

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Jerusa Mesquita Bastos
00308365**

“A importância da adoção de práticas de manejo conservacionistas e do crédito rural para o fomento da agricultura de baixo carbono na Planície Costeira Externa do Rio Grande do Sul”

PORTO ALEGRE, novembro de 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

**A importância da adoção de práticas de manejo conservacionistas e
do crédito rural para o fomento da agricultura de baixo carbono na
Planície Costeira Externa do Rio Grande do Sul**

Jerusa Mesquita Bastos
00308365

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito para obtenção do Grau de Engenheiro
Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Engenheira Agrônoma Camila Lietz Eckert

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof^a Dr^a Amanda Posselt Martins

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof^a Renata Pereira da Cruz - Depto de Plantas de lavoura (Coordenadora)

Prof. Alexandre de Mello Kessler - Depto de Zootecnia

Prof. Clesio Gianello - Depto de Solos

Prof. José Antônio Martinelli - Depto de Fitossanidade

Prof^a Lucia Brandão Franke - Depto de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof. Sérgio Luiz Valente Tomasini - Depto de Horticultura e Silvicultura

PORTO ALEGRE, novembro de 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela dádiva da vida e por fortalecer minha fé, me dando forças para chegar até esse momento.

Agradeço aos meus pais, Pedro Airton e Marines, por serem a minha base e fortaleza em todos os momentos da minha vida, especialmente nesses cinco anos da graduação. Só foi possível chegar até aqui com o apoio e o incentivo de vocês. Obrigada por sempre acreditarem em mim e pela oportunidade de realizar esse sonho, que não é só meu, mas nosso.

Agradeço também aos meus irmãos, Anderson e Douglas, por todo o auxílio durante essa trajetória e aos meus sobrinhos e afilhados, por todo carinho. Gostaria de agradecer também aos demais familiares e aos amigos que sempre se fizeram presentes e muitas vezes entenderam os momentos de ausência, obrigada pelo apoio.

Agradeço ao Janrye por ser muito mais que namorado, mas meu melhor amigo. Obrigada por ter sido meu suporte em todos os momentos e me encorajar a seguir nessa caminhada, principalmente quando parecia não ser possível.

Agradeço aos meus colegas que se tornaram grandes amigos durante a graduação, em especial a Aline, Bruna Pletsch, Evelyn, Gian, Felipe e Isadora. Obrigada pela parceria nos estudos, pelo apoio emocional e por todos os momentos compartilhados, sem vocês com certeza a caminhada teria sido mais difícil.

Agradeço aos professores que passaram pelo caminho e trouxeram grandes aprendizados, principalmente a Professora Amanda por todo ensinamento durante os anos de iniciação científica e pela orientação no trabalho de conclusão do curso. Obrigada por sempre me ajudar diante aos desafios encontrados no caminho e me orientar da melhor maneira com calma e serenidade, foste fundamental na minha vida nesse período da graduação.

Agradeço a empresa Delagro Inovações Agrícolas pela oportunidade de realizar o estágio curricular, em especial a minha supervisora Camila Eckert por todo o ensinamento e por confiar a mim o trabalho desenvolvido. Gostaria de agradecer não só pela experiência profissional, mas por ter se tornado uma grande amiga. Sem teu apoio nessa reta final, não teria sido possível. Agradeço também aos demais colegas pela convivência durante esse período.

Agradeço à UFRGS pelo ensino público e de qualidade, me sinto honrada em realizar a tão sonhada graduação nessa universidade. Em especial à Faculdade de Agronomia que foi minha segunda casa nesses cinco anos, tenho muito orgulho de fazer parte desta instituição.

Agradeço, por fim, a todos que fizeram parte dessa trajetória árdua de uma forma ou outra. Não foi fácil, mas me sinto feliz e orgulhosa por ter concluído essa etapa e por todo conhecimento adquirido. Grata por todas as experiências vivenciadas.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório apresentado no presente trabalho foi realizado na empresa Delagro Inovações Agrícolas Ltda, no período de 24 de outubro de 2022 a 30 de julho de 2023. O objetivo principal foi acompanhar as propriedades rurais e adquirir conhecimentos técnicos referente às práticas de manejo que visam a adoção da agricultura de baixo carbono e as linhas de crédito rural que fomentam esse sistema. As principais atividades desenvolvidas compreenderam o auxílio na elaboração de projetos de crédito rural destinados ao programa ABC+ e o acompanhamento das propriedades atendidas no estado do Rio Grande do Sul, predominantemente na Planície Costeira Externa (PCE). Durante este período, foram obtidos resultados satisfatórios em relação a adoção de práticas conservacionistas de uso e manejo dos recursos naturais nas propriedades, visando a produção agropecuária em bases sustentáveis.

Palavras-chave: assistência técnica, crédito rural, manejo sustentável.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 – Exemplo do enquadramento das atividades realizadas na propriedade e justificativa dos itens financiáveis no projeto para submissão ao programa ABC junto ao Banrisul em uma propriedade no município de Capivari do Sul	17
Figura 2 – Croqui de localização contando a demarcação da área beneficiada com as práticas de manejo visando a agricultura de baixo carbono no município de Capivari do Sul	19
Figura 3 – Exemplo de plano de manejo para sistemas de Integração Lavoura-Pecuária no município de Palmares do Sul	20
Figura 4 – Visita técnica nas principais propriedades atendidas. A) Cultivo de arroz irrigado (Propriedade A); B) Bovinos em sistema extensivo em áreas de integração lavoura-pecuária (Propriedade B); C) Extração de resina em áreas de florestas plantadas de <i>Pinus elliotti</i> (Propriedade C)	24
Figura 5 – Acompanhamento do manejo da propriedade. A) Colheita do arroz; B) Manejo e correção do solo em propriedade rural visitada durante o estágio, na Planície Costeira Externa do Rio Grande do Sul	25
Figura 6 – Acompanhamento da propriedade rural visitada durante o estágio, na região da PCE do Rio Grande do Sul. Preparo do solo no período hibernal (A) e semeadura das forrageiras de inverno Azevém (<i>Lolium multiflorum</i>) e Trevo-Persa (<i>Trifolium resupinatum</i>) na propriedade (B). Desenvolvimento das plantas de cobertura (C)	26
Figura 7 – Estufa inativa na qual foi realizado o projeto para reforma e reinstalação para viveiro de produção de mudas florestais em propriedade rural visitada durante o estágio, na região da PCE do Rio Grande do Sul. A) Estrutura da estufa; B) Bancadas para produção de mudas.	26

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. CARACTERIZAÇÃO DA PLANÍCIE COSTEIRA EXTERNA..	9
2.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	9
2.2 ASPECTOS EDAFOCLIMÁTICOS.....	9
3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DELAGRO	10
INOVAÇÕES AGRÍCOLAS.....	
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
4.1 AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO.....	11
4.2 CRÉDITO RURAL.....	12
4.2.1 Programa ABC: crédito rural destinado a agricultura de baixo carbono.....	13
4.3 ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	14
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	15
5.1 PROGRAMA ABC.....	15
5.1.1 Projeto técnico.....	16
5.1.2 Demarcação da área beneficiada.....	18
5.1.3 Plano de manejo.....	19
5.1.4 Análise de solo e interpretação dos resultados.....	20
5.1.5 Recomendação agronômica.....	21
5.1.6 Licenciamento ou Declaração ambiental.....	22
5.1.7 Documentos complementares.....	22
5.2 ASSISTÊNCIA TÉCNICA AOS PRODUTORES.....	23
5.2.1 Visita às propriedades e acompanhamento das atividades.....	24
5.3 OUTRAS ATIVIDADES.....	26
5.3.1 Elaboração de projetos de custeio e visitas às propriedades.....	26
5.3.2 Participação em eventos.....	27
6. DISCUSSÃO.....	27
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICE 1.....	34
APÊNDICE 2.....	35
APÊNDICE 3.....	36
APÊNDICE 4.....	37

1. INTRODUÇÃO

A demanda constante por alimentos tanto de origem animal como vegetal tem causado a intensificação da produção no setor agropecuário. A produção agrícola no Brasil está em constante crescimento, visando atender o mercado interno e externo, bem como as exigências deste último. O Brasil é um dos principais abastecedores de produtos agropecuários, e há uma expectativa que até 2050 a população mundial chegue a nove bilhões de habitantes (LOPES *et al.*, 2016). O agronegócio possui uma parcela significativa na economia nacional, principalmente devido às diversas condições de clima e solo que compõem a vasta extensão territorial do país. Dentre os estados produtores, o Rio Grande do Sul (RS) destaca-se pelos índices crescentes de produção agropecuária.

No Brasil, o crescimento econômico da agropecuária esteve associado geralmente ao aumento da produtividade. Com o intuito de aumentar a eficiência das áreas de produção, foram adotadas práticas de manejo intensivas para o preparo do solo através da mobilização mecânica. Como consequência, houve uma modificação na estrutura do solo devido à compactação e ao cultivo sucessivo sem plantas de cobertura entre safras. Assim, mesmo com a obtenção de ganhos em produtividade, esses fatores influenciaram na erosão hídrica e nos atributos químicos que compõem a fertilidade do solo, ocasionando na perda de eficiência do solo e elevando consideravelmente a emissão dos gases de efeito estufa (GEE) (ANGHINONI *et al.*, 2018).

