



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
COORDENAÇÃO DE AGRONOMIA**

JOSÉ VICTOR DA SILVA SOUZA

ESO - ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

**SERRA TALHADA - PE
DEZEMBRO - 2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
COORDENAÇÃO DE AGRONOMIA**

JOSÉ VICTOR DA SILVA SOUZA

ESO - ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) Apresentado ao Curso de Bacharelado em Agronomia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Serra Talhada, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Luiz de Mello Vieira Leite

Supervisor do Estágio: Dr. José Nunes Filho

SERRA TALHADA - PE

DEZEMBRO - 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S729e

Souza, José Victor da Silva

ESO - estágio supervisionado obrigatório / José Victor da Silva Souza. - 2019.
41 f. : il.

Orientador: Mauricio Luiz de Mello Vieira Leite.
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Agronomia, Serra Talhada, 2020.

1. manejo de solo. 2. cultivo de goiaba. 3. produção de sementes. I. Leite, Mauricio Luiz de Mello Vieira, orient. II.
Título

CDD 630



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
COORDENAÇÃO DE AGRONOMIA**

JOSÉ VICTOR DA SILVA SOUZA

ESO - ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Aprovado em: ____/____/____

**Prof. Dr. Mauricio Luiz de Mello Vieira
Leite**
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Orientador

Dr. José Nunes Filho
Instituto Agrônômico de Pernambuco
Supervisor

Prof^a. Dr^a. Ellen Karine Diniz Viégas
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Coordenadora do curso

**SERRA TALHADA - PE
DEZEMBRO - 2019**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me ajudar a superar minhas limitações como ser humano e por me dar discernimento para conseguir vencer todos os obstáculos encontrados até aqui, também sou grato por todas as bênçãos, graças e livramentos dadas a mim.

Agradeço de todo meu coração aos meus queridos e amados pais, Vanduir Teixeira de Souza e Maria Nazaré da Silva Souza, por todo cuidado e amor dedicado, pois sem meus pais a conquista do título de Engenheiro Agrônomo certamente não seria possível. A minha irmã, Vitória Guilhermina da Silva Souza e a minha querida e amada namorada Tárçylla Águida da Silva Andrade por todo carinho, amor, paciência, compreensão, atenção e até mesmo puxões de orelha.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco e a Unidade Acadêmica de Serra Talhada pela acolhida, em especial ao Prof. Dr. Mauricio Luiz de Mello Vieira Leite por aceitar ser meu orientador e me ajudar a enfrentar os desafios encontrados durante essa trajetória.

Aos meus amigos e colegas que conquistei durante esse tempo de graduação, por todos os momentos vividos durante essa jornada, sejam eles tristes ou felizes, marcaram nossas vidas para sempre e irei levar cada um no meu coração.

Ao IPA através da Estação Experimental de Serra Talhada por ter me recebido muito bem, e por me proporcionar aprendizados de grande relevância para minha vida profissional e pessoal.

Agradeço a todos que constituem a estação, em especial a Dr. José Nunes Filho por ter aceitado o desafio de ser o supervisor do meu estágio e se dedicado a me ensinar com nobreza as tarefas propostas durante o período do estágio.

Ao chefe da estação Eraldo Bezerra por ter aceitado o meu pedido de estágio e toda equipe de funcionários que me receberam muito bem e que me ajudaram a concluir este período de estágio de maneira responsável, alegre e harmônica.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. DADOS GERAIS DO ESTÁGIO	8
3. ATIVIDADES REALIZADAS	8
3.1. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CEBOLA (<i>Allium cepa</i>).....	8
3.1.1. Visita a propriedades produtoras de sementes.....	10
3.1.2. Beneficiamento das sementes de cebola.....	11
3.1.3. Limpeza e retirada da casca em mesa densimétrica	11
3.1.4. Enlatamento das sementes de cebola.....	12
3.2. ANÁLISE E DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO.....	14
3.2.1. Coleta.....	14
3.2.2. Medida de condutividade elétrica (CEa)	15
3.2.3. Estimativa das concentrações dos íons	16
3.2.4. Classificação de água para irrigação	16
3.2.5. Resultado de análise de água.	18
3.3. CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA	19
3.3.1. Determinação da declividade do solo	19
3.3.2. Determinação da declividade do solo em área com e sem cordão de pedra em contorno.....	21
3.3.3. Resultados.....	22
3.3.4. Determinação da condutividade elétrica do extrato de saturação (CEes) em área cultivada com palma forrageira com e sem irrigação.....	22
3.3.5. Metodologia.....	22
3.3.6. Resultados.....	25
3.3.7. Construção de terraços de base estreita	25
3.3.8. Metodologia.....	26
3.3.9. Resultados.....	27
3.4. MANEJO DO REBANHO DE BOVINOS DA RAÇA GUZERÁ	28
3.4.1. Avaliação ginecológica das vacas da raça Guzerá e Girolando	28
3.4.2. Inseminação Artificial	30
3.4.3. Seleção de novilhos da raça Guzerá para leilão	32
3.5. VISITA TÉCNICA A PRODUTORES DE GOIABA NO MUNICÍPIO DE MIRANDIBA-PE	33

3.5.1. Palestra com representantes de empresas agrícolas.....	36
3.6. BANCO DE GERMOPLASMA DE OITICICA	37
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA) foi fundado em 1935, inicialmente sob o nome de Instituto de Pesquisas Agronômicas com sua sede e laboratórios na cidade de Recife. Em 1960 passou a ser uma autarquia com mesma denominação, e expandiu suas atividades para interior do estado por meio da criação de estações experimentais.

A partir de 1975 segundo a Lei nº 6.959 foi transformado em Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, mantendo a sigla IPA por ser consagrada no seu universo de atuação, juntamente com a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA.

Em decorrência da reforma administrativa do Governo do Estado, cujo marco é a Lei Complementar nº 049 de 31/01/2003, o IPA ampliou sua competência de entidade voltada para pesquisa e desenvolvimento e produção de bens e serviços agropecuários, incorporando as atividades de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e de Infraestrutura Hídrica. Atualmente o IPA, integra o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), coordenado pela Embrapa.

Ao todo são doze estações experimentais distribuídas em Pernambuco, representando as diferentes regiões geográficas do estado, dentre elas está a região do Pajeú, onde se situa a Estação Experimental de Serra Talhada (EEST), possuindo área inicial de 3.200 hectares e passando a integrar o IPA já na década de 1960. Em homenagem ao primeiro chefe desta área experimental, Dr. Lauro Ramos de Bezerra, a mesma passou a se chamar Estação Experimental Lauro Ramos Bezerra – ELRB, localizada na Fazenda Saco, desde 28 de julho de 2001.

