

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS JAGUARI

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO DO CAMPO E
AGROECOLOGIA

ALANA MINUZZI PIAZER

**PARCELAS DEMONSTRATIVAS COM PLANTAS DE COBERTURA DE
SOLO COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES DE
ENSINO E EXTENSÃO**

Jaguari
2022

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS JAGUARI

ALANA MINUZZI PIAZER

**PARCELAS DEMONSTRATIVAS COM PLANTAS DE COBERTURA DE
SOLO COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES DE
ENSINO E EXTENSÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de
Especialização em Educação do
Campo e Agroecologia do Instituto
Federal Farroupilha *Campus* Jaguari
– RS como requisito para obtenção
do título de Especialista em
Educação do Campo e Agroecologia.

Orientadora: Professora Carina Rejane Pivetta

Jaguari
2022

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS JAGUARI

A orientadora, Profa. Carina Rejane Pivetta e a pós-graduanda Alana Minuzzi Piazer, abaixo assinados, científica do teor do Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Especialização em Educação do Campo e Agroecologia

PARCELAS DEMONSTRATIVAS COM PLANTAS DE COBERTURA DE SOLO COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES DE ENSINO E EXTENSÃO

Elaborado por

Alana Minuzzi Piazer

como requisito para a obtenção do título de
Especialista em Educação do Campo e Agroecologia

Carina Rejane Pivetta

(Orientadora)

Alana Minuzzi Piazer

(Estudante)

Jaguari

2022

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Revisão teórica	8
2.1 Educação do Campo	9
2.2 Práticas Agroecológicas	10
3. Metodologia	12
4. Resultados e discussão	15
5. Considerações finais	27
Referências	28
Anexos	31

PARCELAS DEMONSTRATIVAS COM PLANTAS DE COBERTURA DE SOLO COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES DE ENSINO E EXTENSÃO

Alana Minuzzi Piazer ¹

Carina Rejane Pivetta ²

Resumo

O trabalho foi desenvolvido no IFFar *Campus* Jaguari, situado no município de Jaguari, o qual tem sua base econômica agrícola com predomínio da produção de grãos, como a soja e o milho, e o cultivo de tabaco. Por meio do trabalho procurou-se conhecer, identificar e fortalecer as práticas com foco na conservação do solo para a agricultura familiar no município de Jaguari/RS. Objetivou-se implantar parcelas demonstrativas com as principais espécies de plantas de cobertura de solo com finalidade didática e pedagógica vinculada à sensibilização do público para o uso dessas plantas pelos agricultores familiares. A primeira etapa foi relacionada ao diagnóstico da realidade do uso de plantas de cobertura pelos agricultores familiares efetuado junto ao escritório da Emater/Ascar/Jaguari, onde foi realizada entrevista com o chefe do escritório. Como segunda etapa instalaram-se parcelas demonstrativas para o cultivo de espécies forrageiras de cobertura de solo para serem utilizadas como mostra de resultados e sensibilização do público acadêmico. Como fechamento da ação elaboraram-se materiais didáticos como banner contendo imagens das principais espécies de cobertura de solo cultivadas e com as imagens das sementes e nome comum e científico das espécies forrageiras cultivadas. Desse modo, ocorreu a sensibilização dos sujeitos quanto ao manejo do solo por meio das plantas de cobertura que pelas suas diferentes características morfológicas de sistema radicular e parte aérea promovem o fortalecimento das propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos agrícolas.

Palavras-chave: Adubos verdes. Agricultura familiar. Conservação do solo.

¹ Acadêmica do Curso de Especialização em Educação do Campo e Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - *Campus* Jaguari. E-mail: alanapiazer@gmail.com

² Professora Orientadora, da área de Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - *Campus* Jaguari. E-mail: carina.pivetta@iffarroupilha.edu.br

1. Introdução

O Instituto Federal Farroupilha *Campus* Jaguari está geograficamente situado no Vale do Jaguari (IF FARROUPILHA, 2016), região que tem sua base econômica essencialmente agrícola (SILVA; LIMA, 2019) com predomínio da produção de grãos, como a soja e o milho, e o cultivo de tabaco (JAGUARI, 2010). A soja e o milho são culturas consolidadas na agricultura sul-brasileira no período de verão. Já no período de inverno predominam as pastagens, principalmente o azevém e a aveia. Esse contexto, à medida que se consolida nas propriedades rurais pode contribuir para redução de práticas conservacionistas do solo, principalmente no que diz respeito à rotação de culturas e planejamento para inserção de cultivos que possam contribuir de forma mais integrada ao manejo do solo e sua contribuição na sucessão de cultivos. Nesse cenário deve coexistir a perspectiva de sensibilizar os agricultores de modo a manejar os principais cultivos anuais de lavoura com a inclusão de cultivos que visam a conservação e a qualidade física e biológica do solo.

O uso de práticas agrícolas que visam a conservação do meio ambiente, tornam-se rotina nos agrossistemas, tanto para a melhoria da qualidade de vida do agricultor como no aumento da produtividade. O solo constitui-se na base para a agricultura e sua conservação é fundamental para manutenção dos sistemas agrícolas produtivos. É importante o agricultor compreender que além da adubação mineral, no sistema convencional, também pode utilizar técnicas que favorecem a fertilidade e a estruturação do solo de modo a melhorar as suas propriedades físicas, químicas e biológicas, potencializando a disponibilidade dos principais macronutrientes presentes no solo (Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K)). Porém, essa ação pode ser conduzida utilizando-se práticas vinculadas aos conhecimentos da agroecologia. O manejo agroecológico do solo tem como princípio o manejo para evitar a erosão, bem como a sua nutrição por meio da adubação com materiais orgânicos e manutenção da ciclagem de nutrientes (ALFAIA, et al., 2018).

Partindo destes saberes, o uso de plantas de cobertura visa a proteção do solo e o fornecimento de nutrientes. Deste modo, a prática da agroecologia tende a valorizar essas práticas, tendo em vista de que promovem uma

agricultura de menor impacto ao ambiente, além de melhorar a qualidade do solo para a sucessão de cultivos. Ou seja,

Nos sistemas agroecológicos, o manejo do solo prioriza práticas de rotação, sucessão e consórcio de culturas que adicionem matéria orgânica, por meio do uso de plantas de cobertura ou adubos verdes, associando-se essas práticas ao uso de fertilizantes orgânicos, ou mesmo organominerais, que forneçam nutrientes de forma adequada aos cultivos (ALCÂNTARA, 2017, p. 10).

O uso de espécies vegetais com capacidade de recuperar o solo e contribuir com o aporte de matéria orgânica é uma ação que deve ser incentivada, principalmente junto aos agricultores familiares que por acompanharem suas áreas agrícolas de forma direta e constante conseguem manejar e observar os resultados das suas práticas. As plantas conhecidas como de cobertura são excelentes alternativas para atuar na conservação do solo agrícola. Na região sul do Brasil, as plantas de cobertura ou forrageiras mais utilizadas e disseminadas são a aveia e o azevém. Porém existem muitas outras espécies vegetais com potencial e diferentes aptidões quanto ao aporte de matéria orgânica, relação carbono nitrogênio e disponibilidade de nutrientes para os cultivos subsequentes. Esses conhecimentos relativos às espécies que podem ser melhores alternativas e sua dinâmica de cultivo que precisam ser intensificados no âmbito dos agricultores para que ocorra a sensibilização necessária e posterior adoção como prática na propriedade rural familiar.

Como estratégia para avançar nesse caminho da sensibilização de agricultores e mesmo a disseminação de conhecimentos sobre as plantas de cobertura de solo utilizou-se a construção de parcelas demonstrativas com fins didático-pedagógicos. Essas parcelas puderam funcionar como meio de vincular o contexto prático e técnico ao cotidiano dos agricultores familiares, principalmente no contexto de que plantas de cobertura não são uma alternativa comum nas propriedades rurais em vista de que podem não representar um retorno econômico imediato quando se observa pelo viés da colheita de grãos e comercialização dos mesmos.

Ressalta-se que a pós-graduanda apresenta um percurso formativo no IFFar *Campus* Jaguari vinculado ao curso de Licenciatura em Educação do Campo, ênfase em Ciências Agrárias, onde no período do estágio curricular supervisionado obrigatório desempenhou a ação da docência e da proposição de um projeto vinculado ao curso Técnico em Agricultura integrado ao ensino

médio ofertado no próprio *Campus* Jaguari. Isso, instigou imensa motivação para prosseguir trabalhando na área de solos e contribuindo de alguma forma para a formação dos estudantes do curso técnico.

Este trabalho procurou conhecer, identificar e fortalecer as práticas com foco na conservação do solo para a agricultura familiar no município de Jaguari/RS e com isso agregar a melhoria da produção agrícola e das condições de trabalho para os agricultores. Respalda-se na configuração da agricultura familiar que justamente produz pelas mãos dos membros da família e caracteriza-se pela diversificação da produção na propriedade, fatos que contribuem para a abrir espaço para a inclusão de novas possibilidades de cultivos com diferentes finalidades, como as espécies de cobertura de solo. Na comunidade acadêmica do *campus* Jaguari também se encontram muitos filhos de agricultores familiares que por meio do curso Técnico em Agricultura poderão usufruir dos conhecimentos vinculados a este trabalho.

