



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS VEGETAIS
CURSO DE ENGENHARIA AGRÔNOMICA

LUCAS MATHEUS DA SILVA SOUSA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO:
ESTÁGIO NA EMPRESA IHARA COM A CULTURA CANA-DE-AÇÚCAR NAS
REGIÕES DE PERNAMBUCO E PARAÍBA**

MOSSORÓ/RN

2021

ESTAGIÁRIO: Lucas Matheus da Silva Sousa

ÁREA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO: Defensivos Agrícolas

EMPRESA: Terra – Soluções Agrícolas LTDA.

**ESTÁGIO NA EMPRESA IHARA COM A CULTURA CANA-DE-AÇÚCAR NAS
REGIÕES DE PERNAMBUCO E PARAÍBA**

Relatório de estágio apresentado ao Curso de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para cumprimento do Estágio Supervisionado e TCC.

Orientador (Ufersa): Rui Sales Junior, Prof. Dr.

Supervisor (IHARA): Thomaz Martins Costa Barboza, Eng. Agrônomo.

MOSSORÓ/RN

2021

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas
da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S725e Sousa, Lucas Matheus da Silva.
Estágio na empresa IHARA com a cultura cana-de-
açúcar nas regiões de Pernambuco e Paraíba / Lucas
Matheus da Silva Sousa. - 2021.
40 f. : il.

Orientador: Rui Sales Junior.
Relatório (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de --Selecione um
Curso ou Programa--, 2021.

1. Cana-de-açúcar. 2. Defensivos agrícolas. 3.
Herbicida. 4. Zona da Mata. I. Sales Junior, Rui,
orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

IDENTIFICAÇÃO

Aluno: Lucas Matheus da Silva Sousa

Matrícula: 2016010026

Área de concentração: Defensivos Agrícolas

Empresa concedente: Terra – Soluções Agrícolas LTDA.

Lucas Matheus da Silva Sousa
Estagiário – Terra Soluções Agrícolas LTDA (IHARA)

Thomaz Martins Costa Barboza, Eng. Agrônomo.
Supervisor do Estágio - IHARA

Rui Sales Junior, Prof. Dr.
Orientador - UFERSA

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela vida e saúde, pela força de vontade de ter concluído esta etapa de minha vida.

Agradeço a minha família, em especial a minha mãe Francisca Macelene da Silva e ao meu pai José Luciano Matias de Sousa (*In memória*), e minha namorada Geisy Leal Rosendo.

Agradeço ao meu querido supervisor de estágio da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Jaeveson da Silva, pelos ensinamentos, oportunidades de crescimento e parcerias.

Agradeço ao meu Orientador Rui Sales Junior, por me conceder a oportunidade de tê-lo como orientador e aos ensinamentos em sua disciplina e durante o estágio que foram fundamentais para executar as tarefas do estágio.

Agradeço ao meu supervisor de estágio da IHARA, Thomaz Martins Costa Barboza, por me ensinar a ser um profissional ético, criterioso e pelos diversos ensinamentos durante o estágio.

Agradeço a Banca Examinadora por está presente neste momento marcante de minha trajetória no curso de Agronomia.

Agradeço aos meus Amigos do curso, da turma de ingressantes de 2016.01, em especial aqueles que fizeram parte da Empresa Júnior AgroÁrid.

RESUMO

A aplicação de defensivos agrícolas é uma prática rotineira para o controle de pragas e doenças na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), por isso, cada vez mais estão surgindo novas tecnologias e moléculas para aumentar a eficiência do controle da lavoura e impactar menos o meio ambiente. A cada ano a população cresce consideravelmente, com isso a produção de alimentos deve crescer em um ritmo considerável, para que isso seja possível é necessário todo e qualquer uso de tecnologias que respeitem a saúde humana e o meio ambiente. O objetivo do estágio foi testar defensivos agrícolas no cultivo de cana-de-açúcar da região de Pernambuco e Paraíba. Foi possível desenvolver bons campos demonstrativos com os herbicidas Falcon[®] na usina Petribu, Magneto[®] na usina Ipojuca, assim como o fungicida Fusão[®] na usina Petribu, fazendo com que as usinas conhecessem melhor os defensivos agrícolas testados, aumentando sua confiança com a empresa concedente do estágio.

Palavras-chave: Cana-de-Açúcar. Defensivos Agrícolas. Herbicidas. Zona da Mata.