Atualmente a Estação realiza as atividades de produção e processamento de sementes de cebola, cultivo e pesquisa com palma forrageira, manejo de bovinos puros de origem (PO) das raças Guzerá e Girolando, práticas de manejo e conservação de solos e águas, análises da qualidade de água e salinidade do solo visando a irrigação.

2. DADOS GERAIS DO ESTÁGIO

Período: 02/10/2019 à 20/11/2019

Duração: 210 Horas

Localização: O estágio foi realizado no Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, Estação Experimental Lauro Ramos Bezerra, localizada na Fazenda Saco SN, no município de Serra Talhada. Apresenta as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 7° 56' 59" S, Longitude 38° 11' 30" WG e altitude de 506m, aproximadamente a 10 km de sua sede municipal, (Figura 1).



Figura 1. Imagem de satélite da sede da Estação Experimental Lauro Ramos Bezerra, IPA, Serra Talhada – PE, dez. 2019. (Fonte: Google Earth).

3. ATIVIDADES REALIZADAS

3.1. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CEBOLA (*Allium cepa* L.)

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma das hortaliças cultivadas mais importantes e de mais ampla difusão no mundo. Os primeiros registros de seu cultivo datam de cerca de 4.000 anos e foram encontrados no Egito, indicando que a domesticação da cebola

iniciou-se muito tempo antes, sendo uma das hortaliças de uso mais antigo (Embrapa, 2007).

Dentre as várias espécies cultivadas pertencentes ao gênero *Allium*, a cebola (*Allium cepa* L.) é a mais importante quanto ao volume de produção e valor econômico. Neste sentido, o Brasil situa-se como o nono maior produtor mundial, com uma área de 57,03 mil hectares e uma produção de 1,12 milhão de toneladas, proporcionando uma produtividade média de 19,7 t/ha. (FAO, 2005).

No entanto, para que possamos estar tão bem situados nos rankings mundiais, necessita-se produzir sementes de excelente qualidade, visto que, a semente é um dos principais insumos da agricultura. E para que essa produção de sementes tenha alta qualidade (genética, fisiológica e sanitária), necessita-se de uma série de cuidados imprescindíveis, dentre eles estão:

Condições climáticas da região - A produção de sementes de cebola requer condições de ambiente de umidade durante a primavera e o verão. O manejo fitossanitário, a polinização e a maturação de sementes são feitos em baixa umidade e temperatura amena. As doenças nas folhas ocorrem mais sob condições de umidade elevada, as abelhas diminuem sua atividade polinizadora em períodos de baixa temperatura. A secagem das sementes antes e depois de colhidas é também alcançada mais facilmente em climas de baixa umidade. Climas que no inverno são frios e na primavera, também com pouca chuva e baixa umidade, são os mais adequados para produção de sementes (VOSS et al., 1999).

Escolha da área para produção - O produtor deve priorizar um local de fácil acesso e com água disponível, protegido de ventos fortes, com boa insolação e livre de neblinas. A área deve ser livre de plantas invasoras difíceis de serem controladas. O solo escolhido deve ter boa drenagem e bom teor de matéria orgânica, ser de textura média e com pH corrigido. É importante realizar uma análise de solo para definir a quantidade de adubo a ser aplicada.

Presença de agentes polinizadores - Especialmente abelhas. Uma vez que a cebola não é uma cultura preferida pelas abelhas, isso ocorre porque o néctar da cebola é rico em potássio (cultivares podem ter diferentes níveis de potássio do néctar), e também ele pode aumentar a viscosidade de acordo com a temperatura do ambiente, as abelhas

preferem algumas pastagens como fonte alternativa de néctar, por tanto o ideal é que as culturas vizinhas aos campos de produção de sementes de cebola sejam aquelas que as abelhas normalmente não visitam. Para a manutenção das abelhas não é recomendado realizar pulverizações com inseticidas durante o período de abertura das flores, pois a maioria dos produtos registrados para cebola é tóxica para as abelhas.

Vistorias nos campos de produção - Para detectar e controlar doenças e pragas com brevidade, de forma a garantir um adequado estado fitossanitário da lavoura. É essencial manter os campos de produção de sementes livres de pragas e doenças, com especial atenção ao controle das doenças que podem ser transmitidas por sementes (DEBARBA & WERNER, 1995).

3.1.1. Visita a propriedades produtoras de sementes

A atividade consistiu no acompanhamento ou vistoria de campos de produção de sementes, como foi citado no item anterior, essas propriedades estão localizadas no município de Serra Talhada – PE, próximas ao antigo perímetro irrigado do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Figura 2.



Figura 2. Vistoria em campo de produção de sementes de cebola. DNOCS, nov./ 2019.

No presente momento, as sementes produzidas pertencem a variedade Vale Ouro IPA-11, onde os produtores realizam a colheita manual e colocam as sementes sobre lonas em ambiente sombreado e com boa circulação de ar, para logo em seguida, as mesmas serem transportadas para a Estação Experimental do IPA e prosseguir com o beneficiamento.

3.1.2. Beneficiamento das sementes de cebola

No momento em que as sementes são recepcionadas na Estação Experimental do IPA, as mesmas são pesadas e recebem identificação com nome do produtor e algumas possíveis observações sobre o lote. Então, seguem para o moinho trilhador, Figura 3. Onde as sementes ainda dentro das umbelas são trituradas e são colocadas em sacos para posterior separação de sementes e cascas na mesa densimétrica.



Figura 3. Passagem de sementes de cebola no moinho trilhador.

3.1.3. Limpeza e retirada da casca em mesa densimétrica

Após passarem pelo moinho trilhador, o próximo passo dentro da unidade de beneficiamento é a limpeza e/ou retirada do tegumento (casca) das sementes, esse processo acontece por meio de uma mesa densimétrica da marca Transparaná, Figura 4.

O princípio de funcionamento desta, é basicamente a separação dos dois componentes, são eles: sopradores de ar e uma mesa densimétrica. De forma que as sementes por diferença de densidade saem por um compartimento diferente do que não é semente (casca, sujeira, material inerte).



Figura 4. Limpeza e retirada da casca da semente de cebola.

3.1.4. Enlatamento das sementes de cebola

A última etapa do beneficiamento da semente é o enlatamento, este por sua vez, ocorre logo após a passagem pela mesa densimétrica. No entanto, só pode ser realizado quando as condições climáticas assim permitirem, isto porque, as sementes precisam passar pelo “primeiro e segundo sol”. Este processo nada mais é que uma secagem natural, onde as sementes são espalhadas em lonas sob o sol, em temperatura de aproximadamente 42° C com a finalidade de reduzir a umidade da semente para 6 ou 7%.

