



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

BACHARELADO EM AGRONOMIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)

Discente: Daniel Santos Nogueira

Orientador (a): Prof^ª. Dr. Emídio
Cantídio Almeida de Oliveira

Curso: Bacharelado em Agronomia

RECIFE, 2023



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

BACHARELADO EM AGRONOMIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)

Relatório de estágio supervisionado obrigatório (ESO) realizado como exigência para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia, realizado sob orientação do Professor Dr. Emídio Cantídio Almeida de Oliveira.

RECIFE, 2023

Ebenezér: Até aqui nos ajudou o senhor. 1 Samuel 7:12

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE RECIFE
BACHARELADO EM AGRONOMIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

NOTA DA BANCA EXAMINADORA: (_____)

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª.Dr. Emídio Cantídio Almeida de Oliveria
Unidade Acadêmica de Recife – UFRPE
(Orientador)

Jailton Lucas de Freitas
Fazenda Estreito Agropecuária LTDA.

Prof. Alexandre Campelo de Oliveira
Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UFRPE

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA
BACHARELADO EM AGRONOMIA
FOLHA COM A IDENTIFICAÇÃO DO (ESO)

1. ESTAGIÁRIO (A):

NOME: Daniel Santos Nogueira MATRÍCULA (Nº): 103.754.474-90

CURSO: Bacharelado em Agronomia PERÍODO LETIVO:8º

ENDEREÇO PARA CONTATO: Rua Tota Ventura, nº 445, Torrões Recife -
PE FONE: (81) 99928-6751

ORIENTADOR: Prof. Dr. Emídio Cantídio Almeida de Oliveira

SUPERVISOR: Prof. Dr. Emídio Cantídio Almeida de Oliveira

2. UNIDADE CONCEDENTE:

NOME: Universidade Federal Rural de Pernambuco

ENDEREÇO: Av. Dom Manoel de Madeiros S/N Dois Irmãos

CIDADE: Recife BAIRRO: Dois Irmãos

ESTADO:Pernambuco

CEP: 52171-900

REPRESENTADA POR: Prof. Dr. Emídio Cantídio Almeida de Oliveira

FONE: (81) 99519-6092

3. INSTITUIÇÃO DE ENSINO

TOTAL DE HORAS: 210 h

LOCAL: Universidade Federal Rural de Pernambuco

SUPERVISOR (A): Prof. Dr. Emídio Cantídio Almeida de
Oliveira

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao Meu Senhor Jesus Cristo, por estar sempre me abençoando e guiando meus passos;

Aos meus pais por me apoiarem nos momentos mais difíceis da vida e partilhar os melhores momentos, sem vocês eu nada seria.

Ao meu orientador Professor Dr. Emídio Cantídio Almeida de Oliveira, que me acolheu e me auxiliou nessa caminhada;

À minha noiva Marianna Morato Peixoto que sempre me apoiou e estendeu a mão quando precisei;

Ao GNAF – Grupo de pesquisa em nutrição, adubação e fertilidade do solo, por todo ensinamento e aprendizado durante a minha graduação. Foi de fundamental importância participar desse grupo para minha formação como pessoa e profissional;

À fazenda estreito agropecuária onde pude exercitar tudo aquilo que foi aprendido durante a graduação. Agradeço a toda equipe técnica pelo auxílio e troca de experiências;

Aos meus professores da graduação, aqueles que tenho grande admiração e respeito;

Aos meus amigos de sala, de curso e todos os outros que compartilhei grandes momentos durante a minha graduação.

Aos técnicos, engenheiros agrônomos e todos os que compõem o setor sucroalcooleiro pela recepção e orientação profissional;

E a todos que de alguma forma puderam me ajudar nessa caminhada.

Muito obrigado a todos!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo I – ANÁLISES DE SOLO E RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E CORRETIVOS

Figura 1	Mapa de Calagem Fazenda Almas	17
Figura 2	Mapa de Calagem Fazenda Estrela	17
Figura 3	Mapa de Calagem Fazenda Filial do Céu	17
Figura 4	Mapa de Calagem Fazenda Guajú	17
Figura 5	Mapa de Calagem Fazenda Paulista	17
Figura 6	Mapa de Calagem Fazenda Uriúna	17

Capítulo II – LEVANTAMENTO DE PRAGAS E DOENÇAS

Figura 1	Ocorrência de mancha anelar causada pelo fungo (<i>Leptosphaeria sacchari</i>).	18
Figura 2	Ocorrência de Pulgão na cana-de-açúcar (<i>Melanaphis sacchari</i>).	18
Figura 3	Ocorrência da Podridão Vermelha causada pelo fungo (<i>Colletotrichum falcatum</i>).	18
Figura 4	Ocorrência de mancha anelar causada pelo fungo (<i>Leptosphaeria sacchari</i>)	18
Figura 5	Ocorrência de cigarrinha das folhas (<i>Mahanarva posticata</i>).	18
Tabela 1	Principais variedades da estreito e nível de resistência a doenças	20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. CAPÍTULO I - ANÁLISES NA CAMADA SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL	13
2.1 Avaliação da fertilidade do solo na cana semente	13
2.2 Análise de micronutrientes no solo	14
2.3 Avaliação da fertilidade dos solos das fazenda	15
3. RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO E CORRETIVOS	16
3.1 Correção do solo: Calagem em Cana Semente	16
3.2 Recomendação de adubação N-P-K cana semente	16
3.3 Recomendação de micronutrientes (Mn, Mo, B)	17
4. RECOMENDAÇÕES ALTERNATIVAS DE MANEJO	17
4.1 Utilização de ácidos orgânicos e bioestimulantes	17
4.2 Utilização de <i>Azospirillum spp.</i> e <i>Pseudomonas spp.</i>	17
4.3 Utilização de bacillus para controle de nematóide	18
5. MAPAS PARA APLICAÇÃO DE CALCÁRIO	18
6. CAPÍTULO II- LEVANTAMENTO DE PRAGAS E DOENÇAS	20
6.1 Pragas e doenças da cana-de-açúcar	20
6.2 Doenças foliares causadas por fungos	21
6.2.3 Carvão (<i>Sporisorium scitamineum</i>)	21
6.2.4 Mancha anelar (<i>Leptosphaeria sacchari</i>)	21
6.2.5 Podridão Vermelha (<i>Colletotrichum falcatum</i>)	22
7. PRAGAS DA CANA-DE-AÇÚCAR	22
7.1 Cigarrinha das folhas (<i>Mahanarva posticata</i>)	22
7.2 Broca da Cana (<i>Diatraea sacharalis</i> e <i>Diatraea flavipenella</i>)	22
7.3 Broca gigante da Cana (<i>Castinia licus</i>)	22
8. PRINCIPAIS VARIEDADES DA ESTREITO E NÍVEL DERESISTÊNCIA A DOENÇAS	23
9. CONCLUSÃO	24
10. REFERÊNCIAS	25