A partir dessa contextualização, objetivou-se implantar parcelas demonstrativas com as principais espécies de plantas de cobertura de solo com finalidade didática e pedagógica vinculada à sensibilização para o uso dessas plantas no cotidiano acadêmico e agrícola vinculado ao IFFar *campus* Jaguari.

2. Revisão teórica

Plantas de cobertura são utilizadas com a finalidade de cobrir o solo, protegendo-o, principalmente contra processos erosivos, porém não se limitando a isso, já que muitas são usadas para pastoreio, produção de grãos e sementes, silagem, feno e como fornecedoras de palha para o sistema de plantio direto (LAMAS, 2017). A funcionalidade e utilidade das plantas de cobertura nas lavouras se dá tanto pela parte aérea como pelo desenvolvimento do sistema radicular e os resultados enquanto benefícios e melhoria na qualidade do solo ocorrem mediante os processos de decomposição dessas plantas que liberam compostos nutricionais e contribuem para a estruturação do solo. Infelizmente essas ações promovidas pelas plantas de cobertura podem não ser vistas pelo agricultor como retorno financeiro imediato e assim torna-se importante a atuação dos técnicos na disseminação desses conhecimentos.

Conforme ponderam Santos et al. (2014) a utilização de plantas recuperadoras aumenta a qualidade dos solos, uma vez que, o atual modelo de

desenvolvimento, bem como o aumento populacional, direciona as práticas agrícolas para modelos sustentáveis pouco impactantes para que as necessidades alimentares possam ser satisfeitas, porém é imprescindível que haja conscientização por parte dos produtores e dos profissionais que atuam na assistência técnica sobre a importância do manejo conservacionista.

A prática de adubação verde e o cultivo de plantas de cobertura objetivam incrementar a biodiversidade da propriedade, usando variedades adaptadas ao clima e aos solos regionais, e cujas finalidades estejam em acordo com os interesses de produção naquela área. As plantas são cultivadas em parte ou durante todo seu ciclo produtivo, com colheita ou não das sementes e incorporação ou não da massa verde produzida ao solo. São exemplos de plantas de cobertura cultivadas na região sul do Brasil: feijão-de-porco, feijão lablab, sorgo-forrageiro, milho, crotalárias e mucunas, nabo-forrageiro, as aveias, o centeio, o trigo de dupla aptidão, o azevém, a ervilha-forrageira, a ervilhaca e o girassol, entre outras plantas (EMATER, 2018).

O cultivo de plantas de cobertura ou culturas de entressafra das culturas de verão contribui significativamente para a produtividade dessas culturas, sustentabilidade e rentabilidade do sistema. Cabe ao agricultor e técnico responsável, definir qual a melhor estratégia de manejo, assim como a planta de cobertura ou cultura de inverno, com base nos interesses da propriedade, sistema de produção, custo e disponibilidade de insumos (SANTOS, 2021).

2.1 Educação do Campo

A Educação do Campo como área temática de interesse educacional prospera no país, pois ela se caracteriza como uma educação voltada para a população rural, a qual tem “[...] o direito de educar-se de acordo com suas particularidades culturais e especificidades de vida e de luta.” (IF FARROUPILHA, 2016, p. 9).

Desse modo, ao abordar a agroecologia e agricultura familiar, buscou-se conciliar o ensino formal e o saber rural, ou seja, valorizar os sujeitos que vivem no campo, trazendo suas lutas diárias para discussão, promovendo uma prática educativa baseada no diálogo com o próximo.

Ao falar em educação do campo, não se pode esquecer que é imprescindível que os profissionais que irão ou que trabalham nessas escolas, necessitem de uma formação específica, pois a educação do campo visa

[...] desenvolver ou trabalhar com uma pedagogia que priorize os sujeitos do campo, que são: pequenos agricultores, quilombolas, indígenas, pescadores, camponeses, assentados e reassentados, ribeirinhos, povos de florestas, caipiras, lavradores, roceiros, sem-terra, agregados, caboclos, meeiros, boias-frias. Neste sentido, podemos observar que os sujeitos da educação do campo são os próprios sujeitos do campo, que vivem e trabalham no campo, sendo assim podemos dizer que um dos princípios da Educação do Campo é que os sujeitos da educação do campo são os próprios sujeitos do campo (VIERO, 2018, p. 83).

Desse modo, os profissionais da educação do campo devem saber que ao trabalhar nas escolas do campo, estão trabalhando com esses sujeitos que lá vivem, por isso que ao se formar um educador do campo, consegue-se ter uma visão mais ampla desse cenário e de como valorizar os saberes advindos dos seus estudantes, a partir da prática de vida deles.

Para Viero (2018) a formação de educadores do campo tem que ser baseada na realidade dos sujeitos do campo, ou seja, é necessário

[...] que a formação dos educadores que estão sendo preparados para atuar nestas escolas considere, antes de tudo, que a existência e a permanência (tanto destas escolas, quanto destes sujeitos) passam, necessariamente, pelos caminhos que se trilharão a partir dos desdobramentos da luta de classes, do resultado das forças em disputa na construção dos distintos projetos de campo na sociedade brasileira (p. 78).

A Educação do Campo não é só uma educação voltada aos povos rurais, ela visa trazer o cotidiano deles para dentro das discussões em sala de aula, promovendo uma integração entre o que é estudado e o que é vivenciado, ou seja, “[...] vincular o processo de vida no campo com os pressupostos educacionais aliando assim escola e vida, os pressupostos da cotidianidade camponesa e os métodos educativos formais [...]” (SOUZA *et al.*, 2018, p. 316).

2.2 Práticas Agroecológicas

A agroecologia ganha força quando torna-se uma busca por produção alternativa, que não comprometa o meio ambiente e nem o desenvolvimento de futuras gerações. Para tanto, a agroecologia tem esse papel fundamental na vida desses produtores, além dos problemas que temos com a segurança alimentar.

A Agroecologia, como proposta alternativa de organização das atividades agroalimentares, funda-se a partir de uma racionalidade

camponesa que, em diálogo com o saber científico, se propõe a construir alternativas técnicas, organizativas e econômicas que possibilitem a viabilização da agricultura familiar e camponesa, portanto, a garantia de sua reprodução social. Abrem-se, nesse sentido, as possibilidades de a Agroecologia constituir-se em um campo de possíveis respostas às atuais crises da modernidade, notadamente as crises alimentar e ambiental (PEREZ-CASSARINO, 2013, p. 172).

Portanto, o uso da agroecologia associada às práticas agroecológicas tem tudo para ser uma aposta benéfica para o agricultor, pois além de não trazer danos ao meio ambiente, permite que ele promova uma diversificação da produção, garantindo renda o ano todo, não focando apenas nas *commodities*, como a produção de grãos (soja, milho e arroz). A agroecologia não proíbe o agricultor de ter essas produções, mas a questão é ele não ficar dependente dessas produções e sim diversificar a produção agropecuária para obter alimentos e renda durante todo o ano. Resgata-se a principal menção relacionada a agricultura familiar, a qual menciona que a agricultura familiar:

[...] é a principal responsável pela produção dos alimentos que são disponibilizados para o consumo da população brasileira. É constituída de pequenos produtores rurais, povos e comunidades tradicionais, assentados da reforma agrária, silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores. O setor se destaca pela produção de milho, raiz de mandioca, pecuária leiteira, gado de corte, ovinos, caprinos, olerícolas, feijão, cana, arroz, suínos, aves, café, trigo, mamona, fruticulturas e hortaliças (MAPA, s/n, 2019).

A agroecologia não é só uma base epistemológica para uma produção orgânica, ela visa também, um manejo correto do solo, sendo esse à base de qualquer produção, e tal precisa de um solo de alta qualidade. Partindo disso, ao usar um manejo agroecológico do solo, os agricultores estão promovendo uma melhora na qualidade da saúde do solo, e quando o solo está saudável, não há necessidade de incrementar com muitos insumos externos como a adubação química/mineral.

O conceito de saúde ou de qualidade do solo está relacionado à sua capacidade de funcionar para fornecer importantes serviços ambientais, entre os quais: manter a capacidade de produção biológica (produção de grãos, carne, madeira, agroenergia, fibras etc.), promover a saúde das pessoas, plantas e animais (solos saudáveis, ambientes saudáveis) e de preservar a qualidade ambiental (armazenando e filtrando água, sequestrando carbono etc.). Um aspecto importante desse conceito é reforçar que a saúde do solo vai além da sua capacidade de produção de grãos, carne, madeira, agroenergia, fibras. Ou seja, é possível ter um solo com baixa qualidade, mas cujas elevadas produtividades estejam relacionadas a entradas de insumos em doses muito acima das recomendadas para solos bem manejados, uma condição que não é sustentável em longo

prazo, pois pode resultar em contaminações do ambiente e prejuízos aos agricultores (MENDES *et al.*, 2018, p. 2).

Para se alcançar tal saúde, há-se a necessidade de pensar em práticas de manejo agroecológico para o solo. Como práticas agroecológicas têm-se aquelas que promovem a biodiversidade do solo, visto que o mesmo é um organismo vivo, equilíbrio do pH, descompactado, promovendo um solo de alta qualidade, conseqüentemente, obtendo-se altas produtividades nas culturas cultivadas.

A adoção de sistemas de manejo e práticas agrícolas que favoreçam a saúde do solo, como o sistema de plantio direto, a rotação de culturas, o uso de plantas de cobertura e integração lavoura/pecuária, são o caminho natural para a obtenção de solos biologicamente ativos e produtivos (MENDES *et al.*, 2018, p. 19).