Considerando tais mudanças, há necessidade de avaliar os impactos causados pelas atividades desenvolvidas na agricultura, principalmente no que diz respeito à funcionalidade dos recursos naturais como o solo e a água, visando o desenvolvimento sustentável e a adoção de sistemas de manejo conservacionistas (GOIS; GOIS, 2008). Desta forma, com o intuito de analisar as consequências da emissão dos GEE, surgiram discussões em níveis internacionais como a Rio 92 e o Protocolo de Kyoto, para debater as mudanças climáticas ocasionadas principalmente pela emissão de dióxido de carbono (CO₂) através queima de combustíveis fósseis, a mudança do uso da terra e práticas inadequadas de manejo do solo. O protocolo também estimulava o desenvolvimento sustentável para controlar a emissão de GEE.

No Brasil, em 2010, o Governo Federal através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), elaborou diversas políticas públicas que visam a adaptação às mudanças climáticas, dentre elas o Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono). Através deste programa, o governo brasileiro disponibiliza crédito rural com taxas de juros reduzidas como incentivo para que os produtores invistam em práticas de manejo conservacionistas, visando minimizar a emissão de GEE oriundos das atividades agropecuárias e aumentar o sequestro de carbono no solo (SEAPDR, 2016).

Sendo assim, a atuação de profissionais capacitados como engenheiros agrônomos nas áreas de produção é de extrema importância para realizar o planejamento das propriedades rurais e de práticas de uso e manejo sustentável dos recursos naturais, que além de promover a redução da emissão de GEE, aumentam a fixação do dióxido de carbono (CO₂) atmosférico no solo com incremento nos teores de matéria orgânica.

Nesse sentido, a adoção de práticas conservacionistas que visam a agricultura de baixo carbono e as linhas de crédito que fomentam esses sistemas de produção foram os objetivos principais do estágio, realizado na empresa Delagro Inovações Agrícolas, no período de 24 de outubro de 2022 a 30 de julho de 2023, totalizando 720 horas. As principais atividades desenvolvidas consistiram na elaboração de projetos de crédito rural e acompanhamento das práticas de manejo desenvolvidas em diversas propriedades do RS, predominantemente nos municípios de Capivari do Sul, Mostardas e Palmares do Sul, localizados na Planície Costeira Externa (PCE) do RS.

2. CARACTERIZAÇÃO DA PLANÍCIE COSTEIRA EXTERNA

2.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

As atividades realizadas durante o período de estágio foram desenvolvidas predominantemente na região PCE do Rio Grande do Sul. A região possui aproximadamente 365.316 habitantes e compreende uma faixa de terras com extensão territorial entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico, na qual pertencem os municípios entre São José do Norte e Torres que compõem o CORED LITORAL (Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser – FEE, 2021). A PCE caracteriza-se pela disponibilidade de água para a irrigação das propriedades, potencializando a atividade agropecuária com uma diversidade nos sistemas produtivos, com destaque para o cultivo de arroz irrigado, soja e criação de bovinos, sendo a base econômica da região.

2.2 ASPECTOS EDAFOCLIMÁTICOS

Conforme a classificação de Köppen, o clima da região é classificado como Cfa ou subtropical úmido, com temperaturas médias maiores que 22°C no mês mais quente e variação de -3°C a 18°C no mês mais frio (INMET, 2020). De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, há uma grande diversidade de solos na região da PCE, com predomínio de Planossolos nas áreas de várzea. Nas áreas mais baixas próximas à Laguna dos Patos são

encontrados Gleissolos e Organossolos, enquanto os Neossolos ocorrem nas áreas mais próximas à costa litorânea. Os solos da região são naturalmente ácidos, e através das práticas de correção com calagem e adubação possuem alto potencial produtivo (STRECK *et al.*, 2008).

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DELAGRO INOVAÇÕES AGRÍCOLAS

A empresa Delagro Inovações Agrícolas foi fundada pela Engenheira Agrônoma Camila Lietz Eckert no ano de 2012. Inicialmente, a empresa possuía a sede no município de Tapes e a atividade principal consistia na elaboração de projetos de crédito agrícola para os produtores da região da Planície Costeira Interna (PCI), atendendo principalmente os produtores de arroz irrigado e soja, auxiliando na gestão das propriedades e na escolha das melhores linhas de crédito rural, tanto para custeios como para investimentos.

Em 2018, a empresa abriu sua primeira filial, localizada no município de Mostardas, e passou a atender também os produtores localizados na região da PCE, ampliando a área de atuação para assistência técnica nas culturas da região e também no segmento florestal, que é fortemente explorado na região. No ano de 2022, ocorreu a abertura da segunda filial da empresa, localizada no município de Capivari do Sul, região da PCE do RS.

A Delagro Inovações Agrícolas é uma empresa que está crescendo e se estruturando a cada ano, contando com três escritórios físicos que atualmente atendem produtores de todas as regiões do RS e algumas propriedades em Santa Catarina. Em 2022, a Engenheira Agrônoma Camila Lietz Eckert Lopes ganhou o prêmio Destaques do Agro na categoria Técnico Especialista em Agro promovido pelo Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Banrisul), sendo a responsável técnica por operações de investimentos e custeios agrícolas, fundamentais para o desenvolvimento do agronegócio no RS.

Durante a safra 2022/2023, a principal prática de manejo nas propriedades atendidas pela empresa foi a correção de solo, com o intuito de promover melhorias na fertilidade do solo, aumentar a produção agropecuária em bases sustentáveis e reduzir a emissão dos GEE ocasionados pela atividade agropecuária. Sendo assim, a empresa possui atuação de extrema importância através da elaboração de projetos de investimento que permitem aos produtores o acesso ao crédito rural disponibilizado para o Programa ABC, incentivando práticas que visam o adequado manejo do solo, a integração lavoura-pecuária-floresta, a ampliação de florestas cultivadas e a recuperação de áreas degradadas, além de prestar assistência técnica aos produtores a fim de orientá-los através da recomendação agronômica, em relação à aplicabilidade de tais insumos e à execução do plano de manejo.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO

A agricultura é uma atividade desempenhada a milhares de anos e vem evoluindo constantemente de acordo com o desenvolvimento da sociedade, sendo esta de extrema importância para a produção de alimentos e a manutenção da vida humana. Considerando que nos últimos anos a demanda alimentícia mundial teve um aumento significativo devido ao crescimento da população, a agricultura passou por um período de adequação no processo produtivo para atender às necessidades de consumo conforme a demanda no mercado local e mundial. Nesse sentido, foram adotadas práticas intensivas de manejo do solo visando o aumento da produtividade e o melhor aproveitamento da área.

No Brasil, tanto o setor agrícola como o pecuário possuem extrema importância na economia, sendo fonte de renda para diversas famílias e produtores rurais, além da produção da matéria prima que é fonte de alimento para a população nacional e mundial. De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2023), a produção de grãos da safra 2022/2023 foi recorde tanto em maior área plantada (78,5 milhões de hectares), como em maior produtividade (4.111kg/ha), atingindo 322,8 milhões de toneladas de grãos, 18,4% a mais que a safra anterior (2021/2022).

Contudo, a utilização irracional dos recursos naturais pode causar impactos significativos nas mudanças climáticas, ocasionando consequências severas se não forem controladas. Um dos principais problemas é a emissão de GEE, como o CO₂ e o metano (CH₄) (TUBIELLO *et al.*, 2013).

Nesse sentido, a agricultura de baixo carbono (ABC) é de extrema importância para o desenvolvimento de tecnologias que visam mitigar os GEE. Dentre os principais objetivos, enfatiza-se a adoção de práticas de manejo conservacionistas, com o intuito de reduzir os impactos causados pela emissão de GEE e aumentar a fixação de CO₂ atmosférico no solo.

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, no Brasil destaca-se a adoção das práticas de sistema de plantio direto (SPD) e a fixação biológica de nitrogênio (FBN), que reduziram o desmatamento em aproximadamente 180 milhões de hectares e possibilitaram a produção de alimentos para 1 bilhão de pessoas em 7,6% da área agricultável do país. Além disso, os sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), integração lavoura-pecuária (ILP), integração lavoura-floresta (ILF) e integração pecuária-floresta (IPF),

contribuem para o aumento da produtividade e o incremento da fertilidade do solo (EMBRAPA, 2012).

Com o intuito de fomentar a agricultura de baixo carbono, em 2010 foi criado pelo governo federal brasileiro o Programa ABC, que consiste em uma política de crédito rural destinada a projetos de investimentos associadas a práticas de manejo que integrem a agricultura de baixo carbono (BRASIL, 2012).

