus pais Emígdio Antônio Sandri e Mirian da Rocha Carrion, pela maneira que me ensinaram e me repassaram seus princípios e conhecimentos, além disso, por todo companheirismo e compaixão que tiveram comigo.

À minha orientadora e professora Marina Rolim Billich Neumann, por todo conhecimento transmitido sobre os assuntos de sua formação e também pelo carinho, paciência e compreensão fora da universidade, sendo uma verdadeira amiga.

Ao meu amigo e colega Iury Carlos Pereira Oliveira, por todo o companheirismo e compartilhamento de momentos de práticas.

Ao grupo MeC pela oportunidade de estágio, contribuindo grandemente para meu crescimento profissional e prático.

Muito obrigado!

Sumário

RESUMO	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVO	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 Consórcio de plantas de cobertura	13
3.2 Classificação botânica, origem e evolução	15
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	17
4.1 Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio	17
4.2 Clima e solos	18
5. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO	19
5.1. Atividade: Plantio de Feijão, variedade TAA Dama, 20/04/2023	19
5.1.1. Características agronômicas da cultivar TAA Dama:	19
5.1.2. Observações	19
5.2 Atividade: Rolagem pós plantio, 20/04/2023	21
5.2.1. Rolo liso	21
5.3. Atividade: Passagem do rolo faca no coquetel de plantas, 20/04/2023	21
5.3.1. Rolo faca:	21
5.4. Atividade: Acompanhamento do feijão no pivô 1, 17/05/2023	22
5.4.1. Observações:	22
5.5. Atividade: Acompanhamento pivô 2, 17/05/2023	23
5.5.1. Trigo mourisco infestante:	23
5.5.2. Características agronômicas da cultivar de trigo BRS 264:	23
5.6. Atividade: Visualização do consórcio em área de sequeiro, 17/05/2023	24
5.6.1. Observações:	24
5.7. Atividade: Acompanhamento do feijão no pivô 1, 06/06/2023	25
5.7.1. Observações:	25
5.8. Motivos pela seleção das plantas na Fazenda Taboca	25
6. CONCLUSÃO	28
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	32

RESUMO

Dentro do contexto do estágio obrigatório, realizado na Fazenda Taboca do Grupo MeC, localizada na região de Cristalina-GO, entre 28 de abril de 2023 e 25 de junho de 2023, este estudo aborda as atividades acompanhadas relacionadas ao manejo de culturas de cobertura. O objetivo central deste trabalho é explorar as atividades realizadas com consórcios de plantas de cobertura utilizadas nas propriedades e suas vantagens para o manejo em geral, como o sistema plantio direto e a supressão de plantas daninhas. O presente estudo tem como base uma revisão bibliográfica sobre o tema de plantas de cobertura, destacando contribuições de autores fundamentais para o crescimento desse tipo de manejo no país e na promoção de uma agricultura regenerativa e sustentável.

Palavras-chave: Consórcios de plantas de cobertura, sistema plantio direto, supressão de plantas daninhas, agricultura regenerativa, agricultura sustentável.

1. INTRODUÇÃO

A utilização de plantas de cobertura nas entressafras de culturas comerciais, atualmente, vem ganhando a atenção em todo o mundo (ROMDHANE et al., 2019). Qualquer espécie de planta cultivada para fins diferentes da produção de grãos ou forragem pode ser chamada de cultura de cobertura. Essas plantas são classificadas como gramíneas, folhas largas leguminosas ou folhas largas não leguminosas. As culturas de cobertura são usadas para proteger e melhorar o solo entre as épocas regulares de colheita anual (FAGERIA et al., 2005).

Diversos estudos apresentaram as variadas utilidades de culturas de cobertura na produção agrícola para a melhoria das propriedades físicas, químicas ou biológicas do solo (ADETUNJI, 2020; SALEEM et al., 2020). O crescimento adicional das raízes das culturas de cobertura pode fornecer benefícios ao solo, incluindo aumentos no carbono orgânico do solo, nutrientes disponíveis, bem como agregação do solo, ademais, as culturas de cobertura melhoram a ciclagem de nutrientes, as propriedades físico-químicas e biológicas, bem como a supressão de ervas daninhas (SALEEM et al., 2020). Além dessas vantagens as plantas de cobertura contribuem também para a redução da evaporação da água do solo, preservando assim a umidade do solo (SHARMA et al., 2018).

O plantio direto (SPD) é considerado um grande avanço tecnológico na agricultura de conservação para melhorar as características do solo (BLANCO-CANQUI; WORTMANN, 2020). O SPD resultou em muitos benefícios em termos de custo-benefício (redução de combustível e mão-de-obra), produtividade da lavoura (aumento do rendimento da lavoura) e melhorias ambientais, como aumento da matéria orgânica do solo (MOS), redução a erosão e aumento da biodiversidade do solo (ZHAO et al., 2015).

Dessa forma, há uma necessidade em encontrar culturas de cobertura, que se ajustem da melhor maneira aos sistemas de rotação e que as mesmas sejam adaptadas às diferentes condições de clima, relevo, temperatura, umidade, radiação, precipitação e tipo de solo.

Diversas são as vantagens da utilização das plantas de cobertura, sendo uma das principais a formação de uma camada de palhada. Além de proteger o solo das gotas de chuva diretamente, essa camada de palhada resultante desempenha um papel de atenuação ou dissipação de energia, evita que nutrientes sejam

lixiviados juntamente com a água. Dessa forma, é um forte combatente contra a erosão no solo. Atua na proteção da superfície do solo, diminui a evaporação, o que aumenta a infiltração e o armazenamento de água no solo, dessa forma a camada mais superficial adquire temperaturas mais amenas, e favorece o desenvolvimento de plantas e organismos (HECKLER et al. 1998).

Com incorporação lenta e gradativa no solo da matéria orgânica, promove aumento de MOS, a qual é fonte de energia para os microrganismos. Ocorre também aumento da atividade microbiana que, aliada à mineralização, torna disponível nutrientes às plantas, possibilitando assim melhorias na produtividade.

Quando se busca o manejo integrado de plantas daninhas em áreas de produção agrícola, a utilização de plantas de cobertura nas entressafras pode tornar-se uma alternativa viável. Dessa maneira, o cultivo dessas plantas de cobertura promove a redução da infestação por plantas daninhas nas áreas de cultivo das culturas comerciais de verão, possibilitando assim que a cultura comercial inicie o seu desenvolvimento sob menor competição das plantas daninhas, complementada pelo manejo químico com herbicidas (QUEIROZ et al., 2010; LAMEGO et al., 2013). As plantas de cobertura exercem efeito de supressão sobre as infestantes e sua palhada auxilia no controle e redução da produção do banco de sementes no solo e da biomassa das plantas daninhas no início de desenvolvimento das culturas (SODRÉ et al., 2008; WERLANG et al., 2018. Devido ao efeito de sombreamento em que a barreira física imposta pela cobertura morta promove, a emergência de diversas plantas daninhas é dificultada, uma vez que a amplitude térmica do solo é reduzida (SEVERINO; CHRISTOFFOLETI, 2001).