RESUMO

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades vivenciadas durante o período de estágio supervisionado (ESO) no período de março a abril de 2023. O ESO foi realizado junto ao grupo de pesquisa em nutrição, adubação e fertilidade do solo coordenado pelo Professor Emídio Cantídio Almeida de Oliveira. Os dados para condução das atividades do ESO, foram obtidos na fazenda estreito agropecuária, localizada em Baía Formosa – RN.

No período de estágio foram realizadas: (I) coletas de amostras de solo com objetivo de avaliar a fertilidade das áreas destinadas ao plantio de cana-de-açúcar em lotes de cana semente e cana soca da fazenda estreito agropecuária. (II) recomendações de adubação e utilização de corretivos agrícolas, (III) levantamento de pragas e doenças dos lotes de gotejo subsuperficial em cana-de-açúcar e (IV) montagem de mapas de fertilidade. As atividades de amostragem de solo e recomendação de adubos e corretivos, foram para a área total da fazenda, em área de cana soca. As atividades desenvolvidas foram de fundamental importância para o entendimento dos processos de tratamentos culturais.

O ESO proporcionou a vivência prática das atividades de campo destinadas a supervisão e coordenação do agrônomo. Portanto, foi possível entender as necessidades de cada área quanto ao manejo de fertilidade e como posicionar práticas agrícolas para aumentar a produtividade dos lotes das fazendas.

Palavras-chaves: Mapas de fertilidade, Adubação e corretivos de solo, pragas e doenças.

ABSTRACT

This report aims to describe the activities experienced during the supervised internship period (ESO) from March to April 2023. The ESO was carried out together with the research group on nutrition, fertilization and soil fertility coordinated by Professor Emídio Cantídio Almeida from Oliveira. The data for carrying out ESO activities were obtained at the narrow farming farm, located in Baía Formosa – RN.

During the internship period, the following were carried out: (I) soil samples

were collected with the objective of evaluating the fertility of the areas destined for the planting of sugarcane in lots of seed cane and ratoon cane at the Estreito Agricultural Farm. (II) recommendations for fertilization and use of agricultural correctives, (III) survey of pests and diseases in subsurface dripping lots in sugarcane and (IV) assembly of fertility maps. The activities of soil sampling and recommendation of fertilizers and correctives were for the total area of the farm, in the ratoon cane area. The developed activities were of fundamental importance for the understanding of the processes of cultural treatments.

The ESO provided the practical experience of field activities aimed at supervising and coordinating the agronomist. Therefore, it was possible to understand the needs of each area regarding fertility management and how to position agricultural practices to increase the productivity of the farm lots.

Keywords: Fertility maps, Fertilization and soil amendments, pests and diseases.

1. INTRODUÇÃO

O início da indústria açucareira no Brasil se deu em meados do século XIV, início do período colonial, quando foram introduzidas no país mudas de cana-de-açúcar provenientes da Ilha da Madeira, Portugal (CESNIK, 2016). Nas Índias, a cana-de-açúcar já era utilizada desde 1500 a.C (Aranha & Yan, 1987). A Nova Guiné é considerada o centro de origem da cultura haja vista foram encontrados registros com mais de 8000 anos. Há também indícios de que, neste período, a cana-de-açúcar era utilizada também na China (James, 2004). Desde então, a cana-de-açúcar é uma das culturas de metabolismo C4 mais importante do mundo para a produção de alimentos, fornecendo cerca de 75% da colheita mundial de açúcar para o consumo humano (Souza et al., 2008)

No Brasil, a cana-de-açúcar chegou logo após o descobrimento do País, para quebrar o monopólio francês no suprimento mundial de açúcar, oriundo das colônias caribenhas (Canabrava, 2005). A cultura ganhou importância econômica mais expressiva a partir da segunda metade do século XVI, quando os engenhos do nordeste brasileiro passaram a operar em Pernambuco, Bahia, Alagoas, Sergipe e Paraíba. No século XVII a produção de cana-de-açúcar expandiu-se para o Pará e Amazonas (onde os engenhos foram orientados para a produção de cachaça) chegando, em seguida, ao Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. Neste período a cultura atendia perfeitamente à estratégia de Portugal, associando a ocupação intensa da colônia e a produção de um item altamente lucrativo para a metrópole na Europa (Canabrava, 2005).

Portanto o sucesso do cultivo da cana-de-açúcar no Brasil teve grandes avanços nas últimas quatro décadas e, atualmente, o país é uma referência mundial em tecnologias de produção de cana e álcool. Essas pesquisas e tecnologias nacionais têm permitido prolongar a vida útil do canavial, utilizar insumos e mão de obra de forma mais eficiente, aumentando, desta forma, a competitividade e sustentabilidade do sistema. A utilização de correção de solo com práticas de calagem e gessagem, manejo integrado de pragas, utilização consciente de insumos e defensivos agrícolas, viabilizam a produção de cana-de-açúcar, tornando o canavial longo e produtivo.