Ou seja, ter um solo bem equilibrado só trará benefícios para os agricultores e para o meio ambiente. Por isso é necessário introduzir tais práticas para alcançar a qualidade de vida do solo e da produção.

3. Metodologia

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa de caráter exploratório, pautando-se principalmente na observação dos eventos inerentes à proposta a ser instalada no campo (área agrícola). O trabalho foi desenvolvido em sua parte prática no IFFar *Campus* Jaguari e visou contemplar uma demanda em prol do desenvolvimento local, onde a Emater-Ascar de Jaguari, instituição conhecedora da realidade local, aponta essa temática do trabalho como necessária para sensibilizar e avançar junto aos agricultores familiares que carecem de informações sobre as opções de plantas forrageiras e/ou de cobertura do solo.

A primeira etapa do trabalho foi relacionada ao diagnóstico da realidade dos agricultores familiares do município em relação ao cultivo e usos de espécies forrageiras em suas propriedades. Essa etapa foi efetuada mediante contato com o chefe do escritório da Emater/Ascar do município de Jaguari para o qual foi aplicada uma entrevista semi-estruturada (Anexo 1).

Como segunda etapa, ocorreu o planejamento da ação que envolveu a construção de parcelas demonstrativas para o cultivo de espécies forrageiras para serem utilizadas como amostra de resultados e sensibilização do público que venha a ter interesse em observar aspectos relacionados ao desenvolvimento e crescimento dessas plantas. As parcelas também serviram

como meio de organizar uma cronologia de registros das etapas do ciclo de desenvolvimento dessas plantas e assim servir como repositório de material para ações futuras junto aos agricultores ou estudantes.

As parcelas foram implantadas na área agrícola do LEPEP (Laboratório de Ensino Pesquisa Extensão e Produção) de Culturas Anuais do IFFar *Campus* Jaguari, tendo o auxílio dos estudantes do curso Técnico em Agricultura Integrado da própria Instituição. Cada parcela possuía a área de 4 m² (2m x 2m), distribuídas de modo a manterem-se alinhadas no terreno e dispostas com espaçamento entre parcelas de 2 m. A seguir são descritas as etapas de construção das parcelas demonstrativas:

O solo de cada parcela foi preparado de forma convencional, mediante aração e gradagem. O manejo da adubação e calagem das parcelas foi realizado de acordo com o laudo da análise de solo realizada no ano de 2021, para a profundidade de amostragem de solo de 0 a 20 cm. A partir do laudo foi proposta a recomendação de adubação, para reposição dos nutrientes, especialmente fósforo, potássio e nitrogênio quantificados com base na recomendação para cada cultivo, conforme orienta o “*Manual de calagem e adubação para os estados do RS e SC. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo 376 p. 2016*”. Pelo laudo da análise de solo não foi indicada a necessidade de aplicação de calcário para correção da acidez do solo, pois o pH em água encontra-se em 5,8, adequado para o cultivo das plantas forrageiras. Em cada parcela foi semeada uma das seguintes espécies de plantas de cobertura ou forrageiras:

- **Cornichão**, densidade de 8 a 10 kg/ha, profundidade de semeadura de 0,5 a 1,5 cm e época de plantio de abril a junho;
- **Nabo forrageiro**, densidade de semeadura de 15 a 20 kg/ha, profundidade de semeadura de 1 a 2 cm e época de plantio de abril a maio;
- **Trigo duplo propósito (BRS tarumã)**, densidade de semeadura de 90 a 100 kg/ha (330 a 350 sem/m²), profundidade de semeadura de 2 a 3 cm e época de plantio de março a maio;
- **Aveia preta (Embrapa 139)**, densidade de 75 a 85 kg/ha, profundidade de semeadura de 2 a 4 cm e época de plantio de abril a junho;

- **Aveia branca (URS taura)**, densidade de sementeira de 80 a 100 kg/ha, profundidade de sementeira de até 2 cm e época de plantio de março a junho;
- **Azevém (BRS ponteio)**, densidade de sementeira: 20 a 30 kg/ha, profundidade de sementeira de até 1 cm e época de plantio de março a maio;
- **Crotalária**, densidade de sementeira de 12 a 15 kg/ha, profundidade de sementeira de 2 a 3 cm, época de plantio de outubro a novembro;
- **Alfafa crioula**, densidade de sementeira de 10 a 15 kg/ha, profundidade de 1 a 2 cm, época de plantio de abril a setembro;
- **Centeio**, densidade de sementeira de 90 a 100 kg/ha (330 a 350 sem/m²), profundidade de sementeira de 2 a 3 cm e época de plantio de março a maio.
- **Mix Forrageiro** (nabo, ervilhaca e centeio), densidade de sementeira de 90 a 100 kg/ha (330 a 350 sem/m²), profundidade de sementeira de 2 a 3 cm e época de plantio de março a maio.

Após a sementeira, as parcelas foram acompanhadas para observação dos estágios de desenvolvimento do ciclo e respectivos registros de fotos. Ao final do ciclo de desenvolvimento das plantas foi exposto o sistema radicular de algumas plantas por meio da abertura de uma pequena trincheira para também efetuar o registro por foto para apresentar a capacidade de desenvolvimento radicular das espécies forrageiras e melhorar a compreensão do público em relação aos efeitos benéficos das plantas de cobertura como prática agrícola.

Como meio de conduzir o fechamento da ação do projeto, houve uma última etapa que consistiu na elaboração de dois *banner* com as imagens e nome comum e científico das espécies forrageiras cultivadas para que tornem-se materiais didáticos de apoio tanto nos processos formativos vinculados ao curso técnico em Agricultura Integrado como no curso de especialização em Educação do Campo e Agroecologia, bem como, no âmbito da divulgação dessa ação junto a Emater/Ascar de Jaguari que atende agricultores familiares e que pode utilizar as informações produzidas e o conhecimento agregado sobre as plantas forrageiras no *Campus* Jaguari para divulgação e disseminação do trabalho por meio de ações de extensão.

4. Resultados e Discussão

Os resultados do trabalho estão relacionados às etapas de implantação das plantas forrageiras ou de cobertura de solo e o acompanhamento do desenvolvimento das plantas. O plantio dentro de parcelas demonstrativas foi uma ação que agregou os conhecimentos sobre as diferentes estratégias de extensão rural que o técnico ou o educador do campo podem utilizar para trabalhar a disseminação ou o diálogo com agricultores e estudantes sobre temas que requerem a observação prática de resultados e a maior poder de sensibilização.

Na região de abrangência do município de Jaguari/RS predomina como cultivo de espécies forrageiras ou de cobertura de solo a aveia e o azevém. A partir da entrevista com o chefe do escritório da Emater-Ascar de Jaguari, ficou muito claro e evidente que os agricultores familiares do município utilizam predominantemente em suas propriedades a aveia e o azevém como alternativa para forragem ou pastagem.

Nesse contexto, a Emater nos apresenta que a decisão do agricultor pelo uso dessas duas espécies como principais, é pautado na finalidade para a alimentação animal. Nesse caso, prejudica-se a conservação e melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, uma vez que grande parte da área foliar dessas plantas são continuamente retiradas pela alimentação animal, o que promove o esgotamento nutricional do solo e a palhada ou os resíduos orgânicos após o encerramento do pastejo pelos animais dificilmente atinge patamares suficientes para ocorrer efetiva contribuição para matéria orgânica do solo.

Nesse sentido, “O impacto do aumento da frequência de pastoreios sobre as pastagens de inverno não limita seus efeitos apenas na redução da produção final de palha para cobertura de solo pelas pastagens” (NICOLOSO et al., 2006, p. 1803), mas também pode influenciar na produção de grãos, tais como milho e soja, devido a esse aumento de pastejos nas culturas de inverno, (NICOLOSO et al., 2006), fazendo com que diminua a produção de palhada, impactando na cobertura do solo, conseqüente, também gerando menor retenção de água para as culturas. Além dessa redução de matéria seca, outro fator que pode ter

influenciado na diminuição do rendimento das culturas de verão, em áreas de pastoreio bovino,

[...] pode-se apontar a compactação do solo devido ao pisoteio bovino e seus consequentes reflexos, como diminuição da macroporosidade, aumento da resistência do solo à penetração de raízes e diminuição da taxa de infiltração de água no solo (NICOLOSO *et al.*, 2006, p. 1804).

Neste trabalho foi incluído como alternativa para plantio o chamado mix forrageiro, composto por plantas de diferentes grupos botânicos, como leguminosas, crucíferas e gramíneas, as quais possuem distinção entre características morfológicas de sistema radicular, parte aérea e relação carbono e nitrogênio (C/N). Ao cultivar em uma mesma área plantas com diferentes sistemas radiculares e relação C/N promove-se um melhor aproveitamento da capacidade de estruturação e nutrição do solo por meio dessas plantas em relação ao cultivo não consorciado.

No Rio Grande do Sul o mix forrageiro geralmente é cultivado com espécies crucíferas como o nabo, leguminosa como a ervilhaca e gramíneas como o centeio ou aveia. Nesse aspecto, a Emater também indicou (Anexo 1) que existe um pequeno avanço na implantação de plantas forrageiras como meio de melhorar o solo, mesmo que ainda mais restrito ao cultivo do tabaco (fumo), hortaliças e frutíferas. Essa constatação remete a realidade dos agricultores que abdicam da conservação do solo em detrimento da produtividade agrícola. Não analisam a propriedade de forma integrada onde as práticas agrícolas pensadas e planejadas podem contribuir para melhorar o agrossistema e não somente um segmento produtivo.