4.2 CRÉDITO RURAL

O crédito rural é uma importante ferramenta de política agrícola no Brasil, com o objetivo de promover o aumento de renda e a produtividade no setor agrícola. De acordo com o Banco Central do Brasil, o crédito rural pode ser definido como o financiamento disponibilizado pelas instituições financeiras destinado aos produtores rurais para utilizar os recursos em suas propriedades (BRASIL, 2023a).

O Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) foi estabelecido em 1965, com o intuito de oportunizar o crédito rural a produtores rurais com taxa de juros mais baixas, visando auxiliar no financiamento de custeios agrícolas da produção e investimentos em maquinários e na melhoria das propriedades rurais. A aplicação e a distribuição de crédito agrícola são regulamentadas de acordo com o estabelecido no Manual de Crédito Rural (MCR), sendo que este deve ser o instrumento a ser seguido por todas as instituições financeiras.

A política de crédito rural possui três objetivos que foram criados em 1965 e permanecem atualmente, que consistem em acesso ao crédito com taxas de juros mais baixas que as do mercado, exigência legal que os bancos e as cooperativas de crédito destinam uma parte do valor a linhas de crédito rural e o incentivo a pequenos produtores e agricultores familiares através do Programa Nacional para o Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Os objetivos foram propostos para incentivar os produtores a terem o acesso ao crédito rural para investir em suas propriedades e reduzir a relutância das instituições financeiras em disponibilizar capital para o setor agrícola (SANTANA; NASCIMENTO, 2012).

As diversas linhas de financiamento são distribuídas em quatro finalidades gerais de crédito rural estabelecidas pelo BACEN (BRASIL, 2023a), sendo estas: 1) crédito de custeio, na qual os recursos são destinados para despesas de um ciclo produtivo, abrangendo a compra de insumos até a fase da colheita; 2) crédito de investimento, estendendo-se por vários ciclos produtivos com o intuito de promover melhorias através de bens ou serviços os quais serão benéficos ao desenvolvimento da propriedade, como por exemplo a compra de máquina,

adequação da área e/ou manejo do solo; 3) crédito de comercialização, destinado a viabilizar tanto aos produtores rurais como as cooperativas recursos que possibilitam a comercialização dos produtos agrícolas no mercado; e 4) crédito de industrialização, atribuído à industrialização de produtos agropecuários quando este é realizado pelo produtor rural em sua propriedade ou por associados em caso de cooperativas.

O crédito rural é essencial para cobrir gastos emergenciais e os custos relacionados à produção agropecuária. Além disso, é uma política pública de extrema importância para o setor agropecuário, viabilizando a modernização do trabalho agrícola através de investimentos em máquinas e implementos e a qualidade da produção com a implantação de sistemas sustentáveis de produção (LIMA, 2011).

De acordo com o Banco Central do Brasil, a cada ano há um aumento na quantidade de recursos financeiros disponibilizados para o agronegócio através do SNCR. O Plano Safra de 2023/2024 representou o maior em volume de recursos disponibilizado pelo governo até o momento. No Plano Safra 2022/2023, foram destinados R\$ 287,2 bilhões para crédito de custeio e comercialização, enquanto para o Plano Safra 2023/2024, serão investidos aproximadamente R\$364,2 bilhões em crédito de custeio e investimentos agrícolas. Deste recurso, R\$92,1 bilhões foram destinados a crédito de investimentos, 28% a mais do que foi disponibilizado no Plano Safra 2022/2023. O assunto central do Plano Safra 2023/2024 consiste na sustentabilidade e na baixa emissão de carbono. Sendo assim, foi criada a linha de recursos RenovAgro, sendo este um programa de financiamento destinado aos sistemas de produção agropecuária em bases sustentáveis, abrangendo demais culturas e sistemas produtivos em comparação ao antigo Programa ABC (BRASIL, 2023b).

4.2.1 Programa ABC e RenovAgro: crédito rural destinado a agricultura de baixo carbono

Dentre as linhas de investimento agrícola, destaca-se o Programa ABC, o qual teve sua criação em 2010 e vigência até o Plano Safra 2022/2023, com o objetivo de promover práticas de manejo que propiciem a redução da emissão de gases de GEE oriundos das atividades agropecuárias (BRASIL, 2012). Desde a sua implantação, o crédito de investimento destinado à agricultura de baixo carbono contemplou diversos agricultores brasileiros que objetivaram adotar práticas conservacionistas do solo, com o intuito de produzir alimentos com práticas de manejo sustentáveis, utilizando os recursos naturais de forma racional.

Em 2023, em substituição ao Programa ABC foi criado o RenovAgro, destinado a sistemas sustentáveis de produção agropecuária. Dentre os objetivos do RenovAgro, têm-se

como intuito reduzir o desmatamento e as emissões de GEE oriundas das atividades agropecuárias, incentivar a recuperação de áreas degradadas, aumentar a produção agropecuária em bases sustentáveis, regularizar as propriedades rurais conforme a legislação ambiental e expandir a área de florestas cultivadas. O RenovAgro é subdividido em dez finalidades e empreendimentos apoiáveis, no qual o enquadramento é feito de acordo com o objetivo a ser atingido e a atividade que será desenvolvida na propriedade, podendo ser financiados até vinte itens que sejam vinculados ao empreendimento, conforme estabelecido no Manual de Crédito Rural (BACEN, 2023).

O acesso ao crédito rural pelos produtores ocorre através da elaboração de projetos desenvolvidos por técnicos de instituições públicas, como a EMATER, ou de instituições privadas e profissionais autônomos. O profissional que realiza o planejamento da propriedade e envia o projeto técnico de custeio, investimento ou comercialização para as instituições financeiras é responsável pela assistência técnica e elaboração de laudos de acompanhamento da atividade desenvolvida, além de auxiliar na comprovação da utilização do recurso na propriedade.

4.3 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Através do desenvolvimento agropecuário, pode-se perceber que a demanda por alimentos intensifica a necessidade de se adotarem sistemas produtivos mais eficazes, com a finalidade de promover a expansão do mesmo e fornecer alimentos de qualidade para a população. Deste modo, a assistência técnica é essencial em toda e qualquer atividade agropecuária atualmente, orientando os produtores a realizar técnicas de manejo que são essenciais para o desenvolvimento da produção. A assistência técnica pode ser compreendida como a ligação entre a produção de conhecimento e a produção agropecuária, sendo esta de extrema importância para o desenvolvimento do setor e a produção de alimentos (ASBRAER, 2014).

Cabe ao profissional de assistência técnica, estimular e auxiliar iniciativas que promova o desenvolvimento rural dentro das adequações, tendo como referência o fortalecimento da atividade agropecuária atrelado à preservação dos recursos sustentáveis, visando a conservação do meio ambiente. Dentre os serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), deve ser proposto um planejamento de modo integrado, priorizando a utilização equilibrada dos recursos naturais através de tecnologias adaptadas, propondo um gerenciamento da propriedade (SASSI; BRANDALISE, 2011).

Dentre tantos benefícios da assistência técnica, o principal é a visão ampla e técnica que o profissional possui em relação aos problemas enfrentados na produção, tanto no que diz respeito ao risco econômico e à gerência do crédito na propriedade rural com as práticas de manejo empregadas, acompanhando o desenvolvimento da propriedade rural e qualquer situação adversa que possa interferir na produção.

O técnico responsável acompanha a propriedade rural desde a fase de preparo do solo até a implantação da cultura, planejando o manejo da área de acordo com as suas especificações, visando o desenvolvimento produtivo atrelado a uma melhor rentabilidade e a menor utilização dos recursos naturais. A assistência técnica no meio rural é realizada principalmente por Engenheiro(as) Agrônomos (as), além de também poder ser executada por demais profissionais com registro ativo no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) (CASTRO; PEREIRA, 2021).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

A principal atividade desenvolvida durante o período do estágio curricular consistiu na elaboração de projetos de investimento para acesso ao crédito rural destinado ao Programa ABC e acompanhamento da assistência técnica para orientação das práticas de manejo executadas nas propriedades rurais. As atividades desenvolvidas foram realizadas no campo e no escritório da empresa Delagro Inovações Agrícolas LTDA em Capivari do Sul, RS. Inicialmente, foram realizadas visitas às propriedades rurais atendidas em diversas regiões do RS, para o planejamento das atividades e o manejo das práticas conservacionistas a serem implementadas para a obtenção de boas produtividades associada à utilização racional dos recursos naturais. Após o diagnóstico na propriedade rural, nas dependências do escritório ocorreu a elaboração dos projetos de investimento de agricultura de baixo carbono para acesso ao crédito rural do Programa ABC, sob orientação da Engenheira Agrônoma supervisora do estágio. Com a aprovação do crédito e a liberação do recurso, realizou-se o acompanhamento das práticas realizadas na propriedade rural.

5.1 PROGRAMA ABC

O acesso ao crédito ocorre através de projetos técnicos elaborados por Engenheiros Agrônomos e Técnicos Agrícolas credenciados nas instituições financeiras que disponibilizam recursos destinados ao agronegócio. Dentre as finalidades de crédito, destaca-se o

investimento destinado ao Programa ABC, sendo este de extrema importância para correção e manejo de solo bem como para a realização de práticas conservacionistas de solo, priorizando o aumento da produção em bases sustentáveis.