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é um requisito para a conclusão do curso de Bacharelado em Agronomia, realizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Tem a carga horária de 210 horas e tem como objetivo permitir que o discente formando tenha uma experiência prática mais aprofundada em uma área

específica de estudo. Proporciona ao estagiário aplicações práticas dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, contando com a supervisão e orientação de profissionais da área escolhida.

Inicialmente foram realizadas as coletas de amostras de solo com objetivo de avaliar a situação da fertilidade do solo das áreas destinadas a cana-de-açúcar. As coletas são baseadas no levantamento da situação atual da fazenda estreito agropecuária para identificação e recomendações de manejo, avaliação da correção dos solos e adubação além de estratégias nutricionais para aumentar a produtividade dos canaviais. O relatório elaborado demonstra as informações dos talhões analisados, que abrangem a fertilidade de solo nas camadas superficiais e subsuperficiais (00-20cm e 20-40cm), na qual é discutido as recomendações para aumentar a produtividade da fazenda. Em paralelo com as coletas, foram realizadas recomendação de adubação e utilização de corretivos, além da elaboração de mapas de fertilidade do solo e levantamento de pragas e doenças, definindo manejo e direcionado para as práticas agrícolas ideais.

2. CAPÍTULO I - ANÁLISES NA CAMADA SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL

2.1 Avaliação da fertilidade do solo na cana semente

As amostragens de solo foram realizadas na camada superficial (00-20) e camada subsuperficial (20-40) em todos os lotes de cana semente da fazenda estreito. Foi realizada a coleta de 10 a 15 pontos por lote para a composição de uma amostra composta. Para lotes de até 20 hectares, foi realizado a coleta e homogeneização das amostras simples para formar uma amostra composta, já em lotes com área superior a 20 hectares foi realizado a coleta e homogeneização das amostras simples para composição de duas amostras compostas. Os parâmetros das análises de solo avaliadas foram: CTC, pH, V%, m%, M.O, teores de macronutrientes e micronutrientes no solo. As análises foram avaliadas através de tabelas de frequência que indicam o nível de fertilidade em parâmetros baixos, médios ou altos de um nutriente no solo.

A partir das análises de solo e avaliações realizadas, foi diagnosticado que 40% e 60% dos solos na camada de (0-20) e (20-40) estão com pH elevados ($\text{pH} > 6,5$). O pH próximo a neutralidade ou alcalino diminuem a disponibilidade de nutrientes, principalmente os micronutrientes Fe, Mn, Cu e Zn. A saturação por bases dos solos analisados nas camadas de (00-20) e (20-40) estão acima do nível ideal ($V\% = 70\%$) em 90% dos solos, para ambas as camadas. Os teores de alumínio e a saturação por alumínio estão baixas ($m\% < 20\%$), o que demonstra que o solo tem baixa acidez trocável.

Os teores de Ca são considerados ideais em 80% das fazendas analisadas nas camadas (00- 20) e (20-40), já os teores de Mg são considerados acima do nível ideal em 80% dos solos na camada de (00-20) e ideal em 70% dos solos na camada de (20-40). Os teores elevados de Ca e Mg na camada superficial e subsuperficial reduzem a disponibilidade de K no solo, por isso os teores de K são baixos em 70% dos solos analisados na camada de (00-20) e 30% abaixo do ideal na camada de (20-40).

O potencial produtivo do solo pode ser presumido pela CTC total. Na camada de (00-20) a CTC encontra-se abaixo do nível ideal e na camada de (20-40) 100% dos solos estão com níveis baixos. Como a CTC do solo está baixa, uma estratégia é aumentá-la através da utilização de matéria orgânica. Em áreas que apresentam acidez trocável, ou seja, presença de alumínio tóxico no solo uma estratégia é a utilização de calcário (para camada superficial) e gesso (para camada subsuperficial) com o objetivo de reduzir a presença do alumínio e assim ganhar espaço na CTC para adicionar os nutrientes

desejáveis no solo.

O teor de P no solo, na camada de (00-20) estão abaixo do ideal em 40% dos solos e em 60% dos solos nas camadas de (20-40), condição que pode ter ocorrido devido ao manejo atualmente utilizado que disponibilizou menos P do que o requerido pela cultura. A utilização de fósforo na adubação é necessária pelos baixos teores no solo mostrado pelas análises na camada superficial e subsuperficial. Aumentar os teores de P é importante para desenvolvimento das plantas que foram destinadas para semente.

Levando-se em consideração a química e física dos solos arenosos, estes possuem baixa capacidade tampão, baixa CTC e baixa disponibilidade de nutrientes. A MOS dos solos avaliados estão em 100% das áreas abaixo do nível ideal tanto para as camadas de (00-20) quanto as camadas de (20-40), indicando a importância de realizar um manejo de adição e conservação de matéria orgânica, se possível, a valores ideais de (2%-5%) da composição total do solo.

2.2 Análise de micronutrientes no solo

Para os micronutrientes analisados, os teores de Mn estão com teores muito baixo no solo, representando 80% dos lotes analisados na camada superficial e 70% muito baixo na camada subsuperficial. O manganês (Mn) está presente em maior quantidade em solos ácidos e com baixa saturação por bases, característica distinta dos solos analisados. Esta condição demonstra a necessidade de introduzir esse micronutriente nas adubações dos ciclos de cana soca e cana planta. Pois o Mn é um nutriente limitador da produtividade, por atuar na ativação enzimática e fotossíntese na cana-de-açúcar.

Os teores de Fe e Zn no solo estão altos em todas as camadas. Isto pode afetar a disponibilidade de Mn no solo. Pois Fe e Mn competem pelo mesmo sítio de adsorção no solo. Com a substituição do Mn pelo Fe no solo a absorção de Mn pela planta é comprometida. Já para o Cu, em 60% dos solos analisados para a camada superficial (00-20) os teores são ideais e na camada subsuperficial (20-40) os teores são ideais para 40% dos solos. Os teores de B e Mo estão muito baixos em 100% dos solos analisados nas camadas superficiais e subsuperficiais. Os baixos teores desses nutrientes é favorecido pelo baixo teor de matéria orgânica no solo. As concentrações de B e Mo no solo tendem a ser maior em solos com teores ideais de M.O no solo, cerca de (2%-5%), pois ao ocorrer a decomposição da M.O há a liberação desses micronutrientes e outros nutrientes.