Ao mencionar a Emater, tais constatações foram possíveis através das respostas obtidas mediante entrevista com o chefe do escritório, sendo que ela se encontra exposta na íntegra no Anexo 1.

A prática integrada na agricultura visa diversos fatores, dentre eles, a conservação do meio ambiente, maior qualidade da produção, promoção do aumento da biodiversidade da propriedade, ou seja, uma abordagem holística, entendendo que a propriedade não é isolada, ela vive em um agroecossistema diversificado, além da necessidade de buscar por novas técnicas, novos conhecimentos, novos meios de produzir, saindo daquele que é passado de geração em geração. Sendo assim,

A visão holística compreende um paradigma de percepção da realidade que abrange os processos de aquisição do conhecimento desenvolvidos pelo homem numa dimensão de compreensão integral dos fenômenos, quer dizer, ultrapassar o conhecimento compartimentado realizado hoje pela ciência e aliar a ele a experiência entre sujeitos, entre diversas áreas do conhecimento (BROSLER; BERGAMASCO; BORSATTO; 2010, p.10)

Na imagem a seguir (Figura 1) fica claro quais são as boas práticas que devemos promover nas propriedades rurais, bem como na cidade, pois é uma responsabilidade de todos, não só exclusivamente dos agricultores e agricultoras.

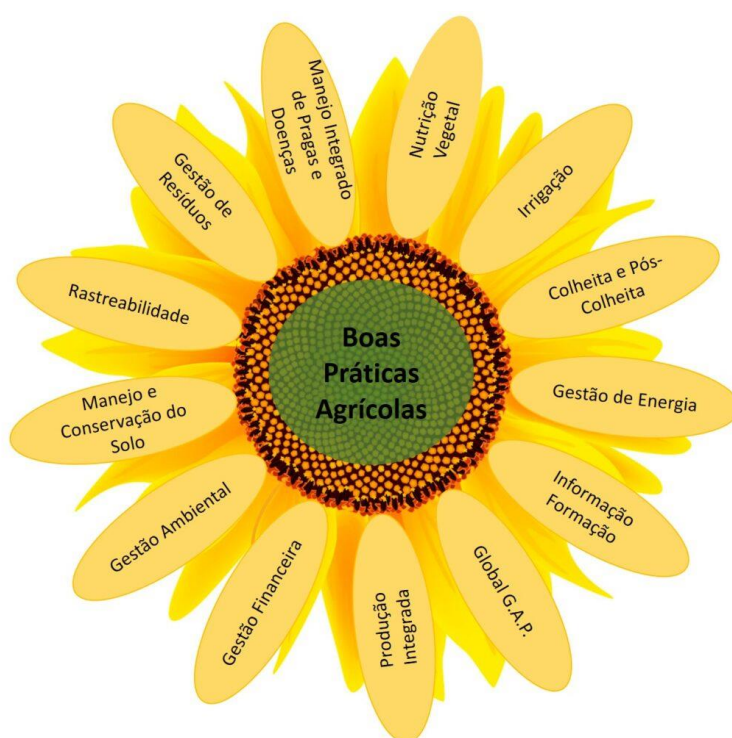


Figura 1: Boas Práticas Agrícolas: chave central para uma produção sustentável e de qualidade. Fonte: Motta, 2020.

Na figura 2 apresenta-se a etapa de implantação de parcelas demonstrativas com as plantas forrageiras no IFFar *Campus* Jaguari e a fase inicial de desenvolvimento do ciclo das plantas. Nesse aspecto, destaca-se o anseio da pós-graduanda de aproximar seu trabalho ao cotidiano formativo do curso Técnico em Agricultura Integrado do IFFar *Campus* Jaguari, onde se conseguiu realizar excelente integração, pois a proposta de trabalhar com o mix forrageiro partiu da iniciativa da pós-graduanda como meio de conhecer mais sobre esse tipo de cultivo e disseminar informações para que os técnicos em

processo de formação acadêmica compreendessem sobre a importância de seu papel na orientação junto aos agricultores.

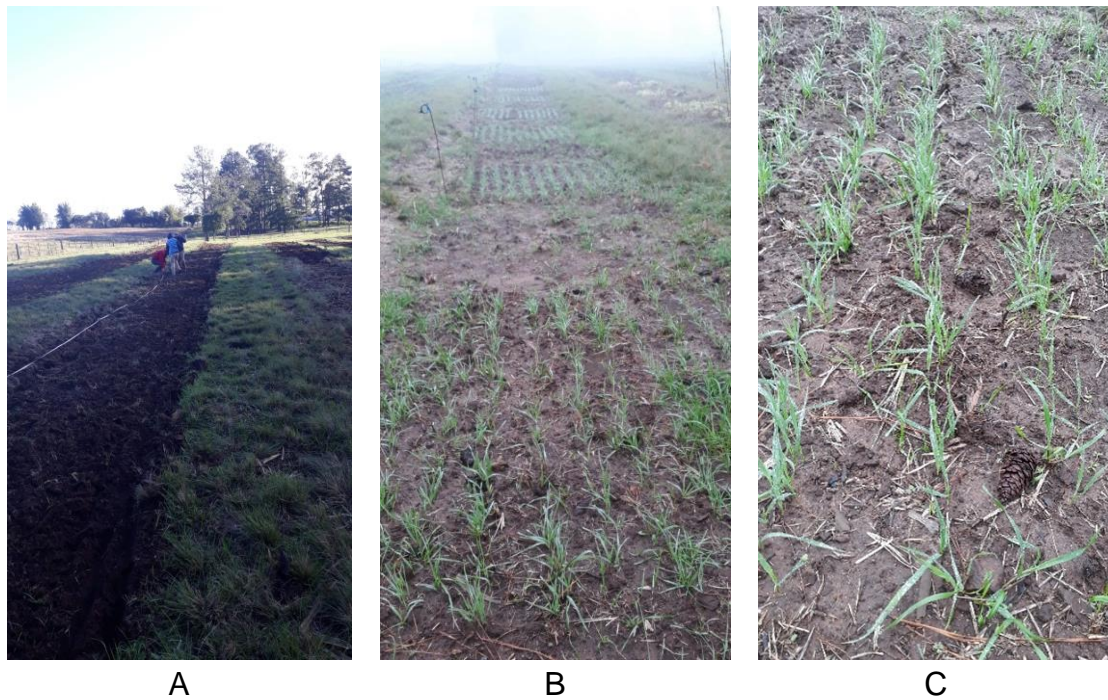


Figura 2. Imagens da etapa de implantação das parcelas demonstrativas com os estudantes (A) em 3/6/2022 e na sequência as fases de início do ciclo, no perfilhamento dos cultivos, em 22/6/2022 (B e C). Fonte: Autoras, Jaguari, 2022.

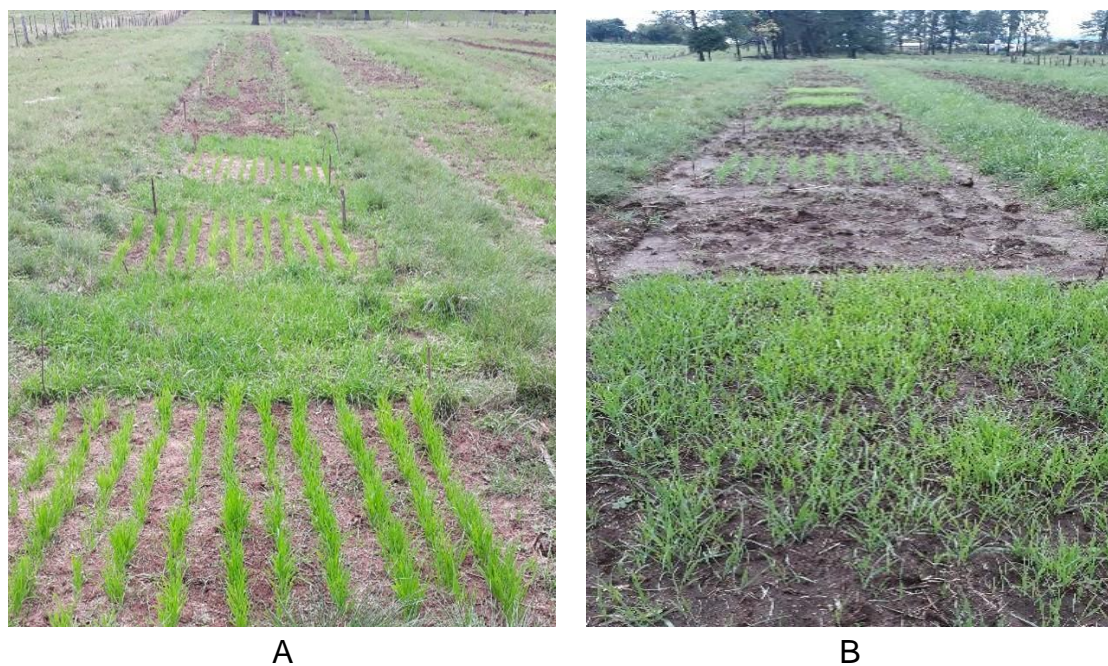




Figura 3. Visão geral do desenvolvimento dos cultivos, em 5/8/2022, na fase inicial do ciclo nas parcelas demonstrativas (A e B) e detalhe das parcelas composta pelo mix forrageiro (C) e pela aveia (D). Fonte: Autoras, Jaguari, 2022

Nas imagens acima (Figura 3), também é possível observar o bom desenvolvimento das plantas de cobertura, indicando que podem nos fornecer uma boa cobertura de matéria seca.