Os processos que envolvem o acesso ao crédito rural destinado à agricultura de baixo carbono podem ser divididos, inicialmente, em três etapas, sendo: 1) a visita na propriedade, 2) a elaboração do projeto técnico pela engenheira agrônoma e 3) a análise do crédito, do projeto e dos demais documentos pela instituição financeira que irá conceder o recurso ao produtor rural.

É importante salientar que os programas para elaboração do projeto técnico variam conforme o banco no qual o beneficiário irá tomar o crédito. Contudo, os documentos solicitados seguem a exigência estabelecida no Manual de Crédito Rural. No presente estágio, foram elaborados projetos para diversas instituições financeiras, com maior destaque para o Banrisul, Banco do Brasil, a Cooperativa de Crédito Sicredi e o Banco Itaú.

Conforme estabelecido no Manual de Crédito Rural, além do projeto técnico, há diversos documentos solicitados pelas instituições financeiras e o Banco Central para o acesso ao recurso destinado à implantação do Programa ABC na propriedade rural, como a Recomendação Agronômica, o Plano de Manejo Agropecuário ou Florestal, de acordo com a atividade desenvolvida, o Enquadramento da Propriedade Rural no Programa ABC e a Declaração Ambiental, em conformidade com a legislação vigente.

O técnico, sendo neste caso a engenheira agrônoma, foi responsável pela elaboração de tais documentos durante toda a operação, desde a fase inicial de submissão até a contratação do crédito e a comprovação final através das notas dos insumos utilizados para realizar o manejo do solo com práticas conservacionistas. Durante o período do estágio, realizou-se a elaboração dos documentos e as atividades abordadas a seguir, sob a orientação da engenheira agrônoma supervisora.

5.1.1 Projeto técnico

O projeto técnico é o instrumento inicial para solicitar o acesso ao crédito de investimento destinado à agricultura de baixo carbono. Este é desenvolvido pelo responsável técnico da propriedade rural, na qual realiza o planejamento das atividades a serem desenvolvidas, visando a adoção de práticas de manejo conservacionistas do solo que priorizam a utilização racional dos recursos naturais, aumentando a produtividade em bases sustentáveis

de produção que diminuem os impactos causados pelo setor agropecuário, como a emissão de GEE.

No projeto técnico são descritas todas as informações relacionadas à área de produção a ser beneficiada com o Programa ABC, as práticas de manejo a serem implementadas na propriedade rural, os objetivos que serão atingidos e os itens financiáveis (Figura 1).

Figura 1 – Exemplo do enquadramento das atividades realizadas na propriedade e justificativa dos itens financiáveis no projeto para submissão ao programa ABC junto ao Banrisul em uma propriedade no município de Capivari do Sul.

9. Enquadramento na linha de crédito (MCR e/ou Resolução) e justificativas técnicas - VER INSTRUÇÕES NO COMENTÁRIO

A produção de alimentos com qualidade e em quantidade suficiente que asseguram a segurança alimentar da população é um dos desafios enfrentados pela agricultura. A agricultura possui uma grande capacidade de mitigar carbono no solo retirando-o da atmosfera e fixando-o de forma orgânica. Um dos processos-chaves para isto é a fotossíntese, que é um processo autotrófico realizado pelos seres clorofilados, ou seja, plantas, bactérias, etc., neste processo o CO₂ juntamente com oxigênio e energia solar é absorvido por estes seres para fins metabólicos dos mesmos. Sendo assim, a produção agrícola é de extrema importância para atender a demanda necessária, priorizando as práticas que visam a agricultura de baixo carbono atrelada à menor utilização de insumos finitos através de práticas de manejo que incrementam matéria orgânica (M.O) no solo de modo que melhorem sua estrutura.

Deste modo, dentre os itens financiáveis neste projeto inclui-se a aquisição de insumos e pagamentos por serviços destinados a implantação e manutenção do projeto financiado, traator agrícola para aplicação dos insumos e a aquisição, transporte, aplicação e incorporação de corretivos agrícolas (calcário e outros) e de remineralizadores com registro no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), se enquadram na finalidade/empreendimento de adoção de práticas conservacionistas de uso, manejo e proteção dos recursos naturais, incluindo correção da acidez e da fertilidade do solo (ABC Manejo dos solos) e que levam este empreendimento financiado a atingir o objetivo de reduzir as emissões de gases de efeito estufa oriundas das atividades agropecuárias do Programa ABC.

10. Declaração do Responsável Técnico

Declaro que este planejamento observa parâmetros técnicos compatíveis com o nível de produtividade previsto e atende aos normativos vigentes do crédito rural; comunicar tempestivamente qualquer irregularidade encontrada; observar as cláusulas do convênio firmado com o Banrisul; as áreas do empreendimento a ser financiado não estão situadas em Área de Preservação Permanente (APP), de Reserva Legal (RL), Unidades de Conservação (UC), e/ou Terras Indígenas (TI).

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

É permitida a inclusão de insumos para a correção de solo (calcário e outros), adubação verde, aquisição de sementes e mudas para implantação de pastagens e florestas, custeio associado ao investimento (limitado a valores de 30 a 40% do valor total da operação, dependendo da finalidade), construção e adequação de benfeitorias e instalações na propriedade, compra de máquinas, implementos e equipamentos destinados à realização de atividades envolvidas no projeto, como preparo do solo, aplicação de insumos, produção e armazenamento de energia, além da implantação de sistemas de irrigação.

No projeto, é preenchido o orçamento detalhado de cada item, como a quantidade, o valor unitário, valor total e valor financiado (Apêndice 1). Ainda, é necessário constar a data de liberação do recurso para utilização. Outro fator de extrema importância é a produção agropecuária do produtor, contendo as culturas cultivadas na propriedade rural, a produtividade média de cada cultura no local, preço de venda do produto e o custo de produção, com o intuito de verificar a viabilidade do projeto, tanto econômica como produtiva (Apêndice 2). Além disso, devem ser incluídos na proposta todos os bens que o produtor possui, como imóveis rurais,

máquinas e implementos, sistema de irrigação, benfeitorias e unidade armazenadora (quando havia), para averiguar o nível tecnológico da propriedade e a capacidade de produção.

Após a elaboração do projeto, este era assinado pelo técnico e o cliente e enviado à instituição financeira juntamente com os demais documentos solicitados. É importante salientar que cada banco e/ou cooperativa de crédito possuem modelo próprio para desenvolvimento do projeto. Contudo, essas informações são comuns a todos os agentes e devem ser preenchidas na proposta conforme descrito no MCR.

5.1.2 Demarcação da área beneficiada

A demarcação da área beneficiada era de extrema importância para o planejamento e o acompanhamento das atividades desenvolvidas na propriedade rural. A delimitação ocorria primeiramente na propriedade rural, na qual era definida a área a ser beneficiada com a implantação do programa de agricultura de baixo carbono e as práticas de manejo realizadas. Após a definição no campo, através do *software* Google Earth Pro, era possível localizar a área por satélite e realizar a demarcação das glebas, indicando qual prática de manejo realizada e qual a cultura cultivada posteriormente. Através da delimitação da área, era elaborado o croqui de localização, onde constavam as coordenadas geográficas da propriedade, o nome e o CPF do proprietário, o número de registro da matrícula do imóvel e o município onde está localizado (Figura 2).

A demarcação da área no Google Earth era salva em um arquivo no formato KML e encaminhada à instituição financeira juntamente com o projeto e o croqui de localização. Após a análise dos documentos e aprovação do crédito, este arquivo foi encaminhado para o registro no SICOR (Sistema de Operações do Crédito Rural e do Proagro), onde seria realizada a validação socioambiental para verificar se a área estava em conformidade com a legislação. Ainda, a gleba seria registrada no sistema para que não ocorresse sobreposição de área com outros investimentos em um mesmo ano agrícola.

Figura 2: Croqui de localização contando a demarcação da área beneficiada com as práticas de manejo visando a agricultura de baixo carbono no município de Capivari do Sul.



Fonte: elaborado pelo autor na plataforma Google Earth (2023).

5.1.3 Plano de manejo

A agricultura de baixo carbono abrange diversas práticas conservacionistas com o intuito de produzir alimentos em sistemas de produção sustentáveis através da utilização racional dos recursos naturais. Sendo assim, o plano de manejo consistiu em documento complementar ao projeto, elaborado pelo responsável técnico considerando o sistema de cultivo implantado na propriedade, as culturas produzidas e o histórico da área. Durante o período de estágio, foram elaborados planos de manejo para todas as propriedades atendidas, onde eram recomendadas práticas de rotação e sucessão de culturas em sistemas de ILP, ILF, IPF e agroflorestais, de acordo com as atividades da propriedade rural. O planejamento das práticas de manejo era realizado de acordo com o período de execução do projeto, sendo normalmente de cinco anos (Figura 3). Além disso, neste documento descrevia-se os insumos utilizados para a correção do solo, o momento da aplicação e as doses de manutenção para o manejo do sistema e posterior cultivo das culturas principais.