Nos solos avaliados a CTC foi inferior a 4,6 cmolc/dm³ em ambas profundidades

(00-20) e (20-40). Indicando que o solo tem baixa capacidade de troca catiônica, sendo importante adotar um manejo de incorporação de matéria orgânica do solo, seja pela adição de palhada, composto orgânico, esterco ou subprodutos da agroindústria (vinhaça, torta de filtro, bagaço). O uso desses compostos promove transformação da matéria orgânica em ácidos orgânicos/substâncias húmicas que podem aumentar a CTC dos solos analisados.

2.3 Avaliação da fertilidade dos solos das fazenda

A avaliação geral dos talhões possibilita a identificação da situação geral da fertilidade dos solos e os atributos que estão limitando a produtividade. Norteando para que o manejo seja mais eficiente. Contudo, a melhor forma de direcionar as medidas corretivas é identificar o fator mais limitante em cada fazenda analisada. Os solos da fazenda Uriúna estão com pH ideal em 80% dos solos na camada de (0-20) e 40% na camada de (20-40). Para os solos da fazenda Estrela, Almas e Maravilha 100% dos solos estão com pH alto. Na camada superficial as fazendas Estrela e Maravilha apresentam teores de P abaixo do ideal em 100% das amostras analisadas. A fazenda Uriúna apresenta 40% dos solos com teores ideais de P e a fazenda Almas 100% dos solos acima do nível ideal. A fazenda Almas e Estrela apresentam 100% dos solos com teores de Ca ideais na camada superficial e subsuperficial. Para a fazenda Uriúna 80% dos solos apresentam teores de Ca ideais na camada superficial e subsuperficial e 67% dos solos da fazenda Maravilha estão altos em ambas as camadas.

Para a camada superficial as fazendas Estrela, Maravilha e Almas apresentam 100% dos solos com teores de magnésio acima do nível ideal e para a fazenda Uriúna 80% dos solos apresentam teor de magnésio acima do nível ideal. Já para a camada subsuperficial as fazendas Estrela e Maravilha apresentam 100% dos solos com teores ideais de magnésio. A fazenda Almas apresenta com 100% dos solos com teores altos e a fazenda Uriúna 80% dos solos com teores ideais de magnésio na camada subsuperficial. As fazendas Almas e Estrela tem 100% dos solos com teores de K baixos na camada superficial e apresentam 100% dos solos com teores muito baixos de K na camada subsuperficial. A fazenda Uriúna tem teores de K muito baixo em 60% dos solos analisados para ambas camadas (0-20 e 20-40). A fazenda Maravilha apresenta 67% dos solos com teores muito baixos de K na camada superficial e 100% dos solos com teores muito baixos de K na camada subsuperficial. Logo, todos os solos avaliados necessitam de correção dos teores de K nas camadas superficiais (0-20) e profundas (20-40).

3. RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO E CORRETIVOS

3.1 Correção do solo: Calagem em Cana Semente

Com base nos resultados da análise de solo as fazendas que apresentam baixa saturação por bases, baixos teores de cálcio e magnésio em superfície e subsuperfície e $\text{pH} < 6,0$ (ácido) foram corrigidas com a utilização de calcário com PRNT de 80%. As doses foram calculadas pelo método de saturação por bases e método de cálcio e magnésio, prevalecendo a dose de maior valor. Foi levado em consideração os níveis de Mg no solo que estão com valores ideais de concentração em superfície (0-20 cm), porém com baixos teores de Ca e baixa relação Ca:Mg que deve ser de 3:1 e está menor que 2:1 para os solos dessas fazendas. Logo, como os teores de Mg no solo estão bons e os de Ca estão abaixo do ideal recomenda-se utilizar calcário que possuem teores mais baixos de Mg e mais altos de Ca, como o calcário calcítico que apresenta $<10\%$ de MgCO_3 com objetivo de aumentar a relação Ca:Mg do solo.

O diagnóstico da fertilidade do solo na cana soca deve ser realizado com intervalo de 02 anos de modo a ser possível compreender a dinâmica de acidificação progressiva dos solos, correlacionar com a produtividade e montar uma estratégia de correção da acidez e disponibilização de Ca e Mg pontual das fazendas, compreendendo o comportamento local do solo a partir do manejo da fertilidade utilizado.

3.2 Recomendação de adubação N-P-K cana semente

Todas as fazendas analisadas possuem baixos teores de K nas camadas superficiais e subsuperficiais. A aplicação de 500 kg de K da fórmula 19-09-19 irá fornecer 95 kg de K sendo recomendado a aplicação de polysulfato de potássio aplicado na linha na dose de 350 kg/ha (Produto com 14% de concentração de K) para fornecimento de 49 kg a mais de K na formulação. Auxiliando o suprimento de potássio no ciclo visto que é uma fonte solúvel e proporciona maior absorção dos nutrientes, com grande eficiência agrônômica, porém deve-se manejar para que seja minimizando as perdas por lixiviação, já que fontes solúveis podem ser perdas mais facilmente. Além do K, a fórmula estará disponibilizando 45 kg de P e 95 kg de N na dose de 500 kg por hectare, dose recomendada para toda a área de cana semente visando produtividade de 70 ton/cana/hectare.