Ao final do ciclo das plantas forrageiras, percebeu-se que todas se desenvolveram de forma a ter uma condição para o preparo do solo para a próxima cultura de verão a ser plantada no campo. A seguir apresentam-se imagens para exemplificar o desenvolvimento das plantas, as partes vegetais que estão secas, foram dessecadas para poder dar visibilidade para a delimitação das parcelas cultivadas.



Figura 4: Parcelas demonstrativas no IFFar em fase de perfilhamento, em 22/8/2022. *Campus Jaguari*. Fonte: Autoras, Jaguari, 2022.

Ao analisar a imagem (Figura 4), percebemos que a área foliar está bem desenvolvida, o que pode gerar uma boa cobertura seca, potencializando a proteção da camada do solo, e o aumento da matéria orgânica no solo. A matéria orgânica resultante desse cultivo é responsável por aumentar a porosidade do solo, a capacidade de infiltração/retenção de água, o aumento de nutrientes essenciais para a vida do solo, bem como o aumento da biodiversidade existente no solo (ALCÂNTARA, 2017).

Desse modo, fica evidente a importância de se ter uma cobertura de solo grossa, bem fechada e que consiga suprir as necessidades do solo. Contudo, a matéria orgânica carece ser renovada periodicamente a cada safra, pois ela vai se decompor junto ao solo e anualmente o agricultor precisa planejar a recomposição da matéria orgânica do solo em suas áreas de cultivo. Por exemplo, se em um ano agrícola deixarmos o solo exposto, sem dar condições necessárias para a manutenção da biologia do solo por meio da matéria

orgânica, esse solo avançará no processo de empobrecimento nutricional e estrutural.

A seguir será mostrado o desenvolvimento das forrageiras em pleno desenvolvimento vegetativo (Figura 5).



A



B



C



D

Figura 5. Imagens do desenvolvimento das plantas na fase próxima a metade do ciclo de desenvolvimento dos cultivos, em 22/9/2022, nas parcelas demonstrativas (A e B) e detalhe da parcela composta pelo mix forrageiro (C) e da ervilhaca (D). Fonte: Autoras, Jaguari, 2022.

As plantas forrageiras se desenvolveram de forma a cobrir todo o solo das parcelas, possibilitando assim, menor incidência de plantas espontâneas ou daninhas, as que poderiam se tornar um problema para a produção que seria cultivada no local, além de permitir maior umidade do solo por períodos mais longos, uma vez que a cobertura do solo bloqueia uma parcela da perda de água por evaporação do solo e reduz a temperatura desse solo. Ou seja,

Em relação às condições físicas do solo, pode-se destacar o efeito protetor da cobertura vegetal, que impede o impacto direto das gotas de chuva sobre o solo e diminui os riscos de erosão, bem como o aumento da taxa de infiltração de água. Simultaneamente, a matéria orgânica adicionada pelos adubos verdes contribui para a redução da densidade do solo, para a agregação de suas partículas (ação cimentante) e para a melhoria da aeração e da drenagem (formação de macro e microporos) (ALCÂNTARA, 2017, p.17).

Na figura abaixo, é mostrado o estágio final do desenvolvimento das forrageiras, com especial atenção para os mix forrageiros (Figura 6).

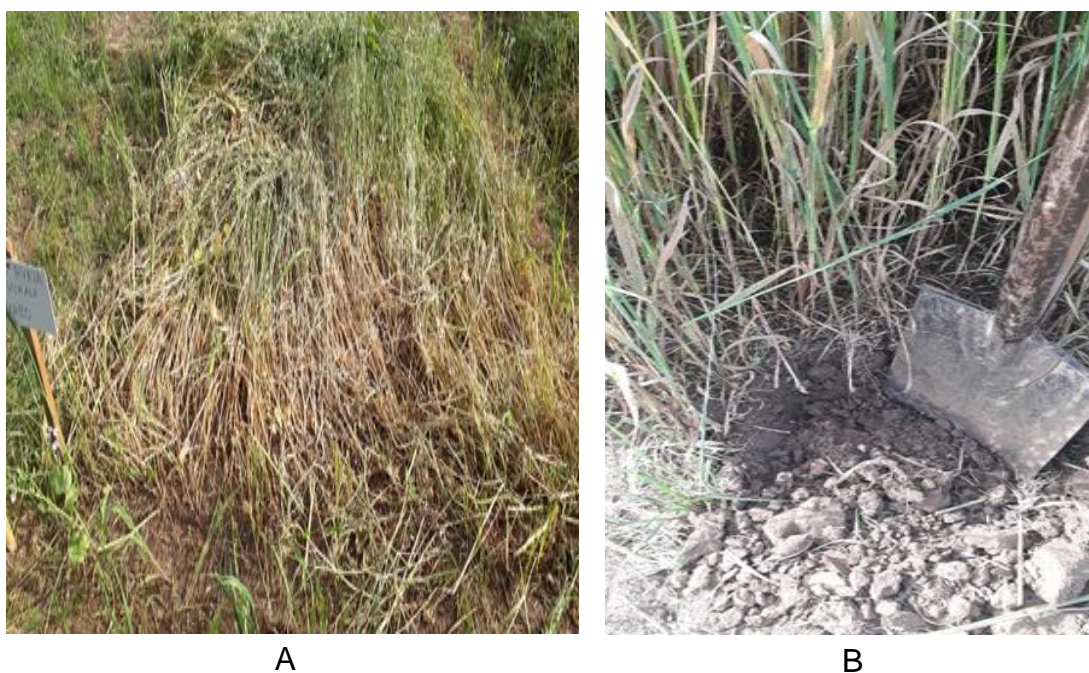


Figura 6. Imagens do detalhe da parcela composta pelo mix forrageiro em fase de rolagem, e, 26/10/2022, para formar a cobertura morta (A) e do procedimento inicial para abertura de trincheira para exposição de sistema radicular das plantas de cobertura (B).

Fonte: Autoras, Jaguari, 2022.

A partir das imagens acima, podemos perceber que a camada de cobertura vegetal cobriu todo o solo, o que possibilitou o acúmulo de uma boa camada de matéria seca, potencializando uma cobertura morta de boa qualidade e que poderá cumprir com seu papel de protetora do solo e agregadora de nutrientes.

Na etapa de exposição dos sistemas radiculares das plantas cultivadas na parcela do mix e da parcela com aveia (Figura 7 A e B) percebe-se as diferenças de ocupação do subsolo de acordo com o tipo de sistema radicular de cada planta. Destaca-se o tamanho do sistema radicular do nabo forrageiro, incluído junto no mix. Esse tipo de sistema radicular, pivotante cultivado em conjunto com o sistema radicular de gramíneas, como centeio e aveia, proporciona dois meios de ocupação do solo. O sistema radicular pivotante consegue penetrar mais profundamente no solo e pelo maior calibre de suas raízes aumenta a dimensão da porosidade biológica no solo (SALTON; TOMAZI, 2014). Os sistemas radiculares fasciculados como das gramíneas proporcionam maior retenção de solo e formação de porosidade mais capilarizada. Além dessa ação dos diferentes sistemas radiculares na estruturação do solo, também ocorre o fornecimento de nutrientes de forma escalonada de acordo com a relação carbono/nitrogênio que é maior em plantas da família das gramíneas e menor em plantas como as crucíferas (nabo) e leguminosas (ervilhaca) (OLIVEIRA, 2014). Plantas com maior relação carbono/nitrogênio se decompõem mais lentamente no solo e fornecem os nutrientes a partir da mineralização da matéria orgânica de forma mais prolongada no solo (SANTOS, 2020).

O grande fluxo de raízes das plantas de cobertura no solo potencializa a porosidade do solo, onde a água e o ar infiltram melhor, também poderá influenciar no enraizamento das culturas sucessoras.

Portanto o solo tem de ser sadio, ou seja, com equilíbrio entre todos seus fatores, bem agregado para que ar e água, possam penetrar, e limpo, isto é, sem substâncias tóxicas. E como o solo é o bem mais precioso do nosso Planeta ele deveria receber toda atenção, todo cuidado e todo amor (PRIMAVESI, 2009, p.7).



A

B

Figura 7. Imagens do detalhe da trincheira para exposição de sistema radicular das plantas de cobertura do mix forrageiro (A) e do cultivo com aveia (B) realizadas em 27/10/2022. Fonte: Autoras, Jaguari, 2022.

O solo é nosso bem mais precioso, porém tendemos com a agricultura a usufruir mais dele em benefício próprio, sem dar o devido valor que ele merece, pois sem ele não somos nada, não existe vida sem ele, tudo é a base do solo (PRIMAVESI, 2016). Para tanto, necessitamos entender que é preciso proteger o solo a todo custo, pois com a degradação, ele irá nos fornecer plantas doentes, apesar dos produtos utilizados, ainda assim, serão doentes, pois não conseguem ter nutrientes suficientes do solo, o que causa essa deficiência.