Outro detalhe importante antes de proceder com o enlatamento, é a coleta de três amostras aleatórias dentro do lote de sementes para realização do teste padrão de germinação, que é realizado na sede do IPA em Recife – PE. De modo que as sementes só poderão ser comercializadas após o resultado do teste.

Última etapa deste processo é a pesagem das sementes e tratamento com fungicida, para então serem acondicionadas em embalagens de 500 g, de material impermeável (metal), de formato cilíndrico (Figura 5). Para finalizar, estas embalagens são fechadas com uma tampa metálica em máquina recravadeira (Figura 6).



Figura 5. Pesagem de sementes. IPA, nov./2019.



Figura 6. Enlatamento com máquina recravadeira.

3.2. ANÁLISE E DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

É importante conhecer a qualidade da água presente nos reservatórios e poços, visto que, é necessário sua utilização para os sistemas de irrigação, consumo humano, animal, etc.

A qualidade da água do ponto de vista agrícola pode ser determinada basicamente através de três fatores: sua salinidade, o potencial hidrogeniônico (pH) e a Relação de Adsorção de Sódio (RAS). Sendo esses fatores limitantes para sua utilização na irrigação.

Os íons que predominam nas águas de irrigação são: Na^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^+ , Cl^- , CO_3^{-2} , HCO^- , SO_4^{-2} .

As águas são subdivididas em classes de salinidade de acordo com a sua condutividade elétrica (CEa). Tendo como base esse critério, as águas são divididas em quatro classes: Salinidade baixa, salinidade média, salinidade alta e salinidade muito alta.

3.2.1. Coleta

No momento de realização da coleta é necessário seguir algumas recomendações técnicas, onde a pessoa responsável por essa atividade, deve retirar um volume de 2 L de água em um recipiente (Ex.: garrafa pet de água mineral), da fonte em que se deseja fazer as análises e logo após deve ser transportada para o laboratório. As amostras podem ser retiradas de algumas fontes como rios, riachos, canais de irrigação, poços tubulares, poços amazonas, açudes ou barragens.

Logo após a coleta é necessária uma identificação da amostra onde os dados preenchidos pelo solicitante são:

NOME DO PROPRIETÁRIO –

NOME DA PROPRIEDADE –

LOCALIZAÇÃO –

FONTE HÍDRICA –

CULTURA(S) IRRIGADA(S) –

SISTEMA(S) DE IRRIGAÇÃO –

DATA DE COLETA –

3.2.2. Medida de condutividade elétrica (CEa)

A condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) é uma medida indireta da concentração total de sais dissolvidos na água. Os principais sais que contribuem para a condutividade elétrica são os sais de sódio, cálcio, magnésio, potássio, cloretos, carbonatos e bicarbonatos.

No entanto, nem toda a água conduz eletricidade, teoricamente. A água totalmente pura não possui esta propriedade, pois se está totalmente pura não deve haver qualquer tipo de íon nela dissolvido (água bidestilada). Porém, é praticamente impossível obter na natureza, água totalmente pura. Portanto, de acordo com esta explicação, é sabido que quanto mais pura for a água, menor será sua condutividade elétrica.

A condutividade elétrica da água para irrigação pode ser expressa em millisiemens por centímetro (mS/cm) a 25 °C. O aparelho utilizado para realizar esta medida (condutivímetro) utiliza esta unidade (Figura 7). Para realização da interpretação dos dados foi necessário converter (mS/cm) para micromhos/cm e utilizar o diagrama que pode ser observado na Figura 8, a conversão é feita multiplicando o valor dado na leitura do condutivímetro por 1000.



Figura 7. Condutivímetro portátil.

3.2.3. Estimativa das concentrações dos íons

Para as análises das águas, verificou-se a existência de relações confiáveis entre a condutividade elétrica da água (CEa) e a concentração dos íons de Sódio (Na^+), Cálcio + Magnésio ($\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2}$) e Cloreto (Cl^-), através das equações de regressão do tipo $Y = a + bx$, a seguir: a) águas subterrâneas: (Na^+) = $- 0,710 + 4,765$ (CEa), $R^2 = 0,91$; ($\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2}$) = $0,287 + 4,673$ (CEa), $R^2 = 0,83$; (Cl^-) = $- 0,569 + 6,152$ (CEa), $R^2 = 0,93$; e b) águas superficiais: (Na^+) = $- 0,666 + 5,072$ (CEa), $R^2 = 0,94$; ($\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2}$) = $0,978 + 3,223$ (CEa), $R^2 = 0,78$; (Cl^-) = $- 0,874 + 6,890$ (CEa), $R^2 = 0,94$. Sendo as concentrações de Na^+ , $\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2}$ e Cl^- expressas em milimol por litro (mmol/L), a 25 °C, respectivamente (NUNES FILHO et. al., 2000).

3.2.4. Classificação de água para irrigação

Observando o diagrama da Figura 8, é possível classificar a salinidade de uma água de irrigação através de medidas de condutividade elétrica (CE) que vão indicar as classes de salinidade que podem ser C₁, C₂, C₃, C₄ e C₅. Também podem ser observados os valores da relação de adsorção de sódio (RAS) que irão mostrar os perigos que estão presentes nos processos de sodificação e alcalinização dos solos quando se utilizam essas águas para irrigação, relação que pode ser classificada dentro do mesmo diagrama como S₁, S₂, S₃, S₄.

Esses parâmetros quando combinados expressam a qualidade química da água analisada, exemplo: C₄S₄ - Água de salinidade alta e alto teor de sódio.