3.3 Recomendação de micronutrientes (Mn, Mo, B)

Para os micronutrientes avaliados o Mn apresenta valores abaixo do ideal em todos os solos analisados tanto na superfície quanto em subsuperfície, fazendo-se necessário a aplicação em 100% das áreas destinadas a semente (Soca e Soca de planta) sendo 2 kg se utilizado em área total juntamente com herbicida. Além do Mn, o B e Mo que não foram analisados na análise de solo, mas que é comum ocorrer deficiência desses micronutrientes nessa região, é recomendado a aplicação na forma líquida com jato dirigido ou juntamente com o herbicida na dose de 150g/ha de Mo e de 500 a 1000 g/ha de B na forma de octaborato ou ácido bórico, na dose menor de 500g/ha para áreas que terá aplicação na linha da soca ou 1000 g/ha para áreas que será aplicado em área total juntamente com o herbicida.

4. RECOMENDAÇÕES ALTERNATIVAS DE MANEJO

4.1 Utilização de ácidos orgânicos e bioestimulantes

Todos os solos analisados apresentam CTC baixa tanto para a camada superficial quanto para a camada subsuperficial com teores menores que 4,6 cmolc/dm³. Com o objetivo de aumentar a CTC dos solos, deve-se buscar introduzir no manejo a disponibilização de matéria orgânica no solo. Uma alternativa é a utilização de ácidos orgânicos, compostos de ácidos húmicos e ácidos fúlvicos, pois auxiliam no condicionamento do solo, no aumento da CTC e ainda auxiliam no aumento da disponibilidade de nutrientes. Os ácidos orgânicos devem ser aplicados juntamente com os micronutrientes.

Vale ressaltar que as condições de cultivo da área da Fazenda Estreito é em grande parte de sequeiro. Portanto, outra alternativa para aumento de produtividade é a utilização de hormônios de crescimento vegetativo que tenham em sua composição auxina, pois estes estimulam o crescimento radicular da cultura auxiliando nos processos de absorção de água e nutrientes, diminuindo os estresses abióticos principalmente contra estresses hídricos em período de baixa pluviometria.

4.2 Utilização de *Azospirillum spp.* e *Pseudomonas spp.*

Com o objetivo de avaliar alternativas para aumento de produtividade, é recomendado destinar uma área para teste do biofree, inoculante da BIOTROP. Um inoculante promotor de crescimento composto pela combinação de *Pseudomonas fluorescens* e *Azospirillum brasilense* que tem por objetivo aumentar a eficiência da nutrição fosfatada e nitrogenada.