Figura 3: Exemplo de Plano de manejo elaborado para sistemas de Integração Lavoura-Pecuária no município de Palmares do Sul.

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Inverno	Manejo e preparo do solo para culturas estivais e cultivo de Azevém	Manejo e preparo do solo para culturas estivais e cultivo de Trevo Persa	Manejo e preparo do solo para culturas estivais e cultivo de Aveia Preta	Manejo e preparo do solo para culturas estivais e cultivo de Trevo Persa	Manejo e preparo do solo para culturas estivais e cultivo de Azevém
Verão	Soja	Arroz	Soja	Arroz	Soja

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

5.1.4 Análise de solo e interpretação dos resultados

Com o intuito de conhecer os atributos do solo e a fertilidade da área cultivada, uma das atividades de extrema importância para a elaboração do projeto de agricultura de baixo carbono foi a coleta de amostras de solo, sendo uma prática essencial no processo produtivo. Deste modo, anteriormente ao preparo do solo era de extrema importância a realização de uma amostragem de solo com sua posterior análise, com o intuito de conhecer a fertilidade do solo e planejar uma recomendação racional de corretivos e fertilizantes.

A amostragem do solo foi realizada de forma representativa de toda a área, composta de no mínimo dez subamostras. Posteriormente, as amostras foram enviadas para um laboratório credenciado pela Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solo (ROLAS), que realiza a determinação do teor de nutrientes e elementos minerais presentes no solo.

Após a análise laboratorial, o responsável técnico elaborou um laudo com os resultados para cada amostra, sendo esta identificada com a matrícula da área e o município em que a área está localizada, o nome e o CPF do proprietário, camada de solo coletada e a cultura que será implantada.

A interpretação dos resultados descritos no laudo de análise de solo foi realizada pela Engenheira Agrônoma responsável, seguindo o Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2016). No manual constam as tabelas de interpretação e de recomendação, considerando os teores de nutrientes no solo de acordo com a cultura produzida e o sistema de cultivo (convencional, implantação de plantio direto ou plantio direto consolidado). Com a obtenção dos resultados da análise de solo, foi possível elaborar a recomendação de calagem e adubação através da aplicação dos corretivos de acidez do solo e dos fertilizantes, respectivamente, para manejar a área de forma racional e econômica.

5.1.5 Recomendação Agronômica

Os corretivos de acidez e fertilizantes foram recomendados de acordo com os teores de nutrientes presentes no solo, sua interpretação e as doses recomendadas para determinada expectativa de produtividade das culturas agrícolas, de acordo com o Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2016), em sistemas agrícolas, florestais ou sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta.

Considerava-se também o sistema de manejo adotado na propriedade rural e as práticas realizadas para a implantação da agricultura de baixo carbono. Nesse documento, era descrito a quantidade de cada fertilizante a ser utilizado em kg/ha bem como na área total, além da forma de aplicação (a linha, a lanço, incorporado ou parcelado), visando minimizar a perda de nutrientes do solo por lixiviação, volatilização ou erosão, conforme a orientação do responsável técnico do projeto.

A recomendação agronômica, assim como o plano de manejo, foi feita de acordo com as especificidades do solo do local e o sistema a ser implantado na área. Em sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP), integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), integração pecuária-floresta (IPF) e integração lavoura-floresta (ILF), foi realizada a recomendação tanto para o período estival como hibernar, contemplando todas as práticas de manejo empregadas na propriedade.

As doses de aplicação de nutrientes foram recomendadas com o intuito de construir a fertilidade do solo em áreas onde os nutrientes se encontravam com teores classificados como muito baixos, baixos e médios, e manutenção em locais com teores classificados como altos ou muito altos. Para correção da acidez do solo, foi recomendada aplicação de calcário em todas as áreas que apresentavam necessidade considerando diversos fatores, envolvendo a análise de pH, saturação por bases e saturação por alumínio do solo.

Os solos da região da PCE apresentaram predominantemente índice SMP (método criado por Shoemaker, Mac lean e Pratt para análise e correção de acidez do solo baseado no poder tampão) de 5,4 a 6,0, necessitando muitas vezes de doses relativamente elevadas de calcário para correção da acidez do solo, principalmente nas áreas de cultivo de soja, onde foram aplicadas doses entre 1,1 t/ha a 6,1 t/ha (Apêndice 3).

Para a adubação de nitrogênio, fósforo e potássio, foram recomendadas aplicação de fertilizantes minerais, predominantemente adubos formulados NPK, fosfato monoamônico (MAP) e cloreto de potássio, como fonte de P e K, respectivamente; ou fertilizantes orgânicos, como a cama de aviário. Os produtores foram orientados para que não excedessem as doses de nutrientes recomendadas para a cultura que seria cultivada após a prática de manejo de correção de solo.

5.1.6 Licenciamento ou Declaração Ambiental

O licenciamento ambiental é exigido por todas as instituições financeiras para o acesso ao crédito destinado à implantação da agricultura de baixo carbono (Programa RenovAgro). O licenciamento ambiental para as áreas em questão foi efetuado através de procedimentos administrativos, sendo o órgão ambiental competente (federal, estadual ou municipal), que licenciava a operação de atividades que utilizavam recursos ambientais para o seu funcionamento. Todo o empreendimento que se encontrava na lista de atividades da Resolução CONSEMA nº 372 de 2018 (RIO GRANDE DO SUL, 2018), era considerado potencialmente poluidores ou que poderiam causar qualquer degradação ambiental, sendo passível de licenciamento.

Em nível federal, o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) é o órgão responsável pela emissão do licenciamento, em situações em que a atividade agropecuária é desenvolvida em um estado e os impactos atingissem os limites territoriais. Em esfera estadual, de acordo com a Lei Federal nº 6938 de 1981, é de responsabilidade do órgão ambiental estadual licenciar as atividades em seus limites regionais. No RS, o órgão responsável pelo licenciamento é a FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler). Em casos de atividades que possuem impacto ambiental local, o licenciamento é de competência das secretarias municipais de meio ambiente.

O técnico analisava o impacto que a atividade poderia causar, de acordo com o plano de manejo a ser realizado na propriedade rural. Em alguns casos, era necessário a obtenção da licença ambiental junto ao órgão competente, sendo necessário o protocolo através dos portais *online*. Já em situações em que o produtor já possuía o licenciamento, era necessária somente a renovação, devendo apenas serem apresentados os documentos para análise e emissão de licença vigente. Ainda, houve projetos nos quais as práticas de manejo a serem realizadas não constavam no rol de atividades passíveis de licenciamento. Nestes casos, era elaborada uma Declaração Ambiental pelo responsável técnico, declarando que a atividade a ser realizada na área supracitada estava de acordo com a Resolução CONSEMA nº 372 de 2018 (Apêndice 4).

5.1.7 Documentos complementares

Os documentos complementares consistiam na comprovação da área na qual seriam realizadas as práticas de manejo referente à agricultura de baixo carbono. Quando a propriedade era própria, o produtor deveria apresentar a matrícula do imóvel em seu nome para comprovação de posse. Em situações em que a área era arrendada, era necessário a apresentação

de contrato de arrendamento ou de uma carta de anuência comprovando a relação entre proprietário e arrendatário para a contratação do projeto. Tais documentos eram necessários para autorização do manejo do solo e o acesso da instituição financeira à propriedade a fins de fiscalização da realização das atividades. A carta de anuência ou o contrato de arrendamento deveriam ser no período de vigência do projeto, sendo este geralmente de cinco anos. Nestes documentos deveriam ser informados o número da matrícula, o nome e o CPF do proprietário e do arrendatário, prazo do contrato e o tamanho da área em hectares.

Era obrigatório que todas as propriedades beneficiadas pelo Programa ABC possuísem registro ativo no cadastro ambiental rural (CAR), sendo obrigatório para todos os imóveis localizados na zona rural. O CAR tem como objetivo promover, identificar, regularizar e monitorar os aspectos ambientais das propriedades rurais. No CAR, deveria constar os dados pessoais dos proprietários das áreas, podendo ser pessoa física ou jurídica, constando o número do CPF ou do CNPJ. Deveria ser declarado também, além dos dados cadastrais, a localização georreferenciada da propriedade rural, devendo ser identificadas as áreas de uso consolidado (podendo estas serem exploradas), as áreas de preservação permanente (APP), as áreas de reserva legal (RL) e as áreas de uso restrito (AUR), que estavam dentro dos limites dos imóveis rurais. Durante o período de estágio, foram efetuados registros de propriedades no *site* do SICAR/RS (Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural do Rio Grande do Sul) para os imóveis que ainda não haviam sido cadastrados.