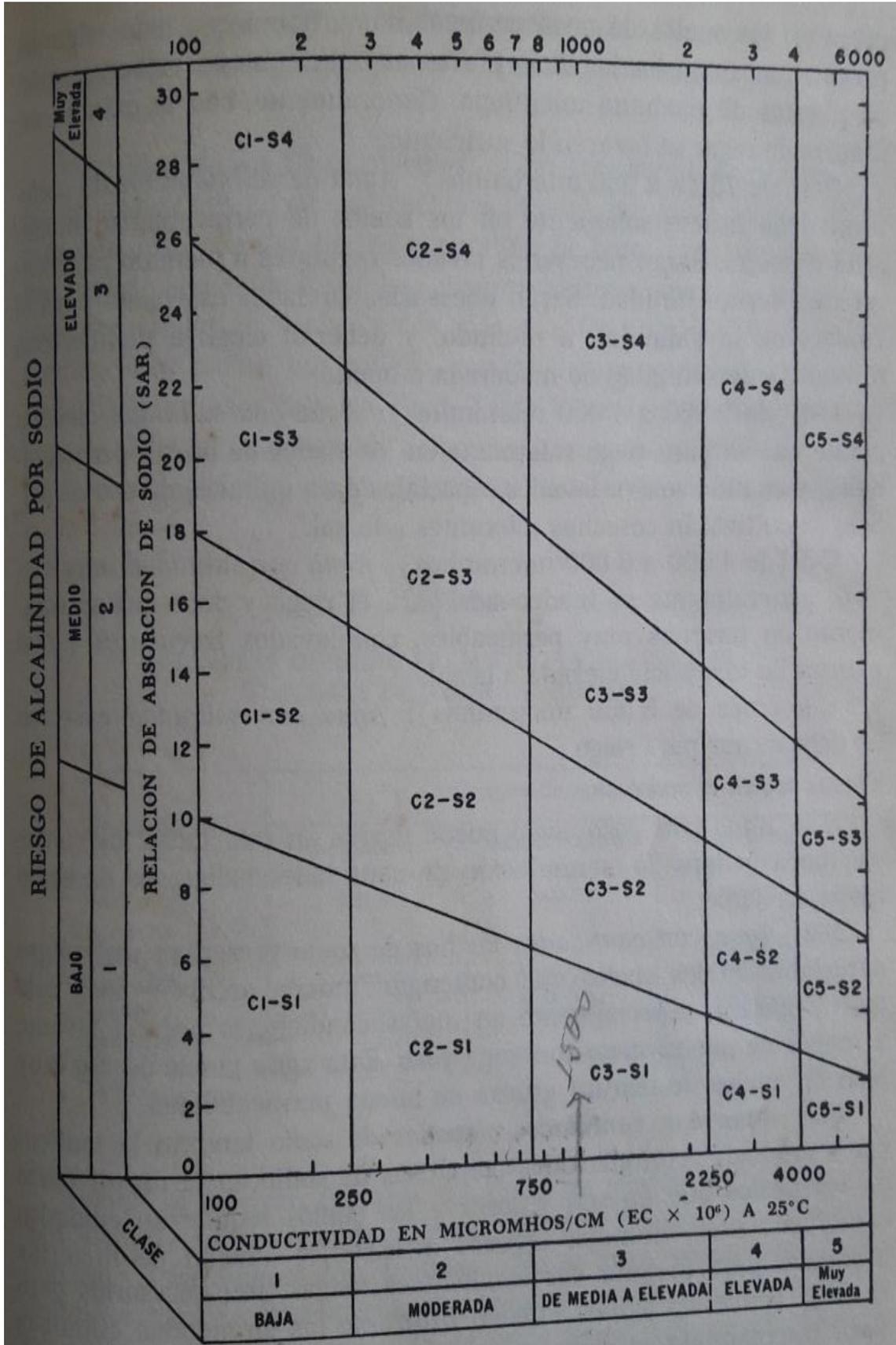


Figura 8. Diagrama para determinar a qualidade de águas para irrigação. (THORNE & PETERSON, 1980).

3.2.5. Resultado de análise de água.

Amostra: 17/2019

Proprietário: Orlando Pereira de Lima

Fonte hídrica: Poço tubular com 50,0 m de profundidade

Local: Cumbuco, Fazenda Saco/Serra Talhada/PE

RESULTADOS

Parâmetros	Unid.	Valor
Condutividade elétrica (CEa)	dS/m à 25 ⁰ C	1,3
Potencial Hidrogeniônico (pH)	-	6,6
Sódio (Na ⁺)	mmol _c /l	5,7*
Cálcio + Magnésio (Ca ²⁺ + Mg ²⁺)	mmol _c /l	6,6*
Cloreto (Cl ⁻)	mmol _c /l	7,7*
Resíduo seco (RS)	g/l	0,8*
Relação de Adsorção de Sódio (RAS)		3,1*

(*) Valores estimados por regressão linear (NUNES FILHO et al., 2000). Rev. Bras. de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 4, n. 2, p. 189-193. Campina Grande, PB. Deag/UFPB.

CLASSIFICAÇÃO (C₃S₁)

Água neutra, de salinidade medianamente elevada e baixo teor de sódio. Apresenta resíduo seco inferior a 1,0 g de sais/litro. Pode ser utilizada para consumo humano, dependendo da qualidade microbiológica. Recomendada para irrigação por gotejamento e para solos permeáveis. Poderá também, ser utilizada para piscicultura e consumo animal.

Serra Talhada, 12 de Novembro de 2019.

3.3. CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA

O solo é um recurso natural que deve ser utilizado como patrimônio da humanidade, independentemente do seu uso ou posse. É um dos componentes vitais do meio ambiente e constitui o substrato natural para o desenvolvimento das plantas. Uma das principais funções do uso das terras é ter maior aproveitamento das águas das chuvas, evitando assim as perdas excessivas por escoamento superficial e criando condições para que a água das chuvas infiltre no solo, especialmente nas condições semiáridas do Nordeste brasileiro.

O seu uso adequado, além de garantir o suprimento de água para as culturas, criações e comunidades - previne a erosão, evita inundações e o assoreamento dos rios, assim como abastece os lençóis freáticos que alimentam os cursos de água. Em virtude disso, a utilização de práticas conservacionistas é de fundamental importância no controle de perdas de solo e água em áreas agricultáveis, propiciando a maximização do lucro sem provocar redução da capacidade produtiva.

3.3.1. Determinação da declividade do solo

O relevo tem um papel importante no escoamento das águas de chuva influenciando o seu percurso em diferentes trajetórias. A declividade de uma área é um dos parâmetros responsáveis pelo deslocamento e perdas de solo e água por erosão (Tabela 1). O declive de um terreno é representado pela inclinação que a superfície do terreno tem em relação a um plano horizontal.

Dessa forma, para realizar a determinação da declividade de um terreno pode utilizar-se de alguns equipamentos, entre eles: níveis de mangueira, níveis de luneta, pé-de-galinha e clinômetros.

Durante a prática fez-se uso de um nível de mangueira, que para sua confecção foram utilizadas duas barras de madeira de 1,7 m de comprimento interligadas a uma mangueira de 6 mm de diâmetro, com comprimento de aproximadamente 12 m. Em cada barra foi fixada uma fita métrica graduada em centímetros e milímetros. A mangueira é presa na parte superior de cada barra e preenchida com água até a metade da escala graduada nas duas barras com extensão de 75 cm, onde se realizam as leituras do

deslocamento da água através da mangueira pelo princípio dos vasos comunicantes (Figura 9).