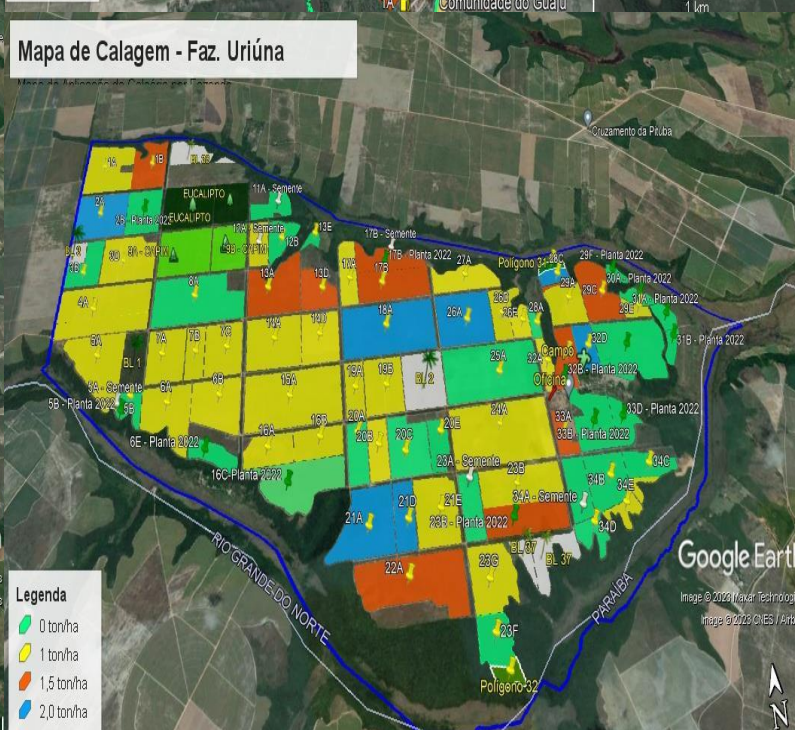
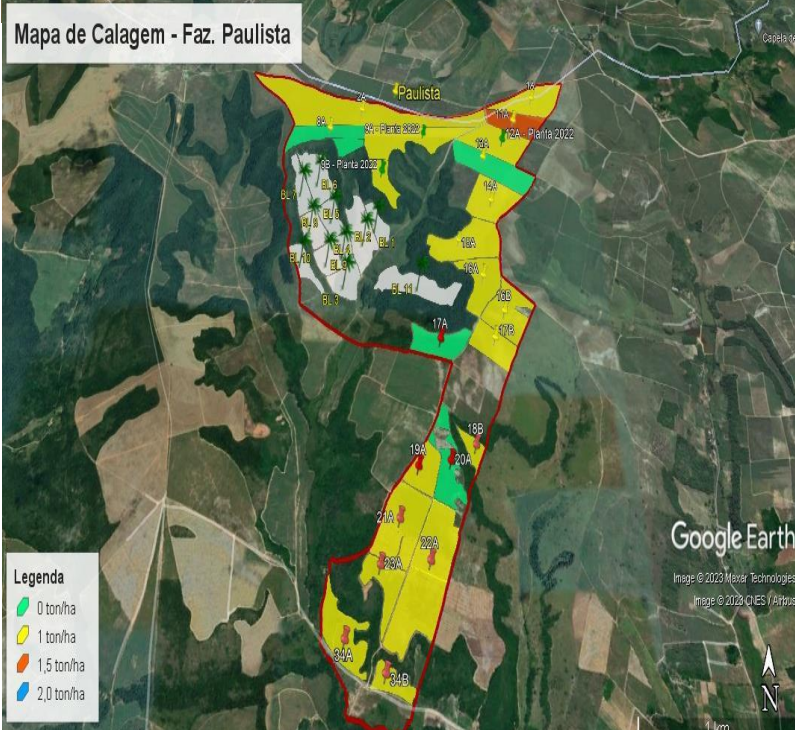
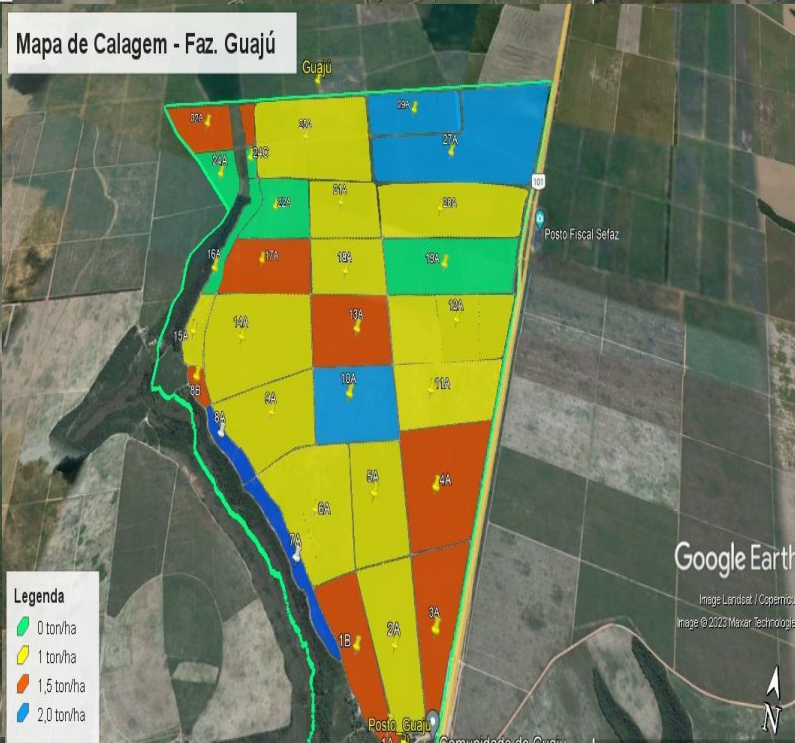
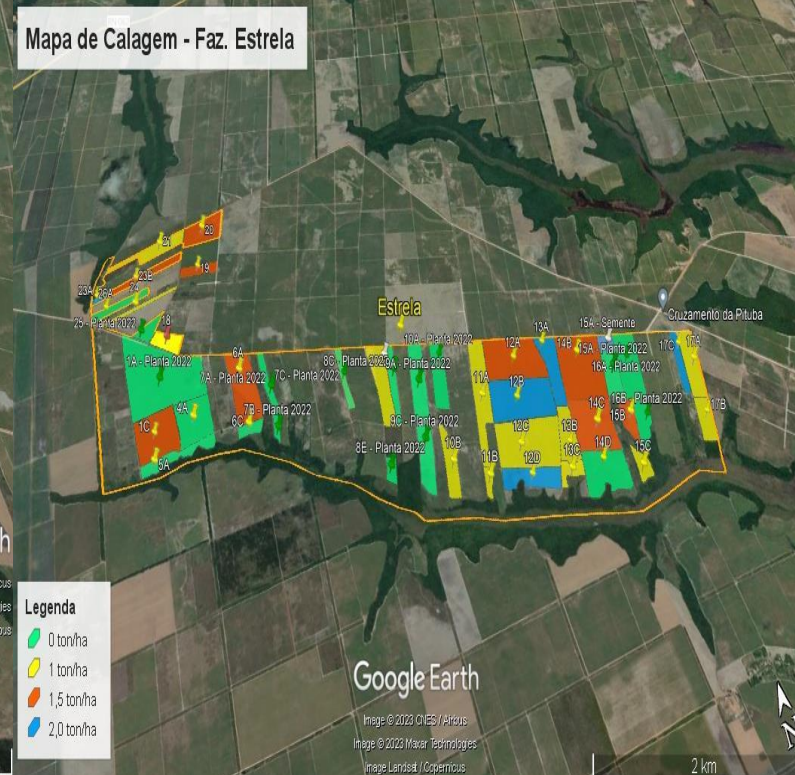
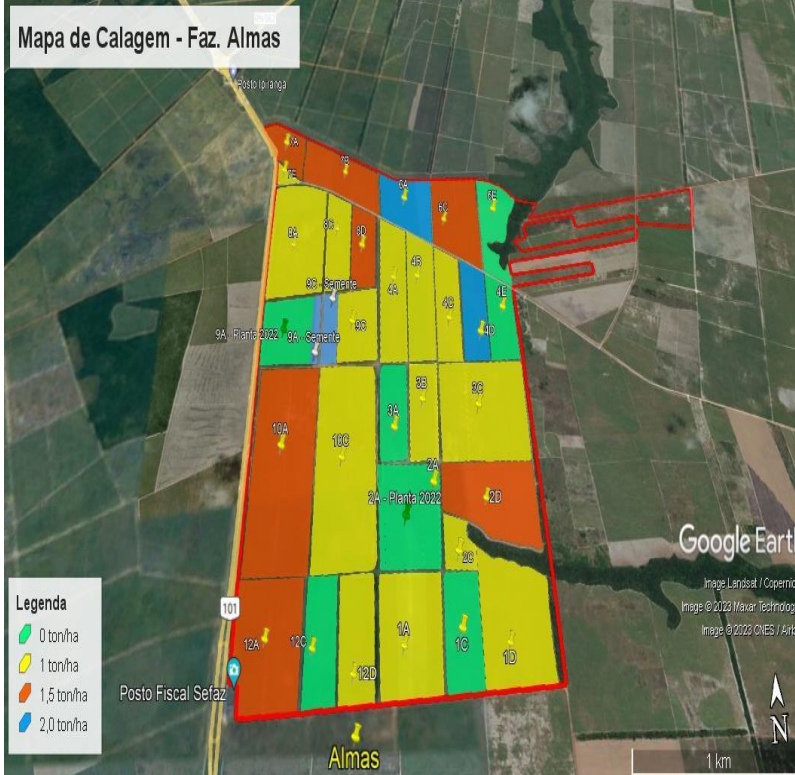
4.3 Utilização de bacillus para controle de nematóide

Como alternativa para manejo de nematóides, é recomendado a utilização de controle biológico que tem em sua composição a cepa de *Bacillus subtilis*, através do produto comercial furatrop nematicida biológico da BIOTROP. Deve ser aplicados em área total para avaliação da redução das perdas causadas por nematóides e aumento de produtividade pela acelerada brotação inicial e crescimento vegetativo da planta durante o ciclo.