ABSTRACT

The application of pesticides is a routine practice for the control of pests and diseases in the cultivation of sugar cane (*Saccharum officinarum* L.), for this reason, new technologies and molecules are increasingly emerging to increase the efficiency of crop control and impact less on the environment. Each year the population grows considerably, with this the production of food must grow at a considerable pace, for this to be possible, any and all use of technologies that respect human health and the environment is necessary. The objective of the internship is to test pesticides in the cultivation of sugarcane in the region of Pernambuco and Paraíba. It was possible to develop good demonstration fields with the herbicides Falcon[®] at the Petribu plant, Magneto[®] at the Ipojuca plant, as well as the fungicide Fusão[®] at the Petribu plant, making the plants and producers better know the tested pesticides, increasing their confidence with the company granting the internship.

Keywords: Sugar cane. Pesticides. Herbicides. Zona da Mata.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Croqui de campo.	17
Figura 2	– Aplicação mecanizada de herbicida.....	18
Figura 3	– Colaborador utilizando todos EPIs de forma correta.....	19
Figura 4	– Tratamento 2	20
Figura 5	– Tratamento 1	20
Figura 6	– Tratamento 1	21
Figura 7	– Tratamento 1	21
Figura 8	– Tratamento 2	21
Figura 9	– Presença de plantas daninhas no Tratamento 2.....	22
Figura 10	– Pesagem da cana-de-açúcar presente nas parcelas.....	23
Figura 11	– Medindo as áreas das parcelas.....	23
Figura 12	– Primeiros sintomas da Ferrugem Alaranjada.....	25
Figura 13	– Evolução dos sintomas da Ferrugem Alaranjada.....	25
Figura 14	– Coalescência das pústulas e necrose das folhas.....	26
Figura 15	– Gráfico da produtividade de cana-de-açúcar do campo demonstrativo do Fusão [®] EC.....	27
Figura 16	– Croqui de campo.....	27
Figura 17	– Aplicação manual.....	28
Figura 18	– Área de encosta onde está situado parte do campo demonstrativo do Magneto [®]	29
Figura 19	– Escape de Melão-de-São-Caetano.....	30
Figura 20	– Fitotoxidez em Melão-de-São-Caetano.....	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS DO ESTÁGIO.....	11
2.1. Objetivo geral.....	11
2.2. Objetivos específicos.....	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO	12
4. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL	14
4.1. Zona da Mata.....	14
4.2. Usina Petribu.....	15
4.2.1. História.....	15
4.2.2. Cana-de-Açúcar	15
4.2.3. Produção de Açúcar	16
4.2.4. Produção de Saneantes.....	16
4.2.5. Produção de Etanol	16
4.2.6. Etanol Anidro Carburante	16
4.2.7. Etanol Hidratado Carburante	16
4.2.8. Geração de energia.....	17
4.2.9. Produção de dióxido de carbono.....	17
4.2.10. Cultivo de Eucalipto	17
4.2.11. Estrutura de produção	17
4.2.12. Armazenagem	17
4.2.13. Certificações	17
4.2.14. Endereço	18
4.3. Usina Ipojuca.....	18
4.3.1. História.....	18
4.3.2. Produtos fabricados.....	18

4.3.3. Safra usina Ipojuca.....	18
4.3.4. Endereço	19
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	19
5.1. Usina Petribu (Falcon® SC)	19
5.2. Usina Petribu (Fusão® EC).....	25
5.3. Usina Ipojuca.....	30
6. CORRELAÇÃO COM O CURSO	35
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
8. REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), espécie de gramíneas pertencente à família Poaceae, é de fácil adaptabilidade aos climas tropicais e subtropicais, possui caules robustos, articulados, fibrosos e ricos em sacarose. Com sua cultura perene, de plantio e manejo acessível, esta lavoura é muito cultivada, existindo cerca de 25 milhões de hectares inseridos em, aproximadamente, cem países do mundo (SILVA et al., 2020).

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, produzindo na safra de 2020 677.916.429 toneladas de cana-de-açúcar, tendo referida atividade substancial importância para o agronegócio brasileiro, após o Brasil em termos de produção vem a Índia e Tailândia (FAO, 2020; IBGE, 2021). A cana-de-açúcar possui diversas utilidades, podendo ser empregada *in natura*, sob a forma de forragem (alimento rico em fibra), para alimentação animal, ou como matéria-prima para a fabricação de açúcar, produção de etanol, além de rapadura, melado, aguardente e outros derivados.