Após a elaboração do projeto e de todos os documentos técnicos, e de apresentar os documentos complementares referente à comprovação da área beneficiada, as propostas eram enviadas às instituições financeiras para análise documental, viabilidade do projeto e capacidade de pagamento dos beneficiários. Quando o projeto era aprovado, ocorria o registro no SICOR e a emissão da cédula de contrato. Era de responsabilidade do produtor rural comprovar a utilização do recurso para fins de práticas de manejo que se enquadram no Programa ABC. A comprovação era realizada através de notas fiscais emitidas pelos fornecedores dos itens financiáveis no projeto, na qual eram descritos no orçamento detalhado e no cronograma de liberação do recurso pela assistência técnica.

5.2 ASSISTÊNCIA TÉCNICA AOS PRODUTORES

A assistência técnica ao produtor foi realizada durante todo o processo produtivo, desde o manejo para correção do solo, preparo da área, realização do plantio, desenvolvimento das culturas até a fase de maturação para a colheita, orientando e acompanhando o produtor boas

práticas de manejo para a obtenção de altas produtividades associadas ao uso racional dos recursos naturais para a exploração agropecuária. Durante o período do estágio, foram realizadas visitas semanalmente nas propriedades cuja Engenheira Agrônoma presta assistência técnica para elaboração do projeto e execução das práticas de manejo referentes à agricultura de baixo carbono.

5.2.1 Visitas às propriedades e acompanhamento das atividades

No acompanhamento das consultorias técnicas, foi possível perceber que o intuito principal era a gestão administrativa das propriedades e a orientação quanto às práticas de manejo para adoção da agricultura de baixo carbono e a redução da emissão dos GEE. O plano de manejo das atividades buscava inserir sistemas de ILP, ILF, ILF e ILPF em sistemas de rotação e sucessão de culturas, de acordo com as particularidades de cada propriedade. O acompanhamento das propriedades rurais teve como objetivo aprimorar o conhecimento através da experiência do responsável técnico e dos produtores rurais.

As visitas técnicas realizadas durante o estágio ocorreram em diversas propriedades, predominantemente na PCE (municípios de Capivari do Sul, Palmares do Sul e Mostardas) e esporadicamente nas demais regiões do RS, sendo acompanhadas pela supervisora de estágio e responsável técnica da empresa. O acompanhamento das visitas técnicas ocorreu de novembro de 2022 a abril de 2023, em diversas propriedades que possuíam algum sistema de manejo que adotavam práticas conservacionistas de agricultura de baixo carbono. Dessas propriedades rurais atendidas, foram escolhidas três que caracterizavam os diferentes sistemas produtivos desenvolvidos na PCE e englobavam práticas de manejo fomentadas pelo Programa agricultura de baixo carbono, sendo estas: Propriedade A (ABC+ Manejo dos Solos), Propriedade B (ABC+ Integração) e Propriedade C (ABC+ Florestas) (Figura 4).



Figura 4: Visita técnica nas principais propriedades atendidas. A) Cultivo de arroz irrigado (Propriedade A); B) Bovinos em sistema extensivo em áreas de integração lavoura-pecuária (Propriedade B); C) Extração de resina em áreas de florestas plantadas com *Pinus elliotti* (Propriedade C) em propriedades rurais visitadas durante o estágio, na região da Planície Costeira Externa do Rio Grande do Sul.

A propriedade A está localizada no município de Palmares do Sul e busca a adoção de práticas conservacionistas de uso e manejo dos recursos naturais, incluindo a correção da acidez e fertilidade do solo. O histórico desta propriedade compreende a produção de arroz irrigado em monocultura, com áreas de pousio no período hibernal (Figura 5 A). Tal prática contribuiu para a alta infestação de arroz vermelho, diminuindo drasticamente a produtividade de arroz. Diante desse cenário, o produtor relatou que passou a inserir o cultivo de soja nessas áreas em sistema de rotação de culturas (Figura 5B).

A partir da consultoria técnica, recomendou-se o investimento em manejo e correção do solo através do programa ABC+ Manejo dos solos, com objetivo de corrigir a acidez do solo e aumentar a produção agropecuária em bases sustentáveis. A elaboração do projeto foi de extrema importância para a propriedade A, possibilitando que as práticas de manejo de calagem fossem realizadas e refletindo em ganhos de produtividade, com cinco anos para pagar o investimento realizado na instituição financeira.



Figura 5: Acompanhamento do manejo da propriedade. A) colheita da cultura do Arroz; B) manejo e correção do solo em propriedade rural visitada durante o estágio, na Planície Costeira Externa do Rio Grande do Sul.

Na propriedade B, localizada em Capivari do Sul, a produção era baseada no cultivo de arroz irrigado e soja durante o período estival e a produção de pastagem de azevém durante o período hibernal para a alimentação animal, com criação de bovinos em sistema extensivo. A propriedade rural apresentava predominância de áreas próprias e uma parcela de áreas arrendadas. Em alguns locais, havia dificuldade para o cultivo do azevém, devido à má drenagem do solo e o baixo teor de matéria orgânica ocasionado pelo sistema de cultivo das culturas estivais com revolvimento do solo, demandando alta reposição desse nutriente através de fertilizantes minerais e adubação verde.

Diante das situações apresentadas na propriedade, foi apresentada uma proposta de maior investimento em espécies forrageiras, como o trevo persa (*Trifolium resupinatum* L.), haja visto que é uma das poucas culturas que apresentam capacidade de tolerância a solos alagados e vem se mostrando bem adaptada à condição de sucessão com o arroz irrigado. A adoção de plantas de cobertura hibernal, principalmente de espécies leguminosas, pode trazer benefícios significativos para a fertilidade do solo, aumento da produtividade e rentabilidade,

incrementando a produção orizícola. De acordo com estudos realizados, o cultivo do trevo-persa pode aumentar em até 35% o teor de N mineral do solo, reduzindo em aproximadamente 14,1% da fertilização do arroz irrigado (WEINERT *et al.*, 2023).



Figura 6: Acompanhamento da propriedade rural visitada durante o estágio, na região da PCE do Rio Grande do Sul. Preparo do solo no período hibernal (A) e semeadura das forrageiras de inverno Azevém e Trevo-Persa na propriedade (B). Desenvolvimento das plantas de cobertura (C).

Já a propriedade C é caracterizada pela produção florestal, possuindo florestas plantadas e regeneradas de *Pinus elliotti*, com finalidade comercial de venda de madeira e exploração de resina, subproduto não madeireiro destinado à aplicação industrial. Na propriedade havia um viveiro que estava inativo e o proprietário tinha interesse em reativar (Figura 7A e 7B). Sendo assim, através do programa ABC+ Florestas foi elaborado um projeto de reinstalação da estufa para o viveiro, com o objetivo de ampliar a produção de mudas e a área de florestas cultivadas.



Figura 7: Estufa inativa na qual foi realizado o projeto para reforma e reinstalação para viveiro de produção de mudas florestais em propriedade rural visitada durante o estágio, na região da PCE do Rio Grande do Sul. A) Estrutura da estufa; B) Bancadas para produção de mudas.

5.3 OUTRAS ATIVIDADES

5.3.1 Elaboração de projetos de custeio e visita às propriedades

Além dos projetos para o programa ABC, foi feito o acompanhamento da elaboração dos projetos de custeios para diferentes culturas e visita a essas propriedades em diversas

regiões do estado do RS. Foram realizados projetos de custeios para as culturas de trigo, arroz irrigado, soja, milho, extração de resina de Pinus, manutenção de oliveiras e aquisição de bovinos. Posteriormente, foram feitas visitas aos produtores para acompanhar o desenvolvimento das culturas e as atividades desenvolvidas nas propriedades com o recurso.

5.3.2 Participação em eventos

Durante o período de estágio ocorreu a participação em diversas palestras e treinamentos juntamente com a supervisora de estágio. Os temas abordados possuem relação com a legislação de sementes, agricultura de baixo carbono, fiscalização de Proagro e seguros agrícolas.

Após o cumprimento da carga horária de estágio, continuou-se o acompanhamento nas demais atividades e eventos, como a participação no Seminário Sul Brasileiro de Silvicultura realizado no período de 25 a 27 de outubro de 2023, com enfoque na floresta plantada no contexto do plano de agricultura de baixa emissão de carbono e a diversificação e produção de produtos florestais através da ILPF.

6. DISCUSSÃO

Durante o período de realização do estágio, foi possível observar que em algumas propriedades rurais há uma baixa eficiência produtiva devido à insustentabilidade dos sistemas de produção que são baseados na monocultura de arroz irrigado com revolvimento do solo nas terras baixas do RS, conforme descrito por Anghinoni e Carlos (2018), além do pouco investimento em correção de solo conforme recomendado pelo Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2016). Como consequência, há uma limitação na produtividade e na rentabilidade da atividade agropecuária, obtendo uma margem de lucro abaixo do esperado devido ao alto custo de produção. Diante desse cenário, os produtores estão buscando alternativas que viabilizem a produção de modo sustentável econômica e ambientalmente, sendo a agricultura de baixo carbono um dos sistemas que associa a eficiência produtiva através da utilização racional dos recursos naturais.