5. MAPAS PARA APLICAÇÃO DE CALCÁRIO

Dentre os insumos utilizados na produção agropecuária, os fertilizantes são aqueles que permitem maiores retornos em produtividade se utilizados de forma eficiente e consciente. Portanto, as decisões sobre quais produtos serão utilizados, suas doses e forma de aplicação devem ser mensurados através do levantamento dos teores no solo, realizado através de coleta de amostras de solo com critérios e parâmetros. Foi realizado o mapeamento dos atributos químicos do solo visando a aplicação de calcário de forma eficiente. Os mapas materializam os dados obtidos das análises de solo na camada superficial (00-20) e camada subsuperficial (20-40), direcionando para qual manejo iremos adotar para aplicação de fertilizantes e corretivos. Os mapas de fertilidade servem para o aprimoramento das práticas agrícolas de manejo do solo e das culturas, logo é necessário conhecer a variabilidade dos atributos químicos no solo por meio de estudos e adotar práticas eficientes.

Os mapas foram elaborados para cada fazenda levando em consideração os teores de magnésio e cálcio no solo nas camadas superficiais e subsuperficiais. Esses teores foram correlacionados com a necessidade de calagem necessária para disponibilizar cálcio e magnésio no solo, além de neutralizar o alumínio tóxico. Para áreas com pH ácido, baixa saturação por bases, o cálculo do método de saturação por bases foi o mais indicado.



6. CAPÍTULO II- LEVANTAMENTO DE PRAGAS E DOENÇAS

6.1 Pragas e doenças da cana-de-açúcar



Figura 6 A e 6 B. Ocorrência simultânea de mancha anelar causada pelo fungo (*Leptosphaeria sacchari*) e pulgão da cana-de-açúcar (*Melanaphis sacchari*).



Figura 7A e 7B. Ocorrência simultânea de podridão vermelha causada pelo fungo (*Colletotrichum falcatum*), e da mancha anelar causada pelo fungo (*Leptosphaeria sacchari*)



Figura 11 A e 11 B. Ocorrência de Mancha-anelar da cana-de-açúcar (*Leptosphaeria saccharii*) e cigarrinha das folhas (*Mahanarva posticata*).

6.2 Doenças foliares causadas por fungos

O momento de controle com fungicidas foliares é durante todo o ciclo vegetativo da cana. Vale ressaltar que quanto antes for identificado a doença no campo mais rápido e melhor será o controle, ocasionando menos perdas no canavial, pois a realização da intervenção química na lavoura deve ocorrer quando a praga ou doença atinge o nível de dano econômico. Para áreas com sintomas de doenças foliares deverá ser aplicado fungicida e havendo a necessidade de reaplicação, realizar 30 dias após a primeira aplicação. Deve-se realizar o controle preventivo em variedades suscetíveis, pois em caso de estabelecimento de doenças foliares no canavial há perdas consideráveis. A podridão vermelha da cana-de-açúcar impacta ou reduz em até 12t/ha se o controle não for realizado na fase vegetativa ou formação do colmo.

6.2.3 Carvão (*Sporisorium scitamineum*)

É uma doença causada por fungo e sua disseminação ocorre por vento, plantio de mudas contaminadas e solo contaminado. O sinal mais comum do carvão é a emissão do chicote. Logo quando identificado, deve-se realizar a prática de “roguing” eliminação dos focos de ocorrência de carvão. Deve-se retirar os chicotes e ensacá-los com posterior retirada das plantas infestadas.

6.2.4 Mancha anelar (*Leptosphaeria sacchari*)

A mancha anelar, causada pelo fungo *Leptosphaeria sacchari*, é considerada uma

doença comum em canaviais, embora os sintomas ocorram, principalmente nas folhas, o fungo pode atacar a bainha e o caule das plantas. Tem sua importância econômica reduzida em comparação com a ferrugem, pois os fungicidas de amplo espectro quando utilizados para controle de ferrugem controlam conseqüentemente a mancha anelar, porém é necessário o monitoramento e controle em casos de alta incidência.

6.2.5 Podridão Vermelha (*Colletotrichum falcatum*)

A podridão vermelha, causada pelo fungo *Colletotrichum falcatum*, ocorre em vários estádios da planta, causando morte de gemas, ocasionando redução da germinação de toletes, manchas em folhas e apodrecimento do colmo do órgão. Quando o ataque é nos colmos, ocorre redução de produção devido à morte dos colmos e à redução do conteúdo e pureza da sacarose, que é convertida em frutose e glucose.

7. PRAGAS DA CANA-DE-AÇÚCAR

7.1 Cigarrinha das folhas (*Mahanarva posticata*)

Medidas de controle de cigarrinha das folhas é realizada por meio de pulverização de inseticida ou através do controle biológico com utilização de *Metarhizium ansopliae* Metschn. que atualmente é o método mais eficaz, pois é eficaz tanto para a cigarrinha das folhas quanto para as cigarrinhas das raízes.