Fundada em 1965, a IHARA nasceu da visão empreendedora de empresários japoneses, que desejavam trazer ao Brasil soluções em defensivos agrícolas baseadas na tecnologia de seu país de origem. Cerca de 600 colaboradores trabalham para desenvolver, produzir e comercializar mais de 60 produtos, entre fungicidas, herbicidas, inseticidas e produtos especiais (IHARA, 2021).

A IHARA é uma empresa de pesquisa e desenvolvimento que há 55 anos leva soluções para a agricultura brasileira, setor no qual é reconhecida como fonte de inovação e tecnologia japonesa como uma marca que tem a credibilidade e a confiança dos seus clientes. A empresa conta com um portfólio completo de fungicidas, herbicidas e inseticidas somando mais de 60 produtos que contribuem para a proteção de mais de 100 diferentes tipos de cultivos, colaborando para que os agricultores possam produzir cada vez mais alimentos, com mais qualidade e de forma sustentável (IHARA, 2021).

Apesar da massificação do pacote tecnológico por meio da “Revolução Verde” nos anos 1970, com introdução de fertilizantes e agrotóxicos, máquinas e implementos agrícolas, além da orientação técnica para o uso destas, o Nordeste não vivenciou esta fase do mesmo modo que a região Centro-Sul. Desta forma, a agricultura da região Nordeste permaneceu em um estágio anterior, o que em partes justifica o atraso atual (PEREIRA, 2020).

Mesmo os grandes investimentos na indústria sucroalcooleira sendo direcionados em sua maior parte para a região Centro-Sul, o setor sucroalcooleiro na região Nordeste é muito importante para a economia do país, isto porque, esta região é a originária do setor no Brasil,

como destacam Duarte et al. (2009) ao definirem três rotas de expansão (década de 1940 há a migração do litoral nordestino para as áreas do sertão, na década de 1950 da região Nordeste para a Sudeste e, no século XXI, para a região Centro-Oeste do país). Além disso, pode-se afirmar que o setor sucroalcooleiro ainda se faz presente e relevante no Nordeste, pois a área plantada de cana-de-açúcar para a indústria está entre as três maiores do Brasil, no século XXI (IBGE, 2021).

Entre os insumos agrícolas de menor uso no Nordeste estão os agrotóxicos agrícolas, em apenas 23,8% dos estabelecimentos, frente a 33,1% para o conjunto do país (PEREIRA, 2020).

A aplicação de agrotóxicos é uma prática rotineira para o controle de pragas e doenças na cultura de cana-de-açúcar. Entretanto, o uso frequente e incorreto está relacionado à contaminação dos solos, da atmosfera, das águas superficiais e subterrâneas e dos alimentos, levando a efeitos negativos em organismos terrestres e aquáticos, intoxicação humana pelo consumo de água e alimentos contaminados e/ou intoxicação ocupacional de trabalhadores e produtores rurais (FIALHO et al., 2018).

Prevê-se que a população global de 7 bilhões de pessoas cresça 70 milhões por ano, aumentando em 30% para 9,2 bilhões em 2050. Esse aumento da densidade populacional deve aumentar a demanda por produção de alimentos em 70% (ONU, 2019).

A redução das perdas atuais de produção causadas por pragas, patógenos e ervas daninhas são grandes desafios à produção agrícola (CAIRES, 2019). A necessidade atual de aumentar a produção de alimentos para alimentar uma população humana em rápido crescimento mantém a pressão sobre o uso intensivo de pesticidas e fertilizantes (CARVALHO, 2017).

Novas tecnologias utilizadas na produção de defensivos agrícolas trazem mais segurança para os produtores, meio ambiente e consumidores. Portanto, faz-se necessário a dispersão dessas tecnologias nas propriedades rurais, dando total suporte ao produtor rural e fazendo todos os testes necessários quanto ao uso dos defensivos agrícolas.

2. OBJETIVOS DO ESTÁGIO

2.1. Objetivo geral

Testar defensivos agrícolas no cultivo de cana-de-açúcar da região de Pernambuco e Paraíba.

2.2. Objetivos específicos

Desenvolver campos demonstrativos; Acompanhar o correto manejo dos produtos IHARA em clientes estratégicos e em regiões estratégicas; Promover o uso correto e seguro dos equipamentos de proteção individual (EPI).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A cana-de-açúcar, cientificamente conhecida como *Saccharum Officinarum* L., é uma das seis espécies do gênero *Saccharum*, gramíneas altas provenientes do Sudeste Asiático. É o vegetal com o qual se fabrica açúcar e álcool, devido à sacarose contida em seu caule, formado por numerosos nós (FERREIRA; VITAL; LIMA, 2008).