Para determinação da declividade mediu-se 10 metros de espaçamento horizontal (EH), e realizou-se as leituras nas hastes do nível (L_1 e L_2) em metros, e procedeu-se com cálculo do desnível (D) utilizando a seguinte fórmula: declividade ($D\%$) = $h/10 \times 100$, sendo $h = L_1 - L_2$. Onde, as leituras encontradas foram, $L_1 = 1,05$ e $L_2 = 0,54$.

Tabela1. Classificação da declividade e relevo, segundo a EMBRAPA (1979).

Declividade	Discriminação do Relevo
0 – 3	Plano
3 – 8	Suave Ondulado
8 – 20	Ondulado
20 – 45	Forte Ondulado
45 – 75	Montanhoso
> 75	Escarpado

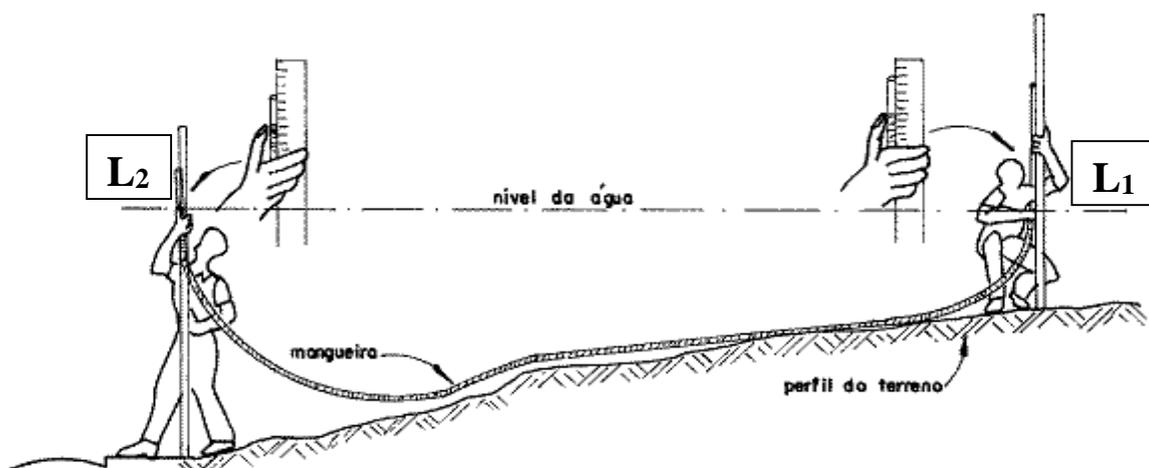


Figura 9. Ilustração de nível de mangueira.

3.3.2. Determinação da declividade do solo em área com e sem cordão de pedra em contorno

O uso de cordões ou barreiras de pedra em contorno é uma prática recomendável para áreas que apresentam pedregosidade na superfície do solo, constituindo-se numa alternativa simples de contenção de solo e diminuição da velocidade das enxurradas devido à redução do comprimento de rampa ou lançante, consequentemente reduzindo a erosão e aumentando a produtividade das culturas, Figura 10, (SOUZA, et al., 2008). Nesta área, cultivada com palma forrageira (*Opuntia* spp.), clone Orelha de Elefante Mexicana, sob cultivo adensado (0,30m x 1,00m), observa-se a formação de verdadeiros patamares entre os cordões em contorno, local onde se realizou as medições de declividade do solo e comparou-se com o desnível de uma área adjacente sem o uso desta prática.



Figura 10. Área com cordões de pedra onde foi determinada a declividade do terreno. ELRB-IPA, 2019.

3.3.3. Resultados

Os resultados da declividade encontrados para esta área com cordões de pedra em contorno foram comparados com os valores de um terreno ao lado, que não possuía esta prática conservacionista. Os valores obtidos foram os seguintes: 5% para área com cordões de pedra e 10% para o terreno sem cordões de pedra, ou seja, redução de 50% na declividade. Pode-se então inferir que é uma prática de conservação do solo, simples e eficiente, visto que, houve uma grande redução na pendente da citada área.

3.3.4. Determinação da condutividade elétrica do extrato de saturação (CEes) em área cultivada com palma forrageira com e sem irrigação

O manejo da agricultura irrigada, especialmente, sob condições semiáridas, onde é comum a água apresentar níveis elevados de salinidade, requer informações periódicas da concentração de sais solúveis próximos à zona radicular das plantas.

A condutividade elétrica de um solo é influenciada diretamente pelo teor de sais presentes na solução deste. A quantificação da condutividade elétrica do extrato de saturação (CEes) é a técnica mais usada e referenciada na literatura, para caracterizar as condições de salinidade do solo.

O objetivo desta prática foi verificar as condutividades elétricas de uma área com parcelas irrigadas e não irrigadas, cultivadas com a palma forrageira.

3.3.5. Metodologia

A presente prática foi realizada na mesma área descrita na atividade anterior. Entretanto, para os valores de CEes, faz-se necessário ter conhecimento dos valores de Condutividade Elétrica do sobrenadante CEes (1:1), ou seja, relação solo: água, e da porcentagem de saturação do solo.

Logo:

$$CEes = \frac{CEs (1:1)}{\% Sat.do solo}$$

Para obtenção desses dados, uma série de atividades foram realizadas. Então coletou-se amostras de solo na camada de 0-20 cm nas parcelas irrigadas e não irrigadas, estas foram devidamente identificadas, e em seguida levadas para sede da Estação Experimental para realização das análises. Estas amostras foram colocadas para secagem ao ar por 24 horas e em seguida, passadas em peneiras de malha de 2 mm (Figura 11).



Figura 11. Destorroamento da amostra e passagem na peneira com malha de 2 mm.

Logo depois, foram preparadas amostras de solo na relação 1:1. Ou seja, para cada 100 g de solo seco ao ar foram adicionadas 100 ml de água destilada. Estas amostras foram colocadas em garrafa pet de água mineral e agitadas por 60 segundos para serem homogêneas. Na sequência, deixou-se em repouso por 48 horas (Figura 12) para medida da condutividade elétrica do sobrenadante, através de um condutivímetro portátil digital.



Figura 12. Pesagem e preparação das amostras para análise.