E os solos são decadentes graças a uma tecnologia inadequada, impostos pelos colonos europeus. Revolvem o solo profundamente, acreditando que isso afrouxa o solo. Mas na verdade provoca seu adensamento. O solo se torna duro. E em lugar de proteger o solo contra o sol e o impacto da chuva, mantém-no limpo, bem capinado, isento de qualquer planta nativa que poderia protegê-lo. Secam os rios e a vegetação antes exuberante, agora perde toda sua força vital (PRIMAVESI, 2009, p.7).

Além da prática das parcelas demonstrativas, foi elaborado um material informativo das principais sementes usadas como forrageiras ou cobertura de solo. Para melhor ilustrar a realidade do tamanho das sementes as imagens das mesmas foram comparadas com uma moeda de um real (Anexo 2). Além deste informativo, também foi confeccionado um banner, contendo conteúdos como, nome científico, plantas forrageiras em desenvolvimento, sementes de cada espécie, separação das espécies forrageiras, bem como curiosidades de cada grupo forrageiro (Anexo 3).

Tais materiais possuem significativa importância como material permanente vinculado as ações que envolvem agricultores, não apenas com estudantes, onde se pode fazer o melhor manuseio dos materiais, sendo possível o transporte deles para eventos, para visitas técnicas etc. Segundo Sant'anna e Menegolla (2002), os recursos didáticos facilitam a aprendizagem:

O ensino fundamenta-se na estimulação que é fornecida por recursos didáticos que facilitam a aprendizagem. Esses meios despertam o interesse e provocam a discussão e debates, desencadeando perguntas e gerando ideias (SANT'ANNA; MENEGOLLA, 2002, p. 35).

Enquanto técnica agrícola, sensibilizar agricultores acerca das alternativas que podem ser levadas ao meio rural de acordo com sua configuração, especialmente quanto a necessidade de priorizar manejos que fortaleçam o solo, pois ele é base para a vida. Nas palavras do chefe do escritório da Emater-Ascar de Jaguari – RS, nossa principal instituição que desempenha a extensão rural explicita-se a importância de desenvolver ações de extensão que demonstrem a contribuição das plantas forrageiras nos sistemas produtivos, em especial para o solo no que tange a ciclagem de nutrientes, a estruturação do solo, o fornecimento de matéria orgânica, a redução de perdas de solo. E isso pode ser realizado por meio de parcerias entre a Emater e instituições de ensino como o IFFar, sendo este trabalho um protótipo do que poderia ser planejado para trabalhar a temática das plantas forrageiras na agricultura familiar local.

Outro aspecto relevante deste trabalho foi a possibilidade de integração do ensino, pesquisa e extensão, pelo envolvimento de estudantes e professores no desempenho das atividades desta ação que certamente poderiam ser prospectadas para a comunidade. Além disso, cabe salientar que essa ação visou incentivar os estudantes a participarem de projetos de ensino, pesquisa e extensão e com isso agregar conhecimento para que tenham a visão geral dos

passos e procedimentos que promovem o desenvolvimento do ser humano no âmbito educacional o que também implica na divulgação do Instituto Federal Farroupilha como instituição que preza pela qualidade no ensino e se preocupa com a qualidade da formação ofertada.

5. Considerações finais

Ao final do projeto, buscou-se a sensibilização dos sujeitos quanto ao uso correto do solo, promovendo o fortalecimento dele, bem como na melhora da qualidade das produções principais nas lavouras dos produtores. Além do mais, o uso de plantas de cobertura é uma das práticas mais consolidadas para quem visa promover a biodiversidade do solo, deste modo, é fundamental que os produtores careçam estar cientes de que tal uso apenas trará benefícios às suas lavouras produtoras, principalmente às de grãos.

Por meio do trabalho pretendeu-se promover o sentido e significado da prática como meio de gerar e promover o conhecimento, tanto para o estudante em processo de ensino-aprendizagem, como para a extensão e disseminação do conhecimento na comunidade em que a instituição está inserida. Porém, não foi possível realizar um dia de campo com os agricultores e nem com a comunidade acadêmica, devido à falta de tempo necessário para organização da atividade, além de disponibilidade de datas para realizar o evento, ficando assim, apenas como material de apoio para futuras ações vinculadas com a população de interesse.

A participação da comunidade acadêmica é necessária para que haja uma qualificação dos seus saberes, além de trazer esse público para as discussões que estão em alta no meio agrícola, possibilitando assim, a qualificação profissional desses sujeitos. A busca por mais conhecimentos sobre plantas de cobertura e solo deveria ser fundamental para qualquer pessoa que esteja inserida no meio rural, pois os benefícios que trazem só contribuirão para o aumento da qualidade do solo, além de promover uma diminuição no impacto ambiental causado pelo mau uso do meio ambiente.

Referências

- ALCÂNTARA, F. A. de. **Manejo agroecológico do solo**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164548/1/CNPAF-2017-doc314.pdf>> Acesso em: 26 abr. 2022.
- ALFAIA, S. S. *et al.* **Cartilha para produtores rurais: princípios agroecológicos para o manejo ecológico do solo e a saúde das áreas produtivas**. Manaus: Editora INPA, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura Familiar: Afinal, o que é agricultura familiar?** Acesse para conhecer essa atividade, responsável por boa parte dos alimentos que chegam à mesa dos brasileiros. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1>> Acesso em: 19 mar. 2022.
- BROSLER, T. M.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; BORSATTO, R. S. As benfeitorias rurais no contexto da Agroecologia e da Sustentabilidade; necessidade de visão holística dentro dos Assentamentos Rurais. In: **IV Simpósio sobre Reforma Agrária e Assentamentos Rurais**, 2010, Araraquara. Sessões, 2010. p. 1-17.
- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J. A; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CAPORAL, F.R.; AZEVEDO, E. O. (Org.). **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, 2011.
- EMATER. **Tarde de Campo sobre Adução Verde e Plantas de Cobertura é realizada em Nova Santa Rita**, 2018. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/multimedia/noticias/detalhe-noticia.php?id=27866#.YI4A7-jMLrc>> Acesso em: 18 abr. 2022.
- INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Educação do Campo**, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha *Campus Jaguari*, 2016.
- FEIDEN, A. Agroecologia: Introdução e conceitos. In: AQUINO, A. M de; ASSIS, R. L. de. (Ed.) **AGROECOLOGIA: Princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005.
- JAGUARI, Câmara de Vereadores. **História do município de Jaguari**. 2010. Disponível em: <<https://camara.jaguari.rs.gov.br/2010/05/ola-mundo/>> Acesso em: 27 dez. 2022.
- JESUS, E. L. de. Diferentes Abordagens de Agricultura Não-Convencional: História e Filosofia. In: AQUINO, A. M de; ASSIS, R. L. de. (Ed.)

AGROECOLOGIA: Princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005.

LAMAS, F. M. **Plantas de cobertura:** O que é isto? Embrapa Agropecuária Oeste, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28512796/artigo---plantas-de-cobertura-o-que-e-isto>> Acesso em: 15 abr. 2022.

MENDES, I. C. *et al.* **Bioanálise de solo:** como acessar e interpretar a saúde do solo. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2018.

MOTTA, F. **7 dicas sobre a importância das boas práticas agrícolas na agricultura familiar.** Elysios, 2020. Disponível em: <<https://elysios.com.br/blog/7-dicas-sobre-a-importancia-das-boas-praticas-agricolas-na-agricultura-familiar/>> Acesso em: 28 nov. 2022.

NICOLOSO, R.S. *et al.* **Manejo das pastagens de inverno e potencial produtivo de sistemas de integração lavoura-pecuária no Estado do Rio Grande do Sul.** Ciência Rural, v.36, n.6, p.1799-1805, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/XRKqSQmX8MmT9fdsR58hhKc/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em: 20 nov. 2022.

OLIVEIRA, L. E. Z. de. **Plantas de cobertura:** Características, benefícios e utilização. Orientação de Everaldo Anastácio Pereira – Brasília, 2014

PRIMAVESI, A. **Cartilha do solo:** como reconhecer e sanar seus problemas. São Paulo: Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), 2009. Disponível em: <<https://anamariaprimavesi.com.br/wp-content/uploads/2020/01/Cartilha-do-Solo-Como-reconhecer-e-sanar-seus-problemas.pdf>> Acesso em: 29 nov. 2022.

PRIMAVESI, A. **Manual do Solo Vivo:** Solo sadio, planta sadia, ser humano sadio. São Paulo: Expressão Popular, 2016.

SALTON, J.C.; TOMAZI, M. **Sistema radicular de plantas e qualidade do solo.** Comunicado técnico. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2014. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1005326/1/COT198.pdf>> Acesso em: 28 dez. 2022.

SANTOS, M. S. dos. **Plantas de cobertura:** aliadas no aumento de produtividade e sustentabilidade do sistema. Mais Soja, 2021. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/plantas-de-cobertura-aliadas-no-aumento-de-productividade-e-sustentabilidade-do-sistema/#:~:text=De%20maneira%20geral%2C%20pode-se,sustentabilidade%20e%20rentabilidade%20do%20sistema>> Acesso em: 16 abr. 2022.