A cana-de-açúcar foi introduzida na China bem antes do início da era cristã. Seu uso no continente oriental, provavelmente na forma de xarope, data da mais remota antiguidade. Foi introduzida na Europa pelos árabes, que iniciaram seu cultivo na Andaluzia. No século XIV, já era cultivada em toda a região mediterrânea, mas a produção não era suficiente, levando os europeus a importarem o produto do Oriente. A guerra entre Veneza, que monopolizava o comércio do açúcar, e os turcos levou à procura de outras fontes de abastecimento, e a cana começou a ser cultivada na Ilha da Madeira pelos portugueses e nas Ilhas Canárias pelos espanhóis (ÚNICA, 2007).

O descobrimento da América permitiu extraordinária expansão das áreas de cultura da cana-de-açúcar. As primeiras mudas, trazidas da Madeira, chegaram ao Brasil em 1502, e, já em 1550, numerosos engenhos espalhados pelo litoral produziam açúcar de qualidade equivalente ao produzido pela Índia. Incentivado o cultivo da cana pela Metrópole, com isenção do imposto de exportação e outras regalias, o Brasil tornou-se em meados do século XVII, o maior produtor de açúcar de cana do mundo. Perdeu essa posição durante muitas décadas, mas na década de 1970, com o início da produção de álcool combustível, voltou a retomar posição de destaque (FERREIRA; VITAL; LIMA, 2008).

Sobre a influência dos fatores naturais da Zona da Mata, Freyre (2004) menciona que as condições particularmente favoráveis de solo, de atmosfera e da situação geográfica tornaram possível a estabilidade da cultura da cana. Segundo este autor, “a qualidade do solo, completada pela atmosfera, condicionou, como talvez nenhum outro elemento, essa especialização regional da colonização da América pelos portugueses” (FREYRE, 2004, p.48). Ampliando esta descrição, o clima da Zona da Mata é quente e úmido apresentando

uma estação chuvosa e outra seca em parte deste setor, somado a isto, o solo é argiloso e fértil, este ficou historicamente conhecido como massapé (ANDRADE, 1986).

Foi sobre este solo que se estabeleceram os alicerces dos primeiros engenhos da colônia portuguesa no Brasil e é sobre sua importância no cenário histórico e nacional que Freyre (2004, p.50) menciona: “a terra que primeiro prendeu os luso-brasileiros, em luta com outros conquistadores, foi esse barro vermelho ou escuro. Foi a base física não simplesmente de uma economia ou de uma civilização regional, mas de uma nacionalidade inteira”. A produção canavieira na Zona da Mata fez do Nordeste à região mais importante e mais rica do país, por mais de dois séculos essa região foi a maior fonte de riqueza da colônia brasileira, além de ser um dos principais fatores que tornou o Brasil a colônia mais importante para a metrópole portuguesa (DINIZ et al., 2016).

Atualmente, o Brasil destaca-se no cenário mundial como o maior produtor de cana de açúcar, com uma área cultivada, na safra de 2019, de 9.690.837 hectares e produção de 677.916.429 toneladas de matéria prima, seguido por Índia e Tailândia. O maior Estado produtor é São Paulo com 352.332.225 toneladas decorrentes de uma área cultivada de 5.167.351 hectares, apenas este Estado é responsável por mais de 50% de toda produção brasileira (IBGE 2021).

A cana-de-açúcar integra um agronegócio que, no Brasil, representa cerca de 33% da produção mundial de açúcar (energia alimentar), movimentando cerca de R\$ 150 bilhões por ano, o que representa cerca de 10% do PIB nacional. Seu potencial de geração de energia elétrica, a bioeletricidade, é de 144,8 TWh (ÚNICA, 2020).

Cerca de 64% da produção brasileira está compreendida com a Região Sudeste, 21% do Centro-Oeste, 6% do Sul e 1% do Norte. Responsáveis pelos 8% restantes da produção de cana-de-açúcar está a Região Nordeste, com os principais Estados produtores sendo, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia, respectivamente (IBGE, 2021).

Tendo em vista o grande território nordestino esta produção atual pode vir a ter uma crescente, desde que seja aplicados as tecnologias certas de maneira adequada, ou seja, é de extrema importância estudos de defensivos agrícolas que ajudem aumentar a produção dos canaviais na Região Nordeste.