Enquanto estas amostras permaneciam em repouso, determinou-se a porcentagem de saturação do solo, através da pasta saturada (Figura 13). Esta atividade consistiu em agitar com uma espátula, amostras de 400 g de solo seco ao ar, ao passo em que adicionava-se gradualmente água destilada na amostra, até apresentar algumas características desejadas, como: superfície com aspecto brilhoso e fácil fechamento da massa de solo ao deslizarmos a espátula.



Figura 13. Preparação da pasta saturada.

3.3.6. Resultados

Em suma, obteve-se $CEs = 0,80 \text{ mS/cm}$ à 25° C , para a palma irrigada e $0,31 \text{ mS/cm}$ à 25° C para palma sem irrigação. Já as porcentagens de saturação do solo encontradas através da pasta saturada, foram de 25% para palma irrigada e 26% para palma sem irrigação.

Aplicando esses valores na fórmula da CEes, citada anteriormente, encontrou-se $3,2 \text{ mS/cm}$ para palma irrigada e $1,19 \text{ mS/cm}$ para palma sem irrigação. Então, embora exista uma diferença entre estes resultados, pode-se inferir que o solo não foi considerado salino em nenhuma das duas situações, pois segundo a literatura, um solo para ser considerado salino deve possuir uma $CEes > 4 \text{ mS/cm}$.

3.3.7. Construção de terraços de base estreita

O terraceamento é uma prática conservacionista de caráter mecânico, que utiliza estruturas artificiais para reduzir a velocidade de escoamento da água sobre a superfície do solo. Agindo especificamente sobre o escoamento superficial, interceptando-o, de modo que este não atinja energia suficiente para ocasionar perdas de solo acima dos limites toleráveis (ZONTA et. al, 2012).

Para a região do semiárido brasileiro (SAB), uma das práticas recomendada é a construção de terraços de base estreita, sendo construídos em nível, para que ocorra uma menor mobilização de solo e aumentar a infiltração de água no solo. Estes, por sua vez, são formados por um sulco e um camalhão, Figura 14. Possuem movimentação de solo de 2 a 3 m de largura e a altura do camalhão variando entre 0,3 e 0,6 m.

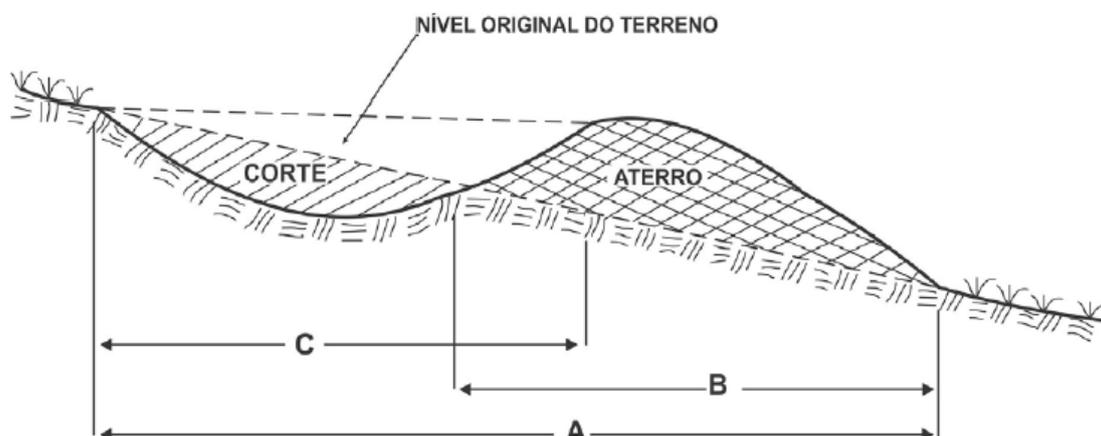


Figura 14. Representação esquemática do corte transversal de um terraço, mostrando: A – faixa de movimentação de terra; B – camalhão ou dique; C – o sulco.

3.3.8. Metodologia

A realização da construção de terraços de base estreita (Figura 15) foi realizada em uma área que possui um Banco de Germoplasma de Oiticica (*Licania rigida* Benth), localizada na Fazenda Saco, Estação Experimental Lauro Ramos Bezerra, IPA.



Figura 15. Construção de terraço de base estreita, ELRB, 2019.

Para tal, determinou-se a declividade do terreno utilizando um nível de mangueira, e para calcular os espaçamentos horizontais (EH) entre os terraços, utilizou-se a mesma fórmula descrita na prática anterior, encontrando declividade de 5%.

Memória de cálculo:

$$(D\%) = h/10 \times 100$$

$$h = L_1 - L_2$$

$$(D\%) = 0,49/10 \times 100$$

$$h = 1,19 - 0,70$$

$$(D\%) = 4,9\% \sim 5\%$$

$$h = 0,49 \text{ m}$$

Na sequência, a marcação das curvas de nível foi realizada por meio de um nível de mangueira, mantendo a mesma leitura entre as hastes e marcando os pontos de mesma cota com piquetes, em seguida procedeu-se um ajuste dos piquetes seguindo uma linha representativa da maioria dos pontos em nível.

Durante o planejamento da construção dos terraços, considerou-se a textura do solo (textura média) e a declividade média do terreno (5%). De posse desses dados, tornou-se possível determinar o espaçamento vertical (EV) = 1,10 m e o espaçamento horizontal (EH) = 22,0 visto na Tabela 2.

Tabela 2. Determinação da distância vertical e horizontal entre terraços de acordo com a declividade do terreno e textura do solo

Declive (%)	Solos Argilosos		Solos Textura Média		Solos Arenosos	
	EV	EH	EV	EH	EV	EH
1	0,80	80,00	0,70	70,00	0,50	50,00
2	1,00	50,00	0,80	40,00	0,60	30,00
3	1,10	36,70	0,90	30,00	0,70	23,30
4	1,20	30,00	1,00	25,00	0,80	20,00
5	1,30	26,00	1,10	22,00	0,90	18,00
6	1,40	23,40	1,20	20,00	1,00	16,70
7	1,50	21,40	1,30	18,60	1,10	15,70
8	1,60	20,00	1,40	17,50	1,20	15,00
9	1,70	18,90	1,50	16,70	1,30	14,40
10	1,80	18,00	1,60	16,00	1,40	14,00
11	1,90	17,30	1,70	15,50	1,50	13,60
12	2,00	16,70	1,80	15,00	1,60	13,30
13	2,10	16,20	1,90	14,60	1,70	13,00
14	2,20	15,70	2,00	14,30	1,80	12,90
15	2,30	15,30	2,10	14,00	1,90	12,70
16	2,40	15,00	2,20	13,70	2,00	12,50
17	2,50	14,70	2,30	13,50	2,10	12,40
18	2,60	14,40	2,40	13,30	2,20	12,20
19	2,70	14,20	2,50	13,20	2,30	12,10
20	2,80	14,00	2,60	13,00	2,40	12,00

EV= Espaçamento Vertical; EH= Espaçamento Horizontal

Fonte: Manual de adubação (SOUZA et. al, 2008).