Outro benefício que as plantas de cobertura produzem, armazenam e liberam para o solo inúmeras substâncias químicas com propriedades biológicas específicas. Muitos desses metabólitos são oriundos do metabolismo secundário e são denominados de metabólitos secundários ou de aleloquímicos (SOUZA, 2014). A atividade biológica de um dado aleloquímico é dependente da concentração e do limite da resposta da espécie afetada. O limite de inibição de uma dada substância está relacionado à sensibilidade da espécie receptora, aos processos da planta e às condições ambientais (SOUZA et al., 2009). Os fenóis, os terpenoides, os alcaloides, os ácidos graxos e os esteroides, estão entre os metabólitos secundários que atuam como aleloquímicos, os mais importantes são os fenóis e os terpenoides (INDERJIT, 1996).

Os metabólitos secundários produzem efeitos positivos ou negativos, dependendo do grupo funcional, das propriedades químicas e da concentração no ambiente de atuação (BARBOSA et al., 2005; GOLDFARB et al., 2009). As plantas que produzem aleloquímicos com efeitos alelopáticos negativos podem ser usadas como herbicidas para controlar as plantas indesejadas.

As gramíneas possuem alta produção de matéria seca e são capazes de produzir resíduos com maior durabilidade no solo, tendo em vista, a alta relação C/N, contribuem para a imobilização microbiana de nitrogênio e promovem melhoria na fertilidade do solo e na disponibilidade de nutrientes no solo (TORRES et al., 2014). As leguminosas, melhoram a fertilidade do solo, entretanto possuem baixa relação C/N, desse modo, elas decompõem-se rapidamente, e podem deixar o solo descoberto antes mesmo da inserção da próxima cultura (FONSECA, 2017).

Portanto, o uso dessa mistura de sementes de plantas de cobertura, principalmente, gramíneas e leguminosas, dessa forma, o cultivo consorciado de plantas de cobertura possui vantagens em relação ao cultivo solteiro (ZIECH et al., 2015). Dessa maneira, pode-se maximizar a liberação de N e diminuir a velocidade de decomposição da palha sobre o solo, mantendo o solo protegido por mais tempo e favorecendo o melhor desenvolvimento das culturas (LATATI et al., 2016; MICHELON et al., 2019).

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi acompanhar o manejo e a utilização adotado pelo Grupo MeC na Fazenda Taboca, em Cristalina - GO, com os consórcios de plantas de cobertura em áreas irrigadas e áreas de sequeiro.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Consórcio de plantas de cobertura

O consórcio de plantas de cobertura tem como objetivo explorar as mais diversas funcionalidades das plantas, juntamente com seus diferentes sistemas radiculares, outrossim, busca promover as mais adequadas relações de quantidade de carbono e nitrogênio na biomassa produzida para o sistema. Há espécies que podem não ser hospedeiras de nematoides, enquanto outras desenvolvem-se com menor disponibilidade de água, e algumas que promovem a supressão de plantas invasoras, além disso, atuam na melhoria da química, física e biologia do solo (SOLLENBERGER et al., 2019).

O girassol (*Helianthus annuus*) tem em suas características a capacidade de reciclar nutrientes, como P, K, Ca, Mg e Zn, também pode ser hospedeiro e proporcionar alta taxa de colonização de fungos micorrízicos arbusculares residuais no solo após seu cultivo (AMBROSANO et al., 2010). O girassol torna-se uma excelente opção para esquemas de rotação e sucessão de culturas nas regiões de produção graníferas, uma vez que possui grande adaptabilidade às diferentes condições edafoclimáticas, com potencial para produção de 7 t ha⁻¹ a 12 t ha⁻¹ de matéria seca (AMBROSANO et al., 2010).

O centeio (*Secale cereale* L.) é uma espécie anual e rústica e é bem adaptada a temperaturas baixas, solos secos e condições de solo menos férteis. É interessante para a rotação de culturas, especialmente em áreas irrigadas porque ajuda a diminuir o inóculo de doenças no solo. Sua capacidade de ciclagem de nutrientes é alta, principalmente do P, e suas raízes se desenvolvem a profundidades de até 2 m. Em média, 20 a 30 toneladas por hectare de fitomassa verde e 2 a 4 toneladas por hectare de fitomassa seca são produzidos. O manejo pode ser feito na fase de grãos leitosos usando rolo-faca ou herbicidas. Como seus resíduos são fibrosos (com alta quantidade de lignina e hemicelulose) o centeio possui maior longevidade na camada superficial do solo, o que é um ponto positivo para o SPD (DERPSCH et al. 1992).

O capim coracana (*Eleusine coracana*) é uma espécie de verão, com ciclo médio e muita rusticidade. Inserido no Brasil, precisamente na região do Cerrado brasileiro por volta de 1995, além de ser mais tolerante a salinidade, o capim coracana também possui maior afinidade por regiões de maior altitude e está

adaptada às variadas condições edafoclimáticas. Seu desenvolvimento é favorecido sob temperaturas anuais que variam entre 11°C e 30°C e em solos com pH de 5,0 a 6,5; sofre com a incidência de geadas, entretanto é bastante tolerante ao déficit hídrico, o sistema radicular pode perfurar e atingir 1 m a 2 m e produzir 6 a 8 t ha⁻¹ de matéria seca de sistema radicular. Mesmo que não seja uma leguminosa, pode realizar fixação não simbiótica de cerca de até 40 a 50 kg ha⁻¹ de N por meio de organismos de vida livre (CALEGARI, 2016).

O milheto (*Pennisetum glaucum*) é um excelente reciclador de nutrientes, tendo em vista a grande capacidade para extrair nutrientes do solo (PEREIRA FILHO et al., 2005). É uma forrageira anual de clima tropical e rústica, adaptada a solos pouco férteis, principalmente em fósforo. Possui tolerância média ao Al, alta resistência à seca e é moderadamente resistente ao frio. Excelente opção para os cerrados brasileiros na safrinha, após a colheita de algodão, milho e soja e também como cobertura do solo para o sistema plantio direto (MARTINS NETTO, 1998).

O trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*) não é uma cultura de grande exigência nutricional, dessa forma, se torna uma planta de fácil implantação e rápido desenvolvimento inicial, com ciclos que variam de 85 a 110 dias, é uma ótima opção para adicionar ao leque de plantas de cobertura para rotação durante as entressafras (GONÇALVES ET al., 2014). É uma boa opção como adubação verde, pela tolerância à acidez e capacidade de utilização de sais pouco solúveis no solo. Ademais, apresenta alta relação C/N, promovendo a reciclagem de nutrientes, beneficiando as culturas posteriores (WENZEL, 2022). Possui eficiente controle de plantas daninhas, tanto de espécies monocotiledôneas quanto dicotiledôneas, decorrente dos exsudatos radiculares e pelo fato de ser uma planta de família distinta de todas as cultivadas (PASQUALETTO et al. 1999).

A crotalária (*Crotalaria ochroleuca*) é uma cultura bastante utilizada como adubo verde, tendo em vista, o seu alto potencial de fixação de nitrogênio atmosférico. Como adubo verde fornece nitrogênio para o solo, ajuda no manejo de plantas daninhas e, além disso, atua no controle de nematoides (PEREIRA, 2006). Outrossim, a espécie possui a capacidade de proteger o solo contra a erosão e reduzir a compactação do mesmo (SILVA, 2011).

A aveia preta (*Avena strigosa*) tem maior capacidade de rendimento na produção de matéria verde e seca, e na resistência a doenças. Devido à coloração escura, menor tamanho e baixo rendimento, a produção de grãos é reduzida e não

apresenta qualidade industrial (SÁ, 1995). O cultivo da aveia preta reduz a infestação de plantas daninhas, em especial, as de folhas estreitas, e dessa forma diminui o custo de aplicação de herbicidas (ALMEIDA; RODRIGUES, 1985).

A aveia branca (*Avena sativa*) possibilita a produção de grãos na rebrota, além da forragem, entretanto, geralmente é mais suscetível à ferrugem da folha (SÁ, 1995). A aveia, em SPD, é muito difundida, tendo em vista, o alto rendimento de palhada, facilidade de implantação, rusticidade, precocidade na formação de cobertura, decomposição lenta e ciclo adequado (SILVA et al., 2006).

3.2 Classificação botânica, origem e evolução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma espécie de plantas dicotiledôneas, pertence à família Asteraceae (SELMECZI-KOVACS, 1975). Um aquênio e uma semente foram os fragmentos encontrados entre 1997 e 2000 na região de Tabasco, no México, são os fragmentos mais antigos de girassol, respectivamente de 2875-2575 a.C. e 2867- 2482 a.C., estudos revelam que eles são aproximadamente 1.200 anos mais velhos do que os primeiros vestígios conhecidos de domesticação do girassol no leste dos Estados Unidos (LENTZ et al., 2001).

O centeio (*Secale cereale* L.) é pertencente à família Gramineae, (HOFLINANN et al., 1970). Embora o principal centro de origem do centeio não seja conhecido com precisão, acredita-se que a região sudoeste da Ásia, essencialmente, a mesma área de origem do trigo, da cevada e da aveia é o centro de origem do mesmo (BUSHUK, 2001). Conforme a literatura, existem dois centros de origem possíveis, sendo eles a região da Anatólia e Cáucaso, ao leste da Turquia e ao norte do Irã ou região norte do Afeganistão e a oeste do Irã (BAIER, 1994).

A espécie *Eleusine coracana* L. é originária de Uganda, no leste africano, foi introduzida na Índia há cerca de 3.000 anos. Conhecida em diversos locais do mundo, é uma importante cultura da África e Ásia, especialmente no sul da Índia (FAO, 1995). É denominada capim-pé-de-galinha no Brasil, entretanto, não possui qualquer relação com a planta daninha *Eleusine indica* L.

A classificação botânica do milheto consiste em família Poaceae, subfamília Panicoidae, tribo *Paniceae*, subtribo *Panicenae*, gênero *Pennisetum* (BRUNKEN, 1977). O milheto (*Pennisetum glaucum* L.) tem sua origem no Sahel, no Oeste da

África, onde as formas cultivadas selvagens são mais comuns. As variedades usadas na África Ocidental têm espiguetas densamente pilosas, enquanto as variedades na África Oriental e na Índia são glabras ou têm pouca pilosidade (PURSEGLOVE, 1972).

O trigo mourisco ou trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench) é uma planta dicotiledônea pertencente à família Polygonaceae, sem nenhum parentesco com o trigo comum. O trigo mourisco é uma planta rústica, de ciclo curto, de múltiplos usos e tem sido redescoberta em vários países, devido ao seu potencial como alimento nutracêutico, dietético e medicinal. A farinha originária do trigo mourisco não possui glúten sendo recomendada para pessoas com intolerância ou alergia ao glúten (SILVA et al., 2002).

A *Crotalaria ochroleuca* pertence à família Fabaceae, com origem na África. É uma planta de ciclo anual, arbustiva de porte ereto, atinge em média de 1,5 a 2 metros de altura. Os frutos ocorrem em vagens praticamente cilíndricas de 1,8 a 2,0 cm de diâmetro, e pode-se chegar a até 100 sementes por vagem. Seu potencial produtivo gira em torno de 7 a 17 t/ha⁻¹ (ALFREDO, 2018).

A aveia preta (*Avena strigosa*) está inserida na família Poaceae, originária da Europa, tem como características o crescimento cespitoso com enraizamento fasciculado, é uma cultura de ciclo anual, adaptada a climas com temperaturas baixas e amenas, sua utilização se dá em pastagens, produção de grãos, fenação e cobertura de solo (SÁ, 1995; CARVALHO; STRACK, 2014).

A aveia branca (*Avena sativa*) pertence à família das Poaceae e da tribo Avenae e é classificada como uma planta da ordem das Cyperales (CRONQUIST, 1988). A mesma tem como origem a região do Mediterrâneo, o clima desta região possui um inverno suave e úmido, e um verão quente e seco. No inverno as temperaturas máximas podem chegar à casa dos 24°C, e quase 40°C no verão, mais de 75% do total do cereal cultivado no mundo é de *A. sativa* (FLOSS, 2004; POLITOSKI et.al, 2015).