Bajwa e Sandhu (2014) ressalta que, com a limitação da expansão da área de terra cultivada, a maioria dos ganhos na produção agrícola veio do aumento da produtividade por meio de dois insumos principais, ou seja, fertilizantes e pesticidas.

Para tornar a agricultura mais produtiva e lucrativa diante dos custos crescentes e dos padrões crescentes de saúde humana e ambiental, é necessário usar a melhor combinação de tecnologias disponíveis.

Aliado às tecnologias de pesticidas vem-se trabalhando na região áreas de cana-de-açúcar irrigadas por sistemas de irrigação via gotejo, o que garante vários ciclos da cultura em alta produtividade, sem a necessidade de reforma de canavial inferior a 10 anos, mas ainda é recente esta tecnologia, sendo que a usina (Agrovale) com maior área de gotejo contempla cerca de quatro mil hectares. Santiago (2015) alega que com relação ao zoneamento agroclimático da cana-de-açúcar na Zona da Mata, a partir de 2041 quase toda a mesorregião poderá apresentar condições climáticas inviáveis para a cultura da cana-de-açúcar, o que limitará o seu cultivo para fins econômicos. Provavelmente, a viabilidade futura dessa cultura irá depender da implantação de sistemas de irrigação e/ou melhorias genéticas com a finalidade de minimizar os impactos que as mudanças climáticas projetadas poderão acarretar.

4. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

4.1. Zona da Mata

A Zona da Mata é uma grande extensão litorânea banhada pelo Oceano Atlântico. Ela abrange seis Estados do Brasil: Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. A Zona da Mata pode ser dividida em três microrregiões: a Zona da Mata Açucareira ou Litoral Açucareiro, o Recôncavo Baiano e o Sul da Bahia ou Zona do Cacau. Zona da Mata Açucareira ou Litoral Açucareiro: sua localização se estende do Rio Grande do Norte ao norte da Bahia. Caracteriza-se pela monocultura da cana-de-açúcar para a produção e exportação do açúcar. O clima predominante na região é o tropical úmido. Apresenta temperaturas elevadas (média de 25 graus) e grande pluviosidade no outono e no inverno, devido a sua proximidade com o oceano (PENA, 2010).

O relevo é marcado por região de planícies. O solo da região vem sendo explorado desde a colonização, embora ainda seja fértil. Anteriormente, toda a região era coberta pela Mata Atlântica, um dos biomas que abriga a maior biodiversidade do país. No entanto, devido a sua extensa exploração e povoação, essa cobertura vegetal foi sendo deteriorada. Ainda é possível encontrar árvores de médio e grande porte, característicos desse bioma. Há também a presença de vegetações costeiras próximas do oceano. A Zona da Mata é a região nordestina mais populosa, urbanizada e com diversos comércios, indústrias e usinas. Ali, estão as

maiores capitais do Nordeste (Salvador, Recife, Maceió, Aracaju, João Pessoa, Natal) e, portanto, as maiores concentrações de rendas. São encontradas grandes produções de cana-de-açúcar, café, fumo e de cacau (PENA, 2010).

4.2. Usina Petribu

4.2.1. História

No século XVIII, o Sr. Cristóvão Cavalcanti de Albuquerque mudou-se da região de Igarassu, onde sua família possuía um engenho de açúcar, para as margens do Capibaribe, com o único e firme propósito de continuar ali a atividade aprendida com seus pais. Originário do *pupi-guarani*, *potyraybu* era o nome dado justamente àquele local onde foi erguido o pequeno engenho, feito de madeira, movido por força animal, onde se fabricava o açúcar bruto, sob o comando desse jovem pioneiro. Adotava-se, então, o uso da palavra *pitribú* como a marca do Engenho Pitribú. Segundo pesquisas dos professores doutores Jorge Paes Barreto Neto e Tácito Luiz Cordeiro Galvão, no ano de 1729 já se falava o nome *pitribú* (Usina Petribu, 2021).