_____. **Relação C/N, entenda o que é, e como pode influenciar no sistema plantio direto.** Mais Soja, 2020. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/relacao-c-n-entenda-o-que-e-e-como-pode-influenciar-no-sistema-plantio-direto/>> Acesso em: 28 dez. 2022.

SANT'ANNA, I. M.; MENEGOLLA, M. **Didática: Aprender a ensinar. Técnicas e reflexões pedagógicas para a formação de formadores.** 7. ed. São Paulo: Loyola, 2002.

SILVA, R. B. da; LIMA, E. R. de. **Marketing estratégico Em territórios De Baixa Densidade:** O caso de um município no sul do Brasil. *Desenv. Reg. deb.* 2019. Disponível em: <<https://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/1837>> Acesso em: 27 dez. 2022.

PEREZ-CASSARINO, J. Agroecologia, mercados e sistemas agroalimentares: uma leitura a partir da soberania e segurança alimentar e nutricional. In: GOMES, J. C. C; ASSIS, W. S. de. (Org.). **AGROECOLOGIA:** Princípios e reflexões conceituais. 1 ed. Brasília-DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, v. 1, 2013.

SANTOS, F. S., *et al.* **A utilização de plantas de cobertura na recuperação de solos compactados.** Acta Iguazu, Cascavel, v.3, n.3, 2014.

SOUZA, W. K. A., *et al.* **Apontamentos sobre a Educação do Campo em Colorado do Oeste/Rondônia:** notas de um camponês letrado. Revista Brasileira de Educação do Campo, 2018. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/4911>> Acesso em: 07 abr. 2022.

Anexos

Anexo 1

Entrevista com a Emater-Ascar

Essa entrevista faz parte de uma pesquisa relacionada ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da acadêmica do curso de Especialização em Educação do Campo e Agroecologia – IFFar *Campus* Jaguari, Alana Minuzzi Piazer e visa levantar informações sobre a realidade dos agricultores que cultivam espécies forrageiras em suas propriedades e assim planejar ações para contribuir, com o apoio da Emater-Ascar, para o desenvolvimento local.

Dados do (a) entrevistado (a):

Nome:_____ **Função:**_____

Questões:

1. Quais as espécies vegetais de forrageiras que são encontradas como cultivo nas propriedades dos agricultores familiares assistidos pela Emater no município de Jaguari?
2. Dentre as espécies forrageiras cultivadas nas propriedades rurais quais os principais usos (ocupação da área na entressafra de verão, Conservação do solo, integração com a pecuária, produção de sementes, venda de sementes...)
3. Quais as principais práticas de manejo utilizadas pelos agricultores quando cultivam as espécies forrageiras (ressemeadura, manejo da adubação, manejo fitossanitário ...).
4. Quais as perspectivas e viabilidades da extensão rural promovida pela Emater no âmbito de iniciativas para desenvolver a área das plantas forrageiras para a agricultura familiar?

Chefe do escritório – Emater - Ascar
Entrevistado

Acadêmica Alana Minuzzi Piazer
Responsável pela entrevista

Prof.^a Carina Rejane Pivetta
Orientadora do TCC

Anexo 1

Entrevista

Essa entrevista faz parte de uma pesquisa relacionada ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da acadêmica do curso de Especialização em Educação do Campo e Agroecologia – IFFar *campus* Jaguari, Alana Minuzzi Piazer e visa levantar informações sobre a realidade dos agricultores que cultivam espécies forrageiras em suas propriedades e assim planejar ações para contribuir, com o apoio da Emater-Ascar, para o desenvolvimento local.

Dados do (a) entrevistado (a):

Nome: Guilherme Sobrozo Becker Função: Eng. Agrônomo - ERNSI - Agrop.

Questões:

1. Quais as espécies vegetais de forrageiras que são encontradas como cultivo nas propriedades dos agricultores familiares assistidos pela Emater no município de Jaguari?

As espécies forrageiras predominantes são as gramíneas de inverno, azevém, aveia preta, aveia branca e, recentemente ganhando espaço, o trigo.

Há também as forrageiras perenes de verão, como as braquiárias, as gramas bermudas (tiffons e jiggs), capim elefante (especial BRS Kurumi). Bem como as perenes anuais de verão como o milheto, capim sudão e um pouco de sorgo forrageiro.

De forma mais esparsa e conforme cada propriedade e manejo temos as espécies de cobertura isoladas ou em mistura (mix). Se destacam as ervilhacas, nabo forrageiro, crotalárias e centeio, basicamente gramíneas, crucíferas e leguminosas.

2. Dentre as espécies forrageiras cultivadas nas propriedades rurais quais os principais usos (ocupação da área na entressafra de verão, Conservação do solo, integração com a pecuária, produção de sementes, venda de sementes...)

O principal uso ainda se destina na alimentação animal na integração com a pecuária (gado de corte) no inverno. Ocupando as áreas na entressafra das culturas de verão, especial a soja, e permitindo uma renda extra ao agricultor. E aproveitando o residual de matéria seca para cobertura morta no sistema de plantio direto.

As espécies forrageiras de verão, anuais ou perenes, também estão voltadas para alimentação animal na pecuária de leite e de corte.

Na produção de sementes predominam as gramíneas de inverno seja para uso do próprio agricultor ou comercialização. Essas decisões variam conforme cada agricultor e cada ano, optar por colher, deixar ressementar, guardar na propriedade como semente própria ou vender, isso acontece com os azevém e aveias. Já o trigo este é exclusivo para a comercialização dos grãos, motivando sua expansão recente pelos bons preços, lucratividade e clima favorável nos invernos recentes.

O uso das forrageiras dedicadas e pensadas para conservação e melhoria das condições do solo, notamos um considerável aumento nos últimos anos. Nas áreas de cultivo de fumo, nas entrelinhas de frutíferas, olerícolas à campo, e várias áreas de grãos como soja, milho e feijão. Muitos produtores optam por testar em pequenas lavouras e em áreas mais problemáticas, ampliando o sistema conforme notam resultado. Visando incrementar matéria orgânica no solo, ciclagem de nutrientes, cobertura morta, descompactação e inibir plantas daninhas.

3. Quais as principais práticas de manejo utilizadas pelos agricultores quando cultivam as espécies forrageiras (ressemeadura, manejo da adubação, manejo fitossanitário ...).

Ainda predomina ressemeadura natural nas gramíneas de inverno, destaque azevém, após a colheita da soja. Perenes e anuais de verão seja por sementes ou mudas, são semeadas/plantadas na primavera. E a semeadura das de inverno ocorrem no outono via sementes. Semeadura seja a lanço ou na linha dependendo cada espécie. Preparo de solo com gradagens para implantação, ou semeadura direta na resteva da cultura anterior ou dessecação simples com semeadura. Em áreas trabalhas produtores cobrem as sementes com gradagem, rolamento de madeira, pneus e galhos em especial nas sementes pequenas.

Na ressemeadura natural do azevém não há adubação de plantio, ele nasce por conta do resíduo de nutrientes da cultura anterior. Nas demais semeaduras/plantios costuma-se usar fórmulas NPK, tipo 5-20-20, ou algo parecido na base entre 150 e 250 kg/ha e depois 2 ou 3 coberturas de nitrogênio (uréia) conforme manejo e finalidade da forrageira seja pastejo, cobertura ou grãos. E uso de outras fórmulas de adubos com mais nutrientes e adubações orgânicas conforme o caso.

Os manejos sanitários nas forrageiras se concentram em controles de doenças, pragas e daninhas. Nas doenças os produtores controlam ferrugens, manchas folias e fungos de grãos com aplicação de fungicidas quando há indícios de incidência, pouco usam preventivamente, nas forrageiras de verão e inverno, anuais e perenes com pulverização de fungicidas. Os produtores cuidam mais quando as forrageiras se destinam a produção de grãos, pois as doenças impactam diretamente na produção. E precisam estar atentos as condições climáticas favoráveis as doenças e seus surtos.

As pragas ocorrem especialmente lagartas desfolhadoras e insetos sugadores como percevejos, afetando as forrageiras em todo ciclo de desenvolvimento. Os produtores monitoram a presença e ataque de pragas e fazem controle quando os danos são intensos. Ainda sim muitos evitam de gastar ou investem menos que o necessário, avaliando que as forrageiras são fator secundário no sistema produtivo.

O manejo final das forrageiras variam também conforme a finalidade. As forrageiras para grão são colhidas na maturação com colheitadeiras mecanizadas, espécies de cobertura são roçadas, roladas ou amassadas para criar a cobertura morta, e as espécies de pastejo utilizadas visando a nutrição animal.

4. Quais as perspectivas e viabilidades da extensão rural promovida pela Emater no âmbito de iniciativas para desenvolver a área das plantas forrageiras para a agricultura familiar?

A perspectiva é dos produtores terem mais consciência da importância do uso das forragens como melhoradora das condições de solo e sua extrema importância no contexto do sistema plantio direto. Os produtores devem investir nas culturas de entressafra como investem nas de grãos, em adubação, manejo e sanidade, para que promovam amplamente sua função na biologia, química e física do solo e espelhem isso na garantia e aumento da produtividade da lavoura posterior. As forrageiras como alimentação pecuária, devem ter da mesma forma grande atenção para produzir amplo volume verde e matéria seca de alta qualidade nutritiva aos animais, permitindo a produtividade por área e retornando seu investimento.