3.3.9. Resultados

Entende-se que é possível através desta prática, minimizar os efeitos da erosão hídrica causados pelas chuvas que ocorrem nessa região, reduzir as perdas de solo causadas por este tipo de erosão, diminuir o comprimento da pendente e conseqüentemente, melhorar a infiltração da água no solo, além de manter a sua fertilidade natural.

3.4. MANEJO DO REBANHO DE BOVINOS DA RAÇA GUZERÁ

A origem dos bovinos da raça Guzerá é atribuída ao norte da Índia onde é considerado um animal sagrado. No Brasil, o Guzerá está espalhado por várias regiões, entretanto, sua presença na região Nordeste é mais intensa, por ser uma das raças que sobreviveu, produtivamente, durante os cinco anos consecutivos de grande estiagem (1978-1983).

O IPA mantém na Estação Experimental Lauro Ramos Bezerra - Serra Talhada, um plantel de animais bovinos da raça Guzerá desde a década de 1970. Os primeiros animais foram adquiridos do espólio de João de Abreu Júnior, no Rio de Janeiro, conhecido por ser o primeiro selecionador da raça no Brasil.

3.4.1. Avaliação ginecológica das vacas da raça Guzerá e Girolando

A utilização da ultrassonografia nos estudos da reprodução bovina revolucionou o conhecimento da fisiologia reprodutiva. As pesquisas geradas com o uso das imagens de ultrassom esclareceram a complexidade do processo reprodutivo nas fêmeas bovinas, como a dinâmica do desenvolvimento folicular, a formação do corpo lúteo e o desenvolvimento fetal.

O uso da ultrassonografia permite o diagnóstico precoce das vacas que falham em conceber, aumentando a eficiência reprodutiva por reduzir o intervalo entre as inseminações e aumentar a taxa de inseminação; identificação de vacas com gestações gemelares; diagnóstico acurado de patologias do ovário e do útero que não são possíveis pela palpação retal; determinação do sexo fetal.

As Figuras 16 e 17 mostram respectivamente o equipamento usado durante a avaliação e como é realizada a ultrassonografia nas matrizes, que tem por finalidade observar a presença ou ausência de prenhez e cistos ou mesmo de algum corpo estranho.



Figura 16. Equipamento de ultrassonografia.



FIGURA 17. Realização da ultrassonografia.

3.4.2. Inseminação Artificial

A inseminação artificial é uma biotecnologia rápida e simples, sendo bastante utilizada no melhoramento genético em bovinos. Essa técnica auxilia no controle de doenças, prevenção de acidentes, prática do cruzamento entre raças, controle zootécnico e na padronização do rebanho.

Para realização do procedimento, inicialmente é detectado o cio da vaca, e logo em seguida a mesma deve ser separada do rebanho e conduzida para um curral de manejo, onde todos os dados da vaca são previamente analisados mediante planilhas detalhadas com anotações para verificar se a mesma está apta ao procedimento.

Em seguida, para uma maior eficiência no procedimento, realizou-se o transporte do botijão de sêmen para o curral de manejo (Figura 18). Esse botijão nada mais é que um recipiente hermeticamente fechado, que possui nitrogênio líquido para conservar o sêmen coletado a temperaturas extremamente baixas.

No momento da retirada do sêmen do botijão é feita a escolha do material que já foi previamente identificado, em seguida, realiza-se o descongelamento em água morna com temperatura entre 36 e 37° C por 30 segundos. Após o descongelamento a palheta é cortada e o aplicador devidamente montado.

Logo em seguida, foi introduzido vagorosamente o aplicador na vulva da vaca, de forma que, ele chegue até a vagina, ao passo que é introduzida a mão delicadamente no reto da vaca para a fixação da cérvix (Figura 19). O aplicador é introduzido até a entrada da abertura da cérvix para realizar deposição do sêmen. Depois que o procedimento é realizado, retira-se o aplicador e o braço, e descarta-se os materiais utilizados.



Figura 18. Botijão de sêmen.



Figura 19. Introdução do aplicador para realização da inseminação.

3.4.3. Seleção de novilhos da raça Guzerá para leilão

O IPA através das suas unidades experimentais trabalha a vários anos com o melhoramento animal e realiza leilões corriqueiramente para difundir a raça no Estado e para não ocorrer o cruzamento de animais aparentados dentro do seu plantel, garantindo a diversidade genética.

Dessa forma, o produtor tem a oportunidade de adquirir animais puros de origem, de linhagens adaptadas às condições climáticas da região (Figura 20). Essas linhagens foram desenvolvidas por trabalhos de pesquisa e possuem preço acessível aos produtores da região.



Figura 20. Novilhos Guzerá para leilão

3.5. VISITA TÉCNICA A PRODUTORES DE GOIABA NO MUNICÍPIO DE MIRANDIBA-PE

A visita técnica ocorreu no dia 17 de outubro de 2019 no Sítio Mata Verde, localizado no município de Mirandiba-PE, mesorregião do Sertão Central e microrregião de Salgueiro. Apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 08° 07' 21,0" de latitude sul; 38° 43' 23,9" de longitude oeste e altitude de 450 m. Na ocasião pode-se acompanhar uma área com pouco menos de 1 hectare cultivada com goiabeiras (Figura 21 a 24).



Figura 21. Área de cultivo da goiabeira.

O cultivo da goiabeira em sequeiro é praticamente inexistente na região, visto que as chuvas diante da média histórica, ocorrem em curto período do ano e de maneira desordenada. No entanto, existe disponibilidade hídrica proveniente de poços tubulares em boa parte da região.

Desta forma, através da irrigação, tornou-se viável a atividade agrícola da fruticultura, especialmente a cultura da goiaba, a qual vem sendo adotada, cada vez mais pelos produtores do entorno, portanto, de grande importância na economia local.

O solo em que se encontra o cultivo é classificado como Neossolo Quartzarênico, este, por sua vez, apresentava problemas de acidez e fertilidade, desta forma, para realizar e viabilizar o cultivo das plantas, fez-se necessário o uso de corretivos e de adubação orgânica e mineral durante o ciclo da cultura.