Observou-se que os sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA), como ILP, ILF, IPF e ILPF são uma das práticas de manejo mais utilizadas como alternativa para minimizar os impactos causados pelos sistemas intensivos de produção (CARMONA; CARLOS, 2018). A adoção de práticas conservacionistas de manejo do solo vem intensificando a demanda de profissionais capacitados para prestar a assistência técnica adequada, com o intuito de planejar

as melhores práticas de manejo diante da diversidade de atividades que compreendem esses sistemas de produção.

O acompanhamento das visitas técnicas consistiu em uma atividade de extrema importância dentro do tema abordado no período do estágio curricular, oportunizando colocar em prática os conceitos referente às práticas de manejo, aspectos sociais e econômicos nas propriedades atendidas na PCE do RS. Dentre as propriedades atendidas pela empresa, pôde-se perceber diferenças consideráveis, tanto no que diz respeito ao tamanho em relação à extensão de área como nos sistemas produtivos e no investimento em novas tecnologias, como a adoção de plantas hibernais de cobertura, principalmente de espécies leguminosas, sistemas integrados de produção agropecuária e a ampliação de florestas cultivadas.

Diante dessa situação, o planejamento das práticas de manejo é extremamente importante de modo individualizado para cada propriedade rural atendida. Nesse contexto, as propriedades A, B e C objetivaram representar os diversos sistemas produtivos desenvolvidos e como a ciência, associada às práticas de manejo, pode minimizar os problemas encontrados e elevar o potencial produtivo das propriedades rurais.

Através do acompanhamento realizado nessas propriedades rurais, pôde-se fazer uma análise crítica de cada uma, onde percebeu-se que na propriedade A, a produção de arroz em monocultura contribuiu no aumento dos casos de resistência a plantas daninhas, ocasionando a insustentabilidade da produção (SOSBAI, 2016). Nesse sentido, a rotação de culturas com a soja foi de extrema importância visando a utilização de outros ingredientes ativos de herbicidas para controle do arroz vermelho.

No entanto, diferentemente do arroz, no sistema de cultivo da soja não há o alagamento do solo, que de acordo com Bissani *et al.* (2008), propicia o fenômeno da “autocalagem”, compreendido como aumento do pH do solo devido a liberação de OH^- nas reações de redução de compostos oxidados presentes no solo. Isso faz com que áreas historicamente cultivadas com arroz irrigado na PCE, como a propriedade A, apresentem uma elevada acidez do solo, que pode limitar o crescimento da cultura da soja. Ao cultivar a soja em rotação de culturas, a correção do solo é de extrema importância, sendo indispensável para o estabelecimento inicial da cultura e para o desenvolvimento das plantas, visto que o pH de referência para a soja é 6,0, conforme o Manual de Calagem e Adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2016).

Na propriedade B, foi proposta a implantação de trevo-persa no período do inverno com o intuito de cultivar plantas para cobertura do solo e ofertar pasto para os animais que não são vendidos após o período hibernar devido ao menor preço de mercado nessa época. Além disso, foi recomendado o investimento em adubação associado ao manejo das culturas forrageiras

levando em consideração que a planta de cobertura terá um maior desenvolvimento e conseqüentemente trará mais benefícios quando bem nutrida (DEBIASI, *et al.*, 2010), melhorando o sistema produtivo como um todo.

Devido à diversidade de ambientes produtivos na PCE do RS, a expansão das áreas com o cultivo de espécies florestais, como *Pinus* para a extração de resina, tem feito os produtores investirem na cultura. Essa foi a situação encontrada na propriedade C, na qual o produtor possui uma área de floresta plantada com *Pinus* por se tratar de uma árvore de fácil adaptação, rápido crescimento e alta rentabilidade, principalmente em áreas arenosas que não são aptas ao cultivo de culturas anuais. Nessa propriedade, havia um viveiro de produção de mudas desativado, na qual os produtores possuíam o interesse em reativar para a produção de mudas e aumentar a área de florestas plantadas, visto que atualmente há uma demanda por produtos florestais e a espécie *Pinus elliottii* possibilita a exploração comercial de resina paralela a produção de madeira (SALAMI, 2012). Levando em consideração as situações encontradas na propriedade, a elaboração do projeto técnico e o plano de manejo para reativação do viveiro contribuiu de forma positiva para ampliação da área de florestas cultivadas.

Trabalhar com assistência técnica compreende a atuação em uma vasta diversidade de ambientes, o que torna o técnico fundamental para o desenvolvimento social, ambiental e econômico dos produtores. Através da realização do estágio, foi possível acompanhar a vivência dos produtores e quando estes estão dispostos à adoção de tecnologias e a seguir os planos de manejo desenvolvidos pela consultoria técnica, com sistemas de produção atuais que levam em consideração a ciência e a realidade de cada produtor, tornando as atividades o mais eficiente possível (MATTIA, *et al.*, 2020).

De acordo com os dados divulgados pelo IPCC (Painel Intergovernamental para a Mudança de Clima), aproximadamente 23% do total das emissões antrópicas de GEE são oriundas da agricultura, silvicultura e demais usos intensivos de exploração do solo, ocasionando a mudança do clima e a degradação do solo. Estima-se que a temperatura média do ar na superfície terrestre aumentou 1,53°C (MUDANÇA..., 2020). Diante desse impacto, recomendam-se diversas práticas que respondam à adaptação das mudanças climáticas e a mitigação dos GEE, como a preservação e a restauração de ecossistemas naturais, conservação da biodiversidade, manejo de incêndios e manejo de solo, contribuindo positivamente para o desenvolvimento sustentável.

Sendo assim, destaca-se a importância conjunta da assistência técnica e do crédito rural para a adoção de práticas de manejo recomendadas pela ciência para os sistemas produtivos na PCE do RS, como o aumento da matéria orgânica do solo, melhor manejo de fertilizantes e

controle da erosão, contribuindo para a mitigação e adaptação à mudança do clima nas áreas de cultivo agrícola, visando o manejo sustentável do solo com uma visão socioambiental e econômica.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crédito rural é de extrema importância para o investimento em práticas sustentáveis nas propriedades, oportunizando que os produtores adotem sistemas produtivos que terão resultado a médio e longo prazo, aprimorando a qualidade da produção e obtendo-se bons resultados econômicos. A busca pelo desenvolvimento das atividades agrícolas que causem o menor impacto na emissão dos GEE é extremamente necessária, visando a importância da sustentabilidade da agricultura e do meio ambiente. Nesse sentido, a assistência técnica prestada pelos engenheiros agrônomos é de extrema importância para auxiliar os produtores no planejamento das suas atividades considerando aspectos técnicos, econômicos e críticos no que tange a utilização dos recursos naturais, através do conhecimento focado nos sistemas produtivos sustentáveis de produção.

Através do conhecimento técnico e considerando os dados produzidos pela ciência e as experiências a campo, pode-se ter uma visão mais aprofundada no diagnóstico e no planejamento que será passado para o produtor. De acordo com o relatório divulgado pelo IPCC, até 2050, estima-se que o potencial total de mitigação técnica das atividades agrícolas, pecuárias e agroflorestais é de 2,3 a 9,6 Gt de CO₂ por ano. Dentre as práticas de manejo que reduzem a suscetibilidade dos solos a erosão e perda de nutrientes, pode-se citar a inserção de culturas para a adubação verde e de plantas de cobertura, sistemas de produção em plantio direto ou cultivo mínimo e manutenção da cobertura do solo (MUDANÇA..., 2020).

Durante o período de estágio foi possível adquirir amplo conhecimento em relação aos sistemas integrados de produção e às práticas de manejo que visam a agricultura de baixo carbono, bem como o funcionamento das propriedades em diferentes realidades. Além de contribuir na formação profissional como Engenheira Agrônoma, a realização do estágio propiciou o crescimento pessoal, principalmente o desenvolvimento da comunicação com as pessoas e a resolução dos problemas diante das diversas situações com calma e aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação.

REFERÊNCIAS

- ANGHINONI, I. *et al.* **Inter-relação entre manejo e atributos químicos do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2018.
- ANGHINONI, I; CARLOS, F. S. O cenário para a diversificação. **Sistemas Integrados de produção agropecuárias em terras baixas: A integração lavoura-pecuária como o caminho da diversificação sustentável da lavoura arrozeira**. Porto Alegre, 2018.
- ASBRAER. **Assistência técnica e extensão rural no Brasil**: Um debate nacional sobre as realidades e novos rumos para o desenvolvimento do País. Brasília, 2014.
- BACEN – Banco Central do Brasil. **Manual de Crédito rural**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/mcr/completo>. Acesso em: 25 set. 2023.
- BISSANI, C. A. *et al.* **Fertilidade dos solos e manejo da adubação de culturas**. Porto Alegre, 2008.
- BRASIL. Ministério de Agricultura e Pecuária. **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura**. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/publicacoes/download.pdf>. Acesso em: 30 ago. de 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Presidente anuncia Plano Safra 2023/2024 com o financiamento de R\$364,22 bilhões**. Brasília, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/presidente-anuncia-plano-safra-2023-2024>. Acesso em: 31 ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. **Crédito rural**. Brasília, 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/politica-agricola-e-meio-ambiente/atuacao-spe/credito-rural>. Acesso em: 25 set. 2023.
- CARMONA, F.C; CARLOS, F.S. O plantio direto como alicerce. **Sistemas Integrados de produção agropecuárias em terras baixas: A integração lavoura-pecuária como o caminho da diversificação sustentável da lavoura arrozeira**. Porto Alegre, 2018.
- CASTRO, C.N; PEREIRA, C.N. **Assistência técnica na agricultura brasileira: uma análise sobre a origem da orientação técnica por meio do censo agropecuário de 2017**. Rio de Janeiro: Ipea, 2021. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10893/1/td_2704.pdf. Acesso em: 30 out. 2023.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Produção de grãos na safra 2022/2023**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5157-com-novo-recorde-producao-de-graos-na-safra-2022-23-chega-a-322-8-milhoes-de-toneladas>. Acesso em: 25 set. 2023.