7.2 Broca da Cana (*Diatraea sacharalis* e *Diatraea flavipenella*)

A fêmea coloca a massa de ovos nas folhas das canas que após a eclosão as larvas se alimentam da folha e da bainha foliar até conseguirem perfurar e abrir galeria nos colmos, onde se transformam em pupas e depois na fase adulta. O dano da broca acontece de 50 a 60 dias. Há a ocorrência de coração morto (morte da gema apical), porém antes disso acontece encurtamento dos entrenós, brotações das gemas apicais e enraizamento dos entrenós. Pela galeria formada serve de porta de entrada para fungos como *colletotrichum falcatum*. No controle a essa praga usa-se controle biológico e químico. No controle biológico é amplamente utilizado *Trichogramma galoi*, *Cotesia flavipes* e *Bacillus thuringiensis* para controle de ovos e larvas, para adultos é utilizados o inseticida químico.

7.3 Broca gigante da Cana (*Castinia licus*)

A broca gigante pode causar perdas significativas no rendimento agrícola e industrial, formando galeria ainda maiores que as brocas comuns. Assim como a *Diatraea* há intensa interação com fungos e bactérias acarretando a morte das plantas,

reduzindo o número de colmos nas soqueiras. Em áreas com grande infestação de broca gigante, deve-se fazer o levantamento e correlacionar com o decréscimo de produtividade.

8. PRINCIPAIS VARIEDADES DA ESTREITO E NÍVEL DE RESISTÊNCIA A DOENÇAS

VARIÉDADE	MOSAICO	CARVÃO	FERRUGEM MARROM	ESCALDADURA
RB 92579	-	-	Tolerante	Resistente
RB 935744	Tolerante	Resistente	Resistente	Resistente
RB 867515	Tolerante	Tolerante	Resistente	Tolerante
RB 863129	-	-	Moderadamente Suscetível	Resistente
RB 041443	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente
SP 791011	Resistente	Intermediária	Sensível	Resistente
RB 992506	Resistente	Intermediária	Resistente	Intermediária

9. CONCLUSÃO

O manejo de adubação e corretivos devem ser realizados sempre através de uma criteriosa amostragem de solo com posterior análise dos dados para uma eficiente recomendação. O trabalho de amostragem realizado na fazenda estreito agropecuária serviu como base para toda a recomendação de adubação e correção de solo para manejo da área total na safra 2023/2024.

A correção do solo melhora a disponibilidade de nutrientes, o que implica num canavial com plantas bem nutridas. Plantas bem nutridas possuem maior capacidade de resistir ao ataque de doenças e pragas. O MIP é essencial para o sucesso no controle do ataque e disseminação no canavial. De uma maneira geral, todas as doenças são controladas pelo uso de variedades resistentes e tolerantes, isso é possível através de programas de melhoramento genético, que avaliam as diferenças de comportamento varietal quanto à resistência. O uso de mudas sadias também é importante método de controle, sendo assim as mudas devem ser retiradas de áreas sem antecedentes de doenças e pragas, sabendo-se que algumas doenças precisam de aberturas nos colmos para sua entrada, como é o caso do complexo broca-podridão, ou seja, os canaviais devem apresentar bom nível de sanidade.

Portanto, a realização do estágio obrigatório (ESO) proporcionou vivências em algumas áreas na qual tenho o objetivo de seguir carreira profissional permitindo um significativo ganho de experiência. Esse momento é crucial para estar em contato com profissionais do setor sucroalcooleiro aprendendo e desenvolvendo habilidades que serão empregadas em um futuro próximo. O conhecimento prático e teórico adquirido nesse período foram de fundamental importância para a complementação e conclusão da formação acadêmica, possibilitando a aquisição de novos conhecimentos e fortalecimento das habilidades já conquistadas.

10. REFERÊNCIAS

- Canabrava, A.P. História econômica: Estudos e pesquisas. São Paulo: UNESP. 2005. 320p.
- CESNIK, R. Melhoramento da cana-de-açúcar: marco sucro-alcooleiro no Brasil. Embrapa Meio Ambiente. 2007. Disponível em: . Acesso em: 4 maio 2016.
- DA ROCHA, Igor Tenório Marinho et al. Diferenças bioquímicas no crescimento inicial de variedades de cana-de-açúcar cultivadas sob doses de potássio e condições hídricas. Revista Caatinga, v. 36, n. 1, p. 61-69, 2023.
- James, G. Sugarcane. 2.ed. Oxford: Blackwell, 2004. 216p.
- MACCHERONI, Walter & MATSUOKA, Sizuo. Manejo das principais doenças da cana-de-açúcar. In: Atualização em produção de cana-de-açúcar. Piracicaba-SP: Ceres, 2006. p 239-256.
- OLIVEIRA, Emídio Cantídio Almeida de et al. Extração e exportação de nutrientes por variedades de cana-de-açúcar cultivadas sob irrigação plena. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 34, p. 1343-1352, 2010.
- OLIVEIRA, Terezinha Bezerra Albino et al. Tecnologia e custos de produção de cana-de-açúcar: um estudo de caso em uma propriedade agrícola. Latin American Journal of Business Management, v. 3, n. 1, 2012.
- SANTANA, João Paulo Esteves; SILVA, Pedro Juliano Sant'Anna da; SIVEIRA, Marcos Camilo. Pragas e doenças da cana de açúcar. 2010.
- SIMON, Elis D. Timm et al. Doenças da Cana-de-açúcar. Embrapa Clima Temperado- Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E), 2016.
- Souza, A. P.; Gaspar, M.; Silva, E. A.; Ulian, E. C.; Waclawosky, A. J.; Nishiyama Jr., M. Y.; Santos, R. V.; Teixeira, M. M.; Souza, G. M.; Buckeridge, M. S. Elevated CO₂ increases photosynthesis, biomass and productivity, and modifies gene expression in sugarcane. Plant, Cell & Environment, v.31, p.1116-1127, 2008.
- TOLFO, Ana Lúcia Tonani. Docente de diversas disciplinas ministradas no transcorrer do Curso de Técnico de Produção de Cana-de-Açúcar desenvolvido junto à Etec “Frei Arnaldo Maria de Itaporanga” em Votuporanga-SP, com conclusão prevista para 20/12/2010. (Depoimento pessoal).