4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

4.1 Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio

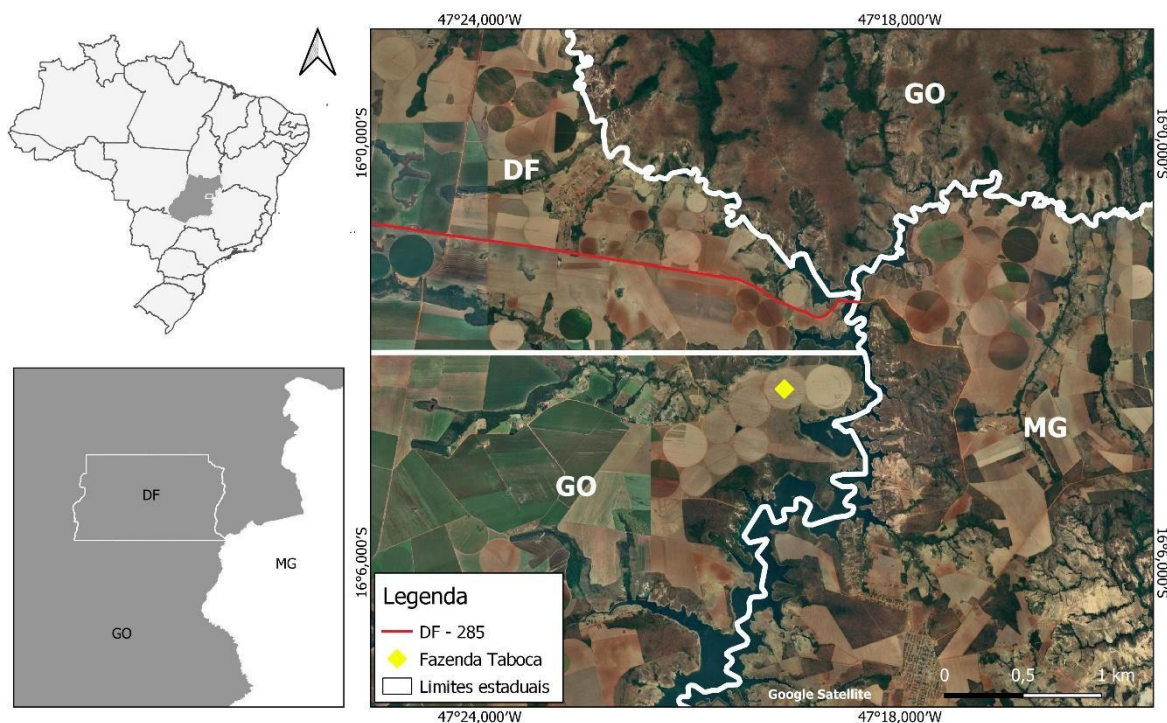
Cristalina localiza-se no estado de Goiás, região do Centro-Oeste brasileiro e está inserida de maneira integral dentro do bioma Cerrado. O mapa de localização geográfica da área de estudo encontra-se ao sul do Distrito Federal, entre as coordenadas geográficas de 16° 02' 58" e 16° 47' 41" S e longitude de 47° 20' 29" e 47° 40' 12" W, possui uma dimensão de 6.160,722 km² de área territorial (IBGE, 2005). Tendo como municípios fronteiriços, Ipameri (GO), Luziânia (GO), Paracatu (MG), Unaí (MG), Cidade Ocidental (GO) e Distrito Federal (DF).

A Fazenda Taboca, localiza-se no município de Cristalina - GO, DF-285 e está no limite da divisa com o Distrito Federal, atualmente, abrange uma área produtiva de 1025 hectares, sendo 925 hectares de área irrigada por aspersão via pivô central (Tabela 1), sendo que o início da utilização das áreas ocorreu em meados de maio de 2019, ao todo são 13 pivôs e 2 reservatórios de armazenamento de água, além da captação de água da barragem hidroelétrica de queimados. A propriedade é gerida pelo Grupo MeC, o qual é composto por duas famílias, de capital fechado, que existe desde 2019, e possui uma diversa gama de maquinários agrícolas.

Tabela 1: Tamanho de talhões.

Taboca	
Talhão	Área (ha)
Taboca PC 01	105
Taboca PC 02	85
Taboca PC 03	80
Taboca PC 04	65
Taboca PC 05	55
Taboca PC 06	55
Taboca PC 07	52
Taboca PC 08	100
Taboca PC 09	80
Taboca PC 10	40
Taboca PC 11	40
Taboca PC 12	85
Taboca PC 13	83

Figura 1: Mapa de localização da Fazenda Taboca.



4.2 Clima e solos

A região apresenta características típicas dos Cerrados, incluindo vegetação e clima específicos. A vegetação varia entre formações florestais, Savanas e campos, enquanto o clima é dividido em duas estações distintas: uma seca e fria durante o outono e inverno, e outra úmida e quente durante o verão. Além disso, o município possui uma abundância de recursos hídricos, com mais de 240 rios e nascentes (CARNEIRO et al., 2011).

5. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

Durante o período do estágio obrigatório na Fazenda Taboca do Grupo MeC, localizada na região de Cristalina-GO, foram realizadas visitas a campo com a participação de alguns colaboradores da fazenda. Essas visitas tiveram duração média de 6 a 9 horas, iniciando geralmente às 08 horas e sendo encerradas até no máximo às 17 horas. Essas visitas a campo desempenharam um papel de extrema importância para a observação e análise das técnicas de manejo empregadas pelo grupo. As atividades acompanhadas durante o estágio foram documentadas e estão registradas nas Figuras 2,3,4,5,6,7,8.

5.1. Atividade: Plantio de Feijão, variedade TAA Dama, 20/04/2023

5.1.1. Características agronômicas da cultivar TAA Dama:

- Porte prostrado
- Ciclo de 85 a 95 dias
- Hábito de crescimento indeterminado - tipo III
- Altura de planta - 50 centímetros
- Moderadamente resistente à Ferrugem
- Moderadamente resistente a Oídio
- Moderadamente resistente à Bacteriose
- Moderadamente resistente a Mosaico Comum

5.1.2. Observações

Acompanhamento do plantio de feijão, da variedade Dama, realizado no pivô 1 (Figura 2), sobre a palhada do consórcio de milheto, aveia preta, aveia ucraniana e centeio, regulagem de semeadura com utilização de 11 sementes por metro e profundidade de 3cm, na adubação de plantio foi utilizado 100 kg/ha do formulado 10-50-00 e posteriormente em outras aplicações foram utilizados 30 kg/ha de boro, 50 kg/ha de enxofre elementar, 120 kg/ha de KCl, 300 kg/ha de ureia e 300 kg/ha de sulfato, além disso, foi realizado o tratamento de sementes.

Utiliza de um manejo prático em que o feijão recebe irrigação de imediato no pós-plantio e posteriormente, fica sobre escassez de água proveniente da irrigação por cerca de 5 a 7 dias, com a finalidade de diminuir a população do fungo *Fusarium*

spp. causador da doença de solo denominada como fusariose, para que o feijão possa emitir raízes com menores danos possíveis.