Figura 22. Sistema de irrigação por microaspersão.

No que diz respeito ao ataque de pragas foi verificado sintomas característicos da incidência de psíldeo e nematóides.



Figura 23. Sintoma do ataque de psíldeo.



Figura 24. Sintoma do ataque de nematóides.

Desta forma, pode-se então destacar que os problemas encontrados nesta propriedade não são apenas localizados na mesma, pois, vários produtores circunvizinhos relatam a ocorrência dos mesmos sintomas em suas respectivas áreas e reclamam de reduções nas produções.

3.5.1. Palestra com representantes de empresas agrícolas

Representantes de três empresas agrícolas que atuam no ramo da agricultura irrigada, reuniram-se com os produtores locais para uma palestra (Figura 25) que teve como objetivo discutir algumas alternativas de controle dessas pragas e fertilizantes para aplicação foliar e fertirrigação nas culturas da manga e goiaba, através de produtos químicos registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e com o auxílio de assistência técnica rural.



Figura 25. Palestra com produtores de goiaba.

3.6. BANCO DE GERMOPLASMA DE OITICICA

A biodiversidade vem sofrendo grande diminuição nas últimas décadas, apesar do incremento de algumas iniciativas, que visam o uso sustentável da diversidade biológica. A criação de bancos de germoplasma, os quais abrigam coleções-base para a conservação de ampla variabilidade genética vegetal e animal, surge como alternativa para manutenção da biodiversidade.

Dito isto, uma espécie que merece destaque no Semiárido brasileiro (SAB) por sua importância ambiental e econômica é a Oiticica (*Licania rigida* Benth), planta típica de matas ciliares da caatinga e pertencente à família Crysobalanaceae, sendo considerada responsável por proteger os rios e riachos da região.

Além disso, por vários anos movimentou a economia da região, através do grande poder oleaginoso da sua semente, permitindo que o óleo de oiticica fosse exportado em larga escala para os Estados Unidos e para a Europa até a década de 1990 – quando a criação do óleo sintético fez com que fosse ele substituído.

A Oiticica é uma árvore, que pode atingir até 20 m de altura e o seu tronco grosso ramifica-se a pouca distância do solo. Seu acentuado xerofilismo caracteriza-se pela perenidade de suas folhas grossas e ásperas, revestidas de cutícula espessa que protege a sua superfície contra a evaporação.

As flores são creme-amareladas, aglomeradas em longos cachos; os frutos são ovais alongados, medindo de 4 a 6 cm de comprimento, com cerca de 2 cm de diâmetro, peso médio de 4 a 7 g e coloração castanha. As amêndoas de seus frutos drupáceos, fusiformes, são os mais rápidos meio de sua regeneração (DUQUE, 2004; MELO et al. 2006).

A atividade realizada dentro desse Banco de Germoplasma, procedeu-se por meio de um acompanhamento do desenvolvimento das plantas através de medidas para altura de planta (AP) e diâmetro máximo da copa (DMC), bem como suas respectivas médias (Tabela 3). Utilizou-se de uma régua de madeira graduada para visualizar seus respectivos valores, Figuras 26 e 27.

Tabela 3. Medidas de altura e diâmetro máximo da copa (DMC).

Nº de Planta	Altura (cm)	Diâmetro (cm)
1	420,0	590,0
3	465,0	700,0
5	310,0	500,0
7	450,0	630,0
9	*	*
11	260,0	300,0
13	420,0	480,0
15	460,0	540,0
17	390,0	350,0
19	380,0	480,0
Médias (X)	395,0	507,7

(*) Planta morta.

**Figura 26.** Medição da altura de planta (AP).



Figura 27. Medição do diâmetro máximo da copa (DMC).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ter a oportunidade de participar de atividades práticas durante o período de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), mostrou o quanto é indispensável e quanto estas atividades complementam todas as teorias vivenciadas em sala de aula.

Todo embasamento técnico é imprescindível para formação de um profissional qualificado. No entanto, conseguir aplicar estes conhecimentos aliados com discernimento, responsabilidade e ética no campo, laboratório, sala de aula ou onde quer que você esteja.

O IPA através da sua estrutura e do seu corpo técnico proporcionou todo apoio necessário durante o estágio, atendendo todas as expectativas de trabalho em campo e de laboratório. Onde, não obstante, esses ensinamentos promoveram um crescimento profissional e pessoal de grande relevância e serão tomados para toda a vida.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEBARBA, J. F.; WERNER, H. Encontro técnico sobre sistema de produção de sementes de cebola em Santa Catarina, 1., 1993, Ituporanga. Anais... Ituporanga: EPAGRI, 1995. 69 p.

DUQUE, G. O Nordeste e as lavouras xerófilas. 4. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 330 p, 2004.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p.

EMBRAPA SEMI-ÁRIDO. Cultivo da Cebola no Nordeste. 2007. Disponível em: http://www.cpatas.embrapa.br:8080/sistema_producao/spcebola/socioeconomia.htm#topo. Acesso em: 15/11/2019.

FAO. **Agricultural production, primary crops**. 2005. Disponível em: <[http://faostat.fao.org/production/crops primary/html](http://faostat.fao.org/production/crops_primary/html)>. Acesso em: 19/11/2011.

MELO, J. C.; TEIXEIRA, J. C. ; BRITO, J. Z. ; PACHECO, J. G. A.; STRAGEVITCH, L. Produção de biodiesel de óleo de oiticica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 2., 2007, Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: MCT/ABIPTI, 2006. p. 165-167.

NUNES FILHO, J. et al. Relações entre a concentração de íons e a salinidade de águas subterrâneas e superficiais, visando à irrigação, no Sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 4, n. 2, p. 189-193, 2000.

SILVA, A. R. et al. **Formação de bancos de germoplasma e sua contribuição para a conservação de espécies silvestres no Brasil**. Palestra apresentada no VI Congresso Norte Nordeste de Reprodução Animal, Fortaleza, CE, Brasil. Ciência Animal, 2012.

SOUZA; A. R. et al. Manejo e conservação de solos. In: CAVALCANTE; F. J. A. et al. **Recomendações de Adubação para o Estado de Pernambuco: 2ª aproximação.** Recife: 2008, 212 p.

VOSS, R. et al. **Onion seed production in California.** UCANR Publications, 1999.

THORNE D. W., PETERSON, H. B. **Tecnica Del Riego fertilidade y explotación de los suelos.** México D. : Editorial Continental, 1980.

ZONTA, J. H. et al. **Práticas de conservação de solo e água.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2012.