Com o passar das gerações, o nome passou ser escrito como petribú e se tornou tão forte que, em 1911, o sétimo descendente do Sr. Cristóvão, o Cel. João Cavalcanti de Albuquerque, passou a adotar esse nome também como o de família, se tornando o Cel. João Cavalcanti de Petribú. Foi esse arrojado empresário que, com o advento da era industrial, resolveu transformar aquele pequeno engenho banguê em uma usina movida a vapor, importando da Alemanha as máquinas necessárias e construindo uma pequena malha ferroviária, a fim de absorver as canas provenientes de outros engenhos que não foram modernizados. Foi iniciada, em 29 de setembro de 1909, a primeira safra sem o uso de animais como acionamento das moendas, começando, assim uma nova era com o uso das máquinas. Foi então que o Engenho Petribú passou a se chamar Usina Petribu (Usina Petribu, 2021).

Uma empresa familiar, onde a gestão está na oitava geração, atualmente sob a direção na presidência executiva Daniela Petribú, primeira mulher a comandar a empresa (Usina Petribu, 2021).

4.2.2. Cana-de-Açúcar

Em condições normais de clima, a safra se inicia sempre no mês de agosto e finaliza no mês de março, quando começa a temporada de chuvas. Os antigos chamavam a

comemoração de início de safra de “botada”, que significa a colocação da cana na esteira para moagem e o final de “pejada” que significa a parada (Usina Petribu, 2021).

A cana é plantada em sulcos feitos por máquinas e leva entre doze e dezoito meses para ser colhida. Depois da primeira colheita ela volta a rebrotar todos os anos por mais cinco vezes, quando então é renovada com um novo plantio (Usina Petribu, 2021).

4.2.3. Produção de Açúcar

A usina produz e vende os seguintes tipos de açúcares: Açúcar Cristal 1kg, Açúcar Demerara 1kg, Açúcar Triturado 1kg, Açúcar Cristal Sachê, Açúcar Demerara Sachê, Açúcar Demerara Salute 1kg, Açúcar Mascavo Salute 1kg, Açúcar Mascavo Salute 500g, Açúcar confeiteiro glacê 500g, Açúcar Refinado Especial 1kg (Usina Petribu, 2021).

4.2.4. Produção de Saneantes

A usina produz e vende os seguintes tipos de saneantes: Álcool 46° INPM 54GL 500ml, Álcool 46° INPM 54GL 1L, Álcool 46° INPM 54GL 500ml perfumado, Álcool 70° INPM 1L, Álcool 70° INPM 5L, Álcool 70° INPM 500ml gel, Álcool 70° INPM 5L gel (Usina Petribu, 2021).

4.2.5. Produção de Etanol

A Usina Petribu tem a capacidade instalada de produção de etanol diária de 200.000 litros, podendo atingir uma produção de até 40.000.000 de litros por safra. Por ser um produto de origem orgânica, o etanol tem várias utilidades, seja como produto acabado ou mesmo como matéria-prima (Usina Petribu, 2021).

4.2.6. Etanol Anidro Carburante

Etanol com graduação mínima de 99,3 e o seu principal uso é na mistura da gasolina A, para a venda da gasolina C que é vendido nos postos de combustíveis (Usina Petribu, 2021).

4.2.7. Etanol Hidratado Carburante

Etanol com graduação mínima de 92,5 e máxima de 94,6 e seu principal uso é utilização direta nos postos de combustíveis (Usina Petribu, 2021).

4.2.8. Geração de energia

A termoeletrica Itaenga tem a capacidade de geração de 72 Megawatts de energia. Toda esse energia é sustentável, pois o seu combustível é o bagaço da cana-de-açúcar. Além de atender toda a demanda de energia necessária para a produção da Usina durante o período da safra, a TERMO consegue exportar (vender) energia limpa, uma quantidade superior a 50.000 MWh por safra, suficientes para abastecer uma cidade de 250 mil habitantes (Usina Petribu, 2021).

4.2.9. Produção de dióxido de carbono

A GRB é a responsável pelo tratamento, armazenagem, carregamento e comercialização do Dióxido de Carbono (CO₂) que é obtido no processo de fermentação da destilaria. Com capacidade de produção de até 2.000 toneladas mensais, destinando esse produto para fábricas de alimentos e usos industriais (Usina Petribu, 2021).

4.2.10. Cultivo de Eucalipto

Em 2015, a Usina Petribú foi à primeira da Zona da Mata de Pernambuco a substituir uma parte do seu canavial por um sistema de eucaliptocultura. O eucalipto plantado, que faz parte de um conceito de floresta energética e é considerado mais sustentável, é utilizado pela termoeletrica da própria usina para produzir energia durante o ano inteiro (Usina Petribu, 2021).

4.2.11. Estrutura de produção