- Mix utilizado no pivô 1 antes do plantio do feijão - Centeio (15 kg ha⁻¹), milho (5 kg ha⁻¹), Aveia preta (20 kg ha⁻¹), Aveia ucraniana (20 kg ha⁻¹) (Tabela 2).



Figura 2: Conjunto John Deere realizando plantio.

Tabela 2: Culturas utilizadas nos consórcios e quantidades.

Nome comum	Nome científico	Família	Kg/ha
Aveia preta	<i>Avena strigosa</i>	<i>Poaceae</i>	20
Aveia ucraniana	<i>Avena sativa</i>	<i>Poaceae</i>	20
Capim coracana	<i>Eleusine coracana</i>	<i>Poaceae</i>	6
Centeio	<i>Secale Cereale</i>	<i>Poaceae</i>	15
Milho	<i>Pennisetum glaucum</i>	<i>Poaceae</i>	5
Trigo mourisco	<i>Fagopyrum esculentum</i>	<i>Polygonaceae</i>	10
Crotalaria	<i>Crotalaria ochroleuca</i>	<i>Fabaceae</i>	6
Girassol	<i>Helianthus annuus</i>	<i>Compositae</i>	4

5.2 Atividade: Rolagem pós plantio, 20/04/2023

5.2.1. Rolo liso

Seguido do plantio do feijão, ocorre a passagem de um rolo de superfície lisa (Figura 3), cujo intuito é agregar com leveza o solo junto a semente, de maneira a eliminar os bolsões de ar, com a finalidade de proporcionar maior área de contato e, conseqüentemente, melhor germinação da semente.



Figura 3: Rolo de superfície lisa.

5.3. Atividade: Passagem do rolo faca no coquetel de plantas, 20/04/2023

5.3.1. Rolo faca:

Acompanhamento da prática cultural de passagem do "rolo faca" (Figura 4) sobre o consórcio de plantas de cobertura, de maneira a tombar a cultura e realizar uma lesão no colmo das plantas, para que se inicie o processo de decomposição da matéria pelos microrganismos e incorporação de matéria orgânica e para que se torne viável o plantio da cultura posterior.



Figura 4: Rolo faca.

5.4. Atividade: Acompanhamento do feijão no pivô 1, 17/05/2023

5.4.1. Observações:

Visualização de sanidade de plantas, qualidade de plantio, formação de palhada e, principalmente, a incidência de plantas daninhas infestantes na área (Figura 5).

- Dessecação do consórcio de plantas de cobertura com Roundup e Kennox.
- Plante aplique com Dual, Glufosinato de Amônia e Aurora.
- Pós-Emergente com Verdict-max e Flex, sendo essa a única aplicação de herbicida com fins de controle de daninhas dentro do ciclo do feijão na pós-emergência do feijão,

As aplicações foram realizadas via pulverização aérea e nas áreas de bordadura foi realizada pulverização terrestre com equipamento John Deere 4030.



Figura 5: Lavoura de feijão.

5.5. Atividade: Acompanhamento pivô 2, 17/05/2023

5.5.1. Trigo mourisco infestante:

Área de trigo BRS 264, que foi infestada por plantas de trigo mourisco (Figura 6), provenientes da utilização do trigo mourisco no último consórcio de plantas de cobertura implantado na área.

5.5.2. Características agronômicas da cultivar de trigo BRS 264:

- Ciclo gira em torno dos 110 dias
- Altura de planta – 80 a 90 centímetros
- Resistente ao acamamento e à debulha
- Adaptada ao Cerrado Brasileiro
- Produtividade média de 6000 kg/ha



Figura 6: Lavoura de trigo infestada por trigo mourisco.

5.6. Atividade: Visualização do consórcio em área de sequeiro, 17/05/2023

5.6.1. Observações:

- Mix utilizado no sequeiro - girassol (4 kg ha⁻¹), centeio (15 kg ha⁻¹), capim coracana (6 kg ha⁻¹), milho (5 kg ha⁻¹), trigo mourisco (12 kg ha⁻¹), crotalária ochroleuca (10 kg ha⁻¹) (Figura 7).



Figura 7: Mix girassol.

5.7. Atividade: Acompanhamento do feijão no pivô 1, 06/06/2023

5.7.1. Observações:

Visualização do nível de decomposição sofrida pela palhada (Figura 8), conclusão de que os materiais de maior relação C/N sofreram menor decomposição que as culturas com menor relação C/N. A temperatura do baixeiro é baixa e a umidade do solo é interessante e proporcionam maior conforto às plantas de feijão dama.



Figura 8: Baixeiro do feijão dama.

5.8. Motivos pela seleção das plantas na Fazenda Taboca

Ao acompanhar os colaboradores do Grupo MeC em dias de campos, palestras, feiras agropecuárias e visitas a campo, reuni alguns motivos pelo qual os mesmos optam por selecionar as seguintes plantas e inseri neste documento.

- Aveia preta: Produção de uma boa quantidade de palhada, longevidade de cobertura no solo, devido a sua alta relação C/N, ou seja, os microrganismos irão demorar mais a decompor essa matéria, acúmulo de nutrientes em sua palhada, para que, posteriormente, sejam disponibilizados para a cultura em sucessão, contribuição no controle de fungos, manejo de daninhas e sistema radicular diferente.

- Aveia branca: Produção de palhada para o Sistema Plantio Direto, conseqüentemente, eficiência no controle de plantas daninhas e outras doenças presentes no solo. Ciclagem de nutrientes acumulados em sua palhada. A relação Carbono/Nitrogênio é alta para expressar a lenta decomposição da palhada e a mineralização dos nutrientes contidos, por mais que sejam muito similares, essa aveia foi escolhida, principalmente, com o intuito de possuir dois sistemas radiculares de aveias no solo.

- Capim Coracana: O capim coracana nessa mistura tem como suas vantagens, alta quantidade de massa seca produzida, diminuição da reprodução de nematoides, resistência a doenças, reciclador de nutrientes, descompactação natural do solo e mais um sistema radicular diferenciado no solo, promovendo diversidade de material no solo.

- Centeio: Alta relação C/N, com o centeio visa-se a incorporação de matéria orgânica para o sistema, tendo em vista a lenta decomposição de sua matéria pelos microrganismos. Ademais, a contribuição de sua palhada para o sistema plantio direto, promove controle natural de plantas daninhas e também o controle de fungos.

- Crotalária ochroleuca: Essa leguminosa de rápido crescimento e excelente fixação biológica, está presente no consórcio para diminuir a necessidade da utilização de adubos químicos nitrogenados, seu sistema radicular agressivo e diferenciado em meio às outras culturas, possui uma elevada capacidade de controle de nematoides, tendo em vista que os mesmos não a têm como hospedeira, dessa forma, diminuem sua reprodução e, conseqüentemente, sua população.