DEBIASI, H. *et al.* **Produtividade de soja e milho após coberturas de inverno e descompactação mecânica do solo.** Brasília: Pesquisa Agropecuária Brasileira, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2010000600010&script=sci_arttext. Acesso em: 20 out. 2023.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta, produção sustentável.** Brasília, 2012. Disponível em: [file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Sistemas-de-Integracao-Lavoura-Pecuaria-Floresta 2ed.pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Sistemas-de-Integracao-Lavoura-Pecuaria-Floresta%202ed.pdf). Acesso em: 10 ago. 2023.

FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Perfil socioeconômico COREDE litoral.** Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Litoral>. Acesso em 26 set. 2023.

GOIS, J.; GOIS, P. H. **AGROECOLOGIA:** Uma alternativa para o desenvolvimento sustentável. Pato Branco: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2008.

GOOGLE EARTH. **Croqui de localização contando a demarcação da área beneficiada com as práticas de manejo visando a agricultura de baixo carbono no município de Capivari do Sul.** Capivari do Sul, 2023. Imagem de satélite.

INMET. Instituto nacional de meteorologia. **Normal climatológica do Brasil 1981 – 2010.** Brasil, 2020. Disponível em: https://clima.inmet.gov.br/NormaisClimatologicas/1961-1990/precipitacao_acumulada_mensal_anual. Acesso em 30 jul. 2023.

LIMA, S A. **Financiamento Agropecuário no Brasil:** A influência dos riscos na obtenção do crédito rural. Campinas: UNICAMP, 2011.

LOPES, D. *et al.* Crédito rural no Brasil: desafios e oportunidades para a promoção da agropecuária sustentável. **Revista do BNDES**, Brasília, p. 155-196, 2016.

SOCIEDADE Brasileira de Ciência do Solo. **Manual de Calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 2016.

MATTIA, V.; ZONIN, J. W.; CORBARI, F.; GREGOLIN, M. R. P. Métodos e metodologias de extensão rural: aplicação prática do dia de campo nos cursos de ciências agrárias. Petrolina: **Revista de Extensão da UNIVASF**, v. 8, n. 2, p. 356-376, 2020.

MUDANÇA do clima e terra. [S.l.]: IPCC, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/srcl-port-web.pdf>.

Acesso em: 15 out. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Resolução CONSEMA 372/2018. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 2 mar. 2018.

SALAMI, G. **Atributos Físicos e Químicos do solo em área de preservação permanente com e sem regeneração natural após colheita de *Pinus sp.* na serra catarinense.** Lages: UDESC, 2012. Disponível em:

https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1463/Gabriela_Salami_Disserta_o_15688948750654_1463.pdf. Acesso em: 15 out. 2023.

SANTANA, C. A. M.; NASCIMENTO, J. R. **Public policies and agricultural investment in Brazil:** final report. Brasília: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2012. Disponível em:

http://www.fao.org/fileadmin/templates/tci/pdf/InvestmentPolicy/Inv_in_Br_agriculture_-_20_08_2012.pdf. Acesso em: 27 set. 2023.

SASSI, C. R.; BRANDALISE, L. A. **PROPOSTA DE POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AGRÍCOLA:** Um desafio a técnicos e agricultores. Ponta Grossa: UEPG, 2011.

SEAPDR. **Plano Estadual de Mitigação/Adaptação às mudanças climáticas visando a consolidação de uma agricultura de baixa emissão de carbono.** Porto Alegre: Estado do Rio Grande do Sul, 2016. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201608/03094719-plano-abc-cgers.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

SOSBAI – Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil.** Pelotas: SOSBAI, 2016.

STRECK, E. V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul.** 2. ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008.

TUBIELLO, F. N. *et al.* **The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture.** Environ, 2013. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/1/015009/pdf>. Acesso em: 25 set. 2023.

WEINERT, C. *et al.* **Legume winter cover crop (Persian clover) reduces nitrogen requirement and increases grain yield in specialized irrigated hybrid rice system.** European Journal of Agronomy, 2023. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1161030122001939?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=829cc884bb6dbcc4. Acesso em: 30 out. 2023.

APÊNDICE 3 – Recomendação Agronômica levando em consideração o Manual de Calagem e Adubação para os estados do RS e SC.



Delagro Inovações Agrícolas LTDA

Recomendação de Calcário para projeto de correção de solo – Manejo de Solo:

Tabela 5.2. Quantidades de calcário (PRNT 100%) necessárias para elevar o pH em água do solo da camada de 0 a 20 cm, a 5,5, 6,0 e 6,5, estimadas pelo índice SMP⁽¹⁾

Índice SMP	pH desejado		
	5,5	6,0	6,5
t/ha ⁽²⁾		
≤ 4,4	15,0	21,0	29,0
4,5	12,5	17,3	24,0
4,6	10,9	15,1	20,0
4,7	9,6	13,3	17,5
4,8	8,5	11,9	15,7
4,9	7,7	10,7	14,2
5,0	6,6	9,9	13,3
5,1	6,0	9,1	12,3
5,2	5,3	8,3	11,3
5,3	4,8	7,5	10,4
5,4	4,2	6,8	9,5
5,5	3,7	6,1	8,6
5,6	3,2	5,4	7,8
5,7	2,8	4,8	7,0
5,8	2,3	4,2	6,3
5,9	2,0	3,7	5,6
6,0	1,6	3,2	4,9
6,1	1,3	2,7	4,3
6,2	1,0	2,2	3,7
6,3	0,8	1,8	3,1
6,4	0,6	1,4	2,6
6,5	0,4	1,1	2,1
6,6	0,2	0,8	1,6
6,7	0	0,5	1,2
6,8	0	0,3	0,8
6,9	0	0,2	0,5
7,0	0	0	0,2
7,1	0	0	0

⁽¹⁾ A partir de dados de Murdock et al. (1969); Kaminski (1974); Scherer (1976); Ernani & Almeida (1986); Anjos et al. (1987) e Ciprandi et al. (1994).

⁽²⁾ Calcário com PRNT 100%.

A recomendação de aplicação de calcário para esta área deve-se ao fato de que além da cultura do arroz irrigado na qual realiza a autocalagem, será cultivada em rotação de culturas a Soja e no período hibernar as espécies de plantas de cobertura, tais quais Trevo persa, Trevo branco e Azevém, na qual o pH de referência de acordo com o manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, é de 6,0 para essas espécies, sendo indicada a aplicação de calcário para manutenção do pH assegurando o desenvolvimento das plantas e a expressão do máximo potencial produtivo das culturas em rotação e sucessão ao arroz irrigado. Dessa forma, para a área em questão é recomendada a aplicação do calcário para manter o pH de referência das culturas e evitar a limitação da produtividade que pode ser causada pela acidez do solo, conforme descrito no manual de calagem e adubação, que para amostras de solo onde o índice SMP é de 6,5 como este e o pH desejado é 6,0, recomenda-se a aplicação de aproximadamente 1,1t/ha (anexo 1). A reaplicação de calcário deve ser feita sempre que houver necessidade de acordo com os resultados demonstrados na análise de solo associada a outros fatores como o sistema de manejo adotado e o tipo de planta cultivada.

APÊNDICE 4 – Declaração ambiental emitida pelo responsável técnico em conformidade com a resolução estadual.



Delagro Inovações Agrícolas LTDA

DECLARAÇÃO

Eu, Camila Lietz Eckert Lopes, Engenheira Agrônoma sob CREA/RS [____], venho por meio deste, como responsável técnica do empreendimento projeto RenovÁgro realizado em nome de [____] [____], na cidade de Mostardas em uma área de 250ha, declarar que a atividade a ser realizada na área supracitada não se encontra no rol de atividades passíveis de Licenciamento Ambiental conforme disposto na Resolução CONSEMA 372/2018.

Respo. Tec. Camila Lietz Eckert
Eng. Agrônoma
CREA/RS [____]

Camila Lietz Eckert Lopes – [____]

Engenheira Agrônoma – CREA/RS [____]