A Emater tem por seu papel informar aos agricultores familiares todas estas importâncias das forrageiras nos sistemas produtivos, e dar assistência técnica aos agricultores que procuram a extensão rural, do início ao fim. Estender o conhecimento da pesquisa, bem como fazer o meio de campo desde a indicação e encomenda de forrageiras, por exemplo, e aplicar políticas públicas no setor. Trabalhar em parceria com as empresas privadas e cooperativas de agricultores que comercializam e incentivam o uso das forrageiras de modo a fomentar juntos nesse sentido.

Ainda temos muitos desafios. Apesar da grande melhora no manejo geral e entendimento das forrageiras, o caminho é longo para que tenhamos uma agropecuária que valorize plena e integralmente as forrageiras em qualquer sistema produtivo.

Guilherme Sobroza Becker
ENSI - AGROPECUÁRIA
ASCAR / EMATER-RS

Guilherme S. Becker

Chefe do escritório – Emater - Ascar

Entrevistado

Alana Piazer

Acadêmica Alana Minuzzi Piazer

Responsável pela entrevista

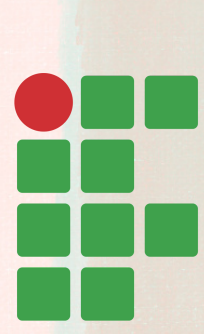
Carina

Prof.^a Carina Rejane Pivetta

Orientadora do TCC

ANEXO 2

Banner com os diferentes tipos de sementes das principais plantas forrageiras ou de cobertura de solo que podem ser cultivadas.



**INSTITUTO
FEDERAL**

Farrroupilha

Campus

Jaguari

CATÁLOGO DE SEMENTES

✓ Cereais de inverno

✓ Forrageiras

Centeio

BRS PROGRESSO



Centeio

BRS SERRANO



Cevada

BRS CAUÊ



Triticale

BRS SATURNO



Trigo

BRS REPONTE



Trigo

BRS BELAJOIA



Trigo

BRS TARUMÃ



Trevo-vermelho



Trevo-branco



Aveia-branca

URS TAURA



Aveia-preta

EMBRAPA 139



Azevém

BRS PONTEIO



Crotalária

Spectabilis



Crotalária

Juncea



Paspalum notatum

PENSACOLA



Brachiaria híbrida

MAVUNO



Cornichão

SÃO GABRIEL



Nabo forrageiro

IPR 116



Capim-Aruana



Alfafa Crioula

Material didático produzido para auxiliar na orientação sobre as principais espécies utilizadas como coberturas de solo ou adubos verdes

Colaboradores

Profª. Carina Rejane Pivetta

Leandro Dalbianco (Supervisor LEPEP* Culturas Anuais)

Alana Minuzzi Piazer (Pós-graduanda Especialização em Educação do Campo e Agroecologia)

Analice Marin da Silva, Milena Fortes Soares e Rafael Moreira G. Siegert (Estagiários LEPEP Culturas Anuais)

*Laboratório de ensino pesquisa extensão e produção

ANEXO 3

Banner com a apresentação de algumas plantas de cobertura ou forrageiras que podem ser cultivadas na região.

PLANTAS DE COBERTURA

COMO ESTRATÉGIA PARA MELHORAR A QUALIDADE DO SOLO NO
MUNICÍPIO DE JAGUARI - RS

Plantas forrageiras anuais de inverno

O que são?

São as plantas que se desenvolvem em épocas do ano em que a temperatura do ar se encontra mais baixa, ou seja, no período de outono e inverno.

São **anuais** porque germinam, desenvolvem, florescem, produzem sementes e morrem dentro de um ano.

As mais cultivadas pertencem às famílias botânicas das **gramíneas**, **leguminosas** e **crucíferas**.

Vamos conhecer algumas dessas plantas forrageiras?

GRAMÍNEAS

São plantas que possuem folhas na forma de lâmina e nervuras paralelas. Geralmente **são utilizadas para alimentação** dos bovinos, porém a **produção de grãos** vem se destacando, devido aos **preços**.



Aveia-Branca (*Avena sativa*)



AVEIA-BRANCA

Aveia-Preta (*Avena strigosa*)



AVEIA-PRETA

Azevém (*Lolium multiflorum*)



AZEVÉM

Trigo (*Triticum*)



TRIGO

Centeio (*Secale cereale*)



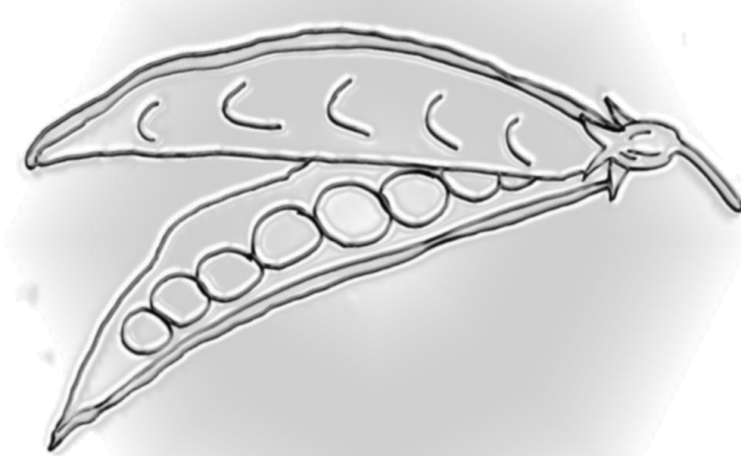
CENTEIO

LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS

São plantas em que as sementes são produzidas dentro de suas estruturas, chamadas de vagens.

É mais utilizada como **cobertura de solo e adubação verde**, mas também é utilizada para a alimentação dos animais.

Contribui **para a descompactação do solo**, além de realizar a fixação biológica de nitrogênio no solo, favorecendo às culturas de verão.

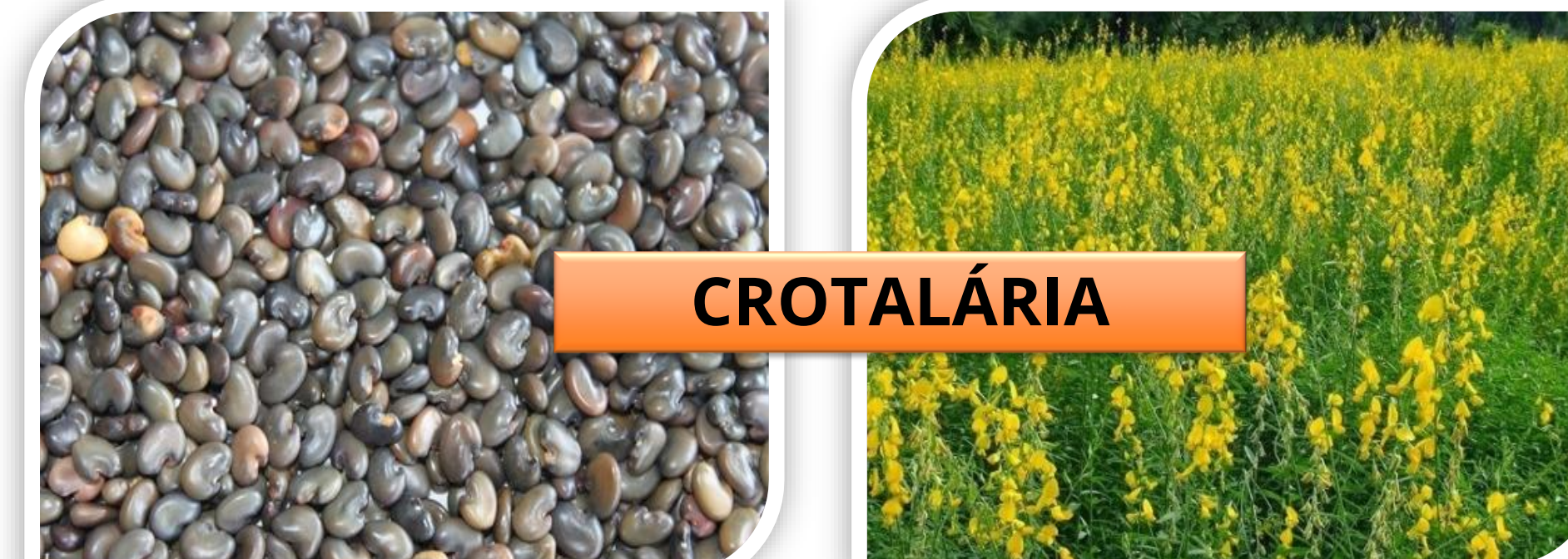


Ervilhaca (*Vicia sativa*)



ERVILHACA

Crotalária (*Crotalaria juncea*)



CROTALÁRIA

Alfafa Crioula (*Medicago sativa* L)



ALFAFA CRIOULA

Cornichão (*Lotus corniculatus* L)



CORNICHÃO

CRUCÍFERAS

São plantas que se caracterizam por ter flores com 4 pétalas, dispostas em formato de cruz.



Nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*)

Indicado **para a rotação de culturas devido ao seu potencial de descompactação do solo e de produção de adubo verde**, além de ajudar o solo a reciclar nutrientes, como nitrogênio, fósforo e potássio (NPK). Serve também **como alimentação dos animais**.



NABO-FORRAGEIRO



Todas as plantas promovem a cobertura do solo, formação de matéria orgânica e ajudam na redução de plantas daninhas e a menor incidência de pragas e doenças nas lavouras.