- Girassol: O girassol desempenha um papel fundamental neste consórcio, tendo em vista, que seu principal objetivo é o retorno financeiro, por meio da venda dos grãos, paga-se todos os custos de implantação de todos os consórcios utilizados nas propriedades, além dos 25ha, foram semeados com o mesmo mix, 270ha em outra propriedade do grupo, os quais também serão utilizados para abater os custos de implantação de todos os mixes de todas as propriedades. Outrossim, é mais um sistema radicular diferente para compor a mixagem e também é um grande produtor de matéria seca, já que a colheita dos grãos é realizada na altura da inflorescência, e dessa forma, o restante da estrutura da planta permanece.

- Milheto: Espera-se robustez e eficiência na reciclagem de nutrientes, em especial de fósforo, sua alta relação C/N e boa produção de matéria seca promovem incorporação lenta de MO para o solo, outra variedade de sistema radicular no consórcio, tendo em vista a profundidade alcançada pelo mesmo. “Existe uma complicação no manejo que se dá pela alta produção de grãos de pólen pode ocasionar superaquecimento do maquinário no manejo com o milheto”.

- Trigo mourisco: Devido a sua baixa necessidade nutricional, ao seu controle eficiente na supressão de daninhas, resistência a pragas e doenças, alta relação C/N, reciclagem de nutrientes e ciclo favorável, o trigo mourisco, com suas raízes diferenciadas das demais, compõe o mix de girassol na propriedade.

6. CONCLUSÃO

A área do pivô 1 possui uma baixa incidência de plantas daninhas (Figura 10 A), e dessa maneira, a utilização de herbicidas é reduzida, consequência de uma boa decisão e utilização do consórcio de plantas de cobertura escolhido pelos gestores do grupo, na pós-emergência foi realizada uma única aplicação de herbicida a fim de controlar as plantas daninhas, o que resulta na diminuição de custo, tendo em vista que a maioria dos agricultores optam por realizar duas ou três aplicações de herbicida com a finalidade de controlar daninhas na fase vegetativa das plantas. Mesmo com uma aplicação na pós-emergência a área teve poucos problemas de matocompetição, de maneira a confirmar mais uma vez, a boa escolha de cultura da mistura na supressão de daninhas, após essa aplicação aguarda-se o sombreamento das entrelinhas com o avanço de crescimento da cultura, para que ela por si só possa inibir a emergência de plantas indesejáveis de modo natural.



Figura 10 (A e B): Indicação de baixa incidência de plantas daninhas.

Ademais, o pivô 1 possui um bom recobrimento do solo com palhada da mistura (Figura 11, A e B), o que mantém temperatura e umidade em boas condições na superfície do solo, é possível visualizar, que materiais secos de culturas com baixa relação C/N já estão com a palhada “preta”, ou seja, sofrem mais precocemente com a decomposição e torna-se material orgânico para o solo mais

rapidamente, enquanto matérias com alta relação C/N estão secos e mantêm, praticamente, a mesma coloração de palhada seca.



Figura 11 (A e B): Recobrimento do solo com palhada da mistura.

A implementação de girassol (Figura 12, A e B), dividindo o intuito comercial com o intuito de adubo verde, é uma fantástica inovação dentro das propriedades, tendo em vista, que a cobertura do solo sempre estará garantida, de modo a proteger o solo e beneficiá-lo, aliado a isso, a venda dos grãos do girassol promove um retorno financeiro interessante para a propriedade, de modo a custear todo o manejo com plantas de cobertura realizado pelo grupo. A mistura implementada na área de sequeiro, atualmente, apresenta alta densidade de plantas (Figura 14), o que futuramente levará a uma alta taxa de decomposição e transformação dos resíduos em matéria orgânica do solo, promovendo a proteção e proliferação da microbiota do solo.



Figura 12 (A e B): Alta densidade de plantas.

Desse modo, verificou-se que o consórcio de plantas é uma técnica imprescindível para o bom desenvolvimento do plantio direto, da agricultura regenerativa, da diminuição de insumos químicos, da proteção do solo contra erosão e radiação, e, principalmente, da melhoria da qualidade do solo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio é de suma importância para a formação acadêmica, tendo em vista, que a contribuição das experiências práticas é primordial para um estudante de agronomia poder visualizar as dificuldades e as soluções, as técnicas utilizadas no campo, e, além disso, as tomadas de decisões conforme as dificuldades são extremamente positivas para a inserção do futuro agrônomo no mercado de trabalho.

O grupo MeC bate recordes de produção eventualmente, e tem como um de seus princípios a utilização dessas misturas, promovendo uma agricultura regenerativa ou sustentável. Dessa maneira, torna-se atrativo aprender com os colaboradores do grupo. Unificar a teoria com os conhecimentos técnicos práticos de manejos realizados por eles, tem sido de grande contribuição para meu aperfeiçoamento profissional.

Além disso, a oportunidade de ter proximidades com profissionais que realmente entendem do assunto de plantas de cobertura, que se interessam em proporcionar ao solo, uma agricultura regenerativa, que visa recuperar a qualidade do mesmo.

REFERÊNCIAS

- ADETUNJI A.T., NCUBE B., MULIDZI R., LEWU F.B. (2020) Management impact and benefit of cover crops on soil quality: A review. **Soil and Tillage Research** 204:104717. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/342391824>.
- ALFREDO, M.S.; **Colheita de sementes de *Crotalaria ochroleuca* em diferentes estádios de maturação**. Patrocínio, MG: Centro Universitário do Cerrado, 2018. p. 12. Disponível em <https://www.unicerp.edu.br/public/docs.pdf>, acesso em 25/05/2023.
- ARAÚJO, F.C; NASCENTE, A.S.; GUIMARÃES J.L.N.; SOUSA, V.S.; SILVA, M.A. **Cultivo de plantas de cobertura na produção de biomassa de plantas daninhas**. Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, 2018. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes>, acesso em 04/04/2023.
- BARBOSA, L. C. A.; MALTHA, C. R. A.; DEMUNER, A. J.; GANEM, F. R. Síntese de novas fitotoxinas derivadas do 8-oxabicyclo[3.2.1]oct-6-en-3-ona. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 444-450, 2005. Disponível em <https://www.scielo.br/>, acesso em 04/04/2023.
- BRUNKEN, A. V. A systematic study of Pennisetum Sect Pennisetum (graminea). **American Journal of Botany**, New York, v.64, n.2, p.161-176, 1977. Disponível em <https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com>, acesso em 17/05/2023.
- CARNEIRO, G. C.; DINIZ, N.; MENEZES, P. H. Aplicação de um sistema de informação geográfico como instrumento de gerenciamento de dados dos recursos hídricos superficiais de irrigação pelo sistema de pivô central do município de Cristalina-GO. In: **Simpósio Brasileiro De Sensoriamento Remoto**, 15. Anais. Curitiba: INPE, 2011. Disponível em <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte.pdf>, acesso em 22/06/2023.
- CARRÃO-PANIZZI, M. C; MANDARINO, J. M. G. **Produtos Proteicos do girassol** In: Girassol no Brasil. Londrina: Embrapa Soja, 2005. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital.pdf>, acesso em 12/05/2023.
- CARVALHO, I. Q. de; STRACK, M. Azeias forrageiras e de cobertura. In: LÂNGARO, N. C.; CARVALHO, I. Q. de. Indicações técnicas para a cultura da aveia: XXXIV **Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia**. Fundação ABC. Passo Fundo: Editora da Universidade de Passo Fundo, 2014. Disponível em <https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/>, acesso em 28/05/2023.
- CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2 eds. Allen Press, Inc., Lawrence, Kansas, U.S.A, 1988. 555 p. Disponível em <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19691601739>, acesso em 24/04/2023.
- DERPSCH, R.; CALEGARI, A. **Plantas para adubação verde de inverno**. Londrina: Iapar, 1992. p.78 (IAPAR. Circular, 73).
- DESAI, B. B.; KOTECHA, P.M.; SALUNKHE, D. K. Seeds Handbook: **Biology, Production Processing and Storage**. 10 eds. 1997. Disponível em <https://books.google.com.br/>, acesso em 28/04/2023.
- DOURADO, M. C.; SILVA, T. R. B.; BOLONHEZI, A. C. Matéria seca e produção de grãos de *Crotalaria juncea* L. submetida à poda e adubação fosfatada. **Scientia Agricola, Piracicaba**, v. 58, n. 2, p. 287-293, 2001. Acesso em <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/9546>, acesso em 08/05/2023.

FAO. **El sorgo y el mijo en la nutrición humana**. Roma, 1995. 197P. Disponível em <https://www.fao.org/3/t0818s/t0818s.htm>, acesso em 23/04/2023.

FILHO, O. F. L.; AMBROSANO, E. J.; WUTKE, E. B.; ROSSI, F.; CARLOS, J. A. D. Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil. 2ª ed. Embrapa Agropecuária Oeste, 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1153221/adubacao-verde-e-plantas-de-cobertura-no-brasil-fundamentos-e-pratica-volume-2>, acesso em 02/04/2023.

FLOSS, ELMAR LUIZ. **Caracteres morfofisiológico e produtividade de cultivares de aveia branca**. Universidade de Passo Fundo, 2004.

FONSECA, J. S. Plantas de cobertura e sua influência nas propriedades físicas do solo e no rendimento de culturas estivais. **Revista DELOS**, 2017, disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs>.

GOLDFARB, M.; PIMENTEL, L. W.; PIMENTEL, N. W. Alelopatia: relações nos agro ecossistemas. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 3, n. 1, p. 23-28, 2009. Disponível em <https://www.semanticscholar.org/paper/Alelopatia>, acesso em 17/06/2023.

HECKLER, I.C.; HERNANI, I.C., PITO L, C. Palha. In: SALTON, I.C.; HERNANI, I.C., FONTES, C.Z. **Sistema plantio direto: o produtor pergunta, a EMBRAPA responde**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. p.25-26.

INDERJIT. Plant phenolics in allelopathy. *The Botanical Review*, v. 62, n. 2, p. 186-202, 1996.

KOUDAHE, K.; ALLEN, S.C.; DJAMAN, K. **Critical review of the impact of cover crops on soil properties**. Biological and Agricultural Engineering Department, Kansas State University, Manhattan, 2022, p.344-351. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095633922000259>, acesso em 17/05/2023.

LAMEGO, F.P. KASPARY, T.E.; RUCHEL, Q.; et al. Manejo de *Conyza bonariensis* resistente ao glyphosate: coberturas de inverno e herbicidas em pré-semeadura da soja. **Planta Daninha**, v.31, n.2, p.433-442. 2013. Disponível em <https://www.scienceopen.com/document>, acesso em 04/04/2023.

LATATI, M., BARGAZ, A., BELARBI, B., LAZALI, M., BENLAHRECH, S., TELLAH, S., OUNANE, S. M. The intercropping common bean with maize improves the rhizobial efficiency, resource use and grain yield under low phosphorus availability. **European journal of agronomy**, 2016, 72, 80-90. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/>.

MARTINS NETTO, D. A. **A cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1998. 6 p. Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>, acesso em 15/05/2023.

MICHELON, C. J., JUNGES, E., CASALI, C. A., PELLEGRINI, J. B. R., NETO, L. R., DE OLIVEIRA, Z. B., OLIVEIRA, M. B. Atributos do solo e produtividade do milho cultivado em sucessão plantas de cobertura de inverno. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, 2019, 18(2), 230-239. Disponível em: <https://www.periodicos.udesc.br/index.php>.

MUNDSTOCK, C. M. **Cultivo de cereais de inverno de estação fria: trigo, cevada, aveia, centeio, alpiste, triticale**. Porto Alegre: NBS, 1983. 265p.

OLIVEIRA, M. F.; VIEIRA, O.V. **Extração de óleo de girassol utilizando miniprensa**. Londrina; Embrapa-CNPSo, 2004. Disponível em http://www.cecs.unimontes.br/biblioteca_virtual/, acesso em 15/05/2023.

PASQUALETTO, A.; LEANDRO, W. M.; BATISTA, R. G.; BERNON, N.; SCHIRA, G. Levantamento da flora emergente de plantas daninhas em sistemas de cobertura de solo. **Pesquisa Agropecuária Tropical** (UFG), Goiânia, v. 29, n. 02, p.127-134, 1999. Disponível em <https://revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/2861>, acesso em 05/04/2023.

PEREIRA, A. R. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. 2. ed. Belo Horizonte: FAPI, 239 p. 2006. Disponível em <https://pt.slideshare.net/>, acesso em 10/04/2023.

PEREIRA FILHO, I.A.; RODRIGUES, J.A.S.; KARAM, D.; COELHO, A.M.; ALVARENGA, R.C.; CRUZ, J.C. & LARA CABEZAS, W. Manejo da cultura do milheto. In: NETTO, D.A.M. & DURÕES, F.O.M., eds. **Milheto: tecnologias de produção e agronegócio**. Brasília, Embrapa/Informações Tecnológicas, 2005. p.59-87.

PIRAÍ SEMENTES, Folhetos promocionais, 2005. Disponível em <https://pirai.com.br/>, acesso em 15/06/2023.

POLITOSKI, FÁBIO, GILMAR ROBERTO MEINERZ, e JUAREZ JOHNE. **Avaliação de Cultivares de Aveia Branca para Produção de Silagem**. Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, 2015: 01. Disponível em <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/927/1/JOHNE.pdf>, acesso em 10/05/2023.

PURSEGLOVE, J. W. Gramineae: Pennisetum. In: **Tropical crops; monocotyledons 1**. New York: John Wiley & Sons, p.204-213, 1972. Disponível em <https://books.google.com.br/books>, acesso em 05/04/2023.

QUEIROZ, L.R.; GALVÃO, J.C.C.; CRUZ, J.C.; et al. Supressão de plantas daninhas e produção de milho-verde orgânico em sistema de plantio direto. **Planta Daninha**, v.28, n.2, p.263-270. 2010. Disponível em <https://www.scielo.br>, acesso em 17/04/2023.

REZENDE, C de P.; PINTO, J. C.; EVANGELISTA, A. R.; SANTOS, I. P. A. Alelopatia e suas interações na formação e manejo de pastagens de plantas forrageiras. Lavras: UFLA, 2003. 18p. **Boletim Agropecuário**. Disponível em <http://177.105.2.222/bitstream.pdf>, acesso em 17/04/2023.

ROMDHANE, S.; SPOR, A.; BUSSET, H.; FALCHETTO, L.; MARTIN, J.; BIZOUARD, F.; BRU, D.; BREUNIL, MC.; PHILIPPOT, L.; CORDEAU, S. Práticas de manejo de cultura de cobertura, em vez de composição de misturas de culturas de cobertura, afetam comunidades bacterianas em agroecossistemas de plantio direto. **Frontiers in Microbiology**. 2019. p.1618. Disponível em <https://www.frontiersin.org/articles>, acesso em 14/04/2023.

SÁ, J.P.G. Utilização da aveia na alimentação animal. Londrina: IAPAR, 1995. p 4-5. IAPAR. **Circular 87**. Disponível em <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia>, acesso em 10/06/2023.

SALEEM M., PERVAIZ Z.H., CONTRERAS J., LINDENBERGER J.H., HUPP B.M., CHEN D., ZHANG Q., WANG C., IQBAL J., TWIGG P. (2020) Cover crop diversity improves multiple soil properties via altering root architectural traits. **Rhizosphere** 16:100248. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii>.

SEVERINO, F. J; CHRISTOFFOLETI, P. J. Efeitos de quantidades de fitomassa de adubos verdes na supressão de plantas daninhas. **Planta Daninha**. v.19, n.2, p.223-228, 2001. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication>, acesso em 15/04/2023.

SILVA, C. **Potencial fisiológico de sementes de Crotalaria juncea** Dissertação. Jaboticabal, SP. Universidade Estadual Paulista, 48p. 2011. Disponível em <https://repositorio.unesp.br>, acesso em 19/04/2023.

SILVA P.S.S. Atuação dos aleloquímicos no organismo vegetal e formas de utilização da alelopatia na agronomia. **Revista Biotemas**, UNESP, Botucatu, SP, 2012. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication>, acesso em 16/04/2023.

SILVA, P. R. F. et al. Estratégias de manejo de coberturas de solo no inverno para cultivo do milho em sucessão no sistema semeadura direta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 1011-1020, 2006. Disponível em <https://www.scienceopen.com>, acesso em 11/05/2023.

SOLLENBERGER, L.E.; KOHMANN, M.M.; DUBEUX, J.C.B.; SILVEIRA, M.L. Grassland management affects delivery of regulating and supporting ecosystem services. **Crop Science**, v.59, p.1–19, 2019. Disponível em <https://acsess.onlinelibrary.wiley.com>, acesso em 22/05/2023.

SOUZA FILHO, A. P. da Silva. Alelopatia: princípios básicos e mecanismos de interferências. In: MONQUERO, P.A (Ed.). **Aspectos da biologia e manejo das plantas daninhas**. Rima: São Carlos, SP, 2014. p. 83-101. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital>, acesso em 11/04/2023.

SOUZA FILHO, A.P.S.; VASCONCELOS, M.A.M.; ZOGHBI, M.G.B.; CUNHA, R.L. Efeitos potencialmente alelopáticos dos óleos essenciais de Piper hispidinervium C. DC. E Pogostemon heyneanus Benth sobre plantas daninhas. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 2, p. 389-396, 2009, Disponível em <https://www.scielo.br/j>, acesso em 11/04/2023.

THEISEN, G.; VIDAL, R. A.; FLECK, N. G. Redução da infestação de Brachiaria plantaginea em soja pela cobertura do solo com palha de aveia preta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, p. 753-756, 2000, Disponível em <https://lume.ufrgs.br/bitstream>, acesso em 14/04/2023.

TORRES, J. L. R., CUNHA, M. D. A., PEREIRA, M. G., VIEIRA, D. M. D. S. (2014). Cultivo de feijão e milho em sucessão a plantas de cobertura. **Revista Caatinga**, 27(4), 117-125. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/article/view/3213>.

VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M. Potencial da utilização de coberturas vegetais de sorgo e milheto na supressão de plantas daninhas em condição de campo: I - plantas em desenvolvimento vegetativo. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 217-233, 2004, Disponível em <https://www.scielo.br>, acesso em 17/04/2023.

WANG, X.; HE, C.; LIN, B.; ZHAO, X.; ZHANG, R.; ZHONG, L.; XIAO, X.; ZHANG, H. Strategic tillage is a promising alternative to conventional and no-tillage: Evidence from a 12-year field trial in a double-cropped rice system. Elsevier. **College of**

Agronomy, Northwest A&F University, Shaanxi, China, 2023. p.2-9. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article>, acesso em 12/04/2023.

WRUCK, F.J.; OLIVEIRA JUNIOR, O.L.; PETERS, V.J.; PEDREIRA, B.C.; LEMOS, B.S. **Sistema Gravataí: Consórcio de feijão-caupi com braquiárias para segunda safra** (Folder). Rondonópolis, MT: Embrapa Agrossilvipastoril, 2018. 2p, Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/pdf>, acesso em 22/04/2023.

ZIECH, A. R. D., CONCEIÇÃO, P. C., LUCHESE, A. V., BALIN, N. M., CANDIOTTO, G., GARMUS, T. G. Proteção do solo por plantas de cobertura de ciclo hibernaI na região Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 50, 374-382. 2015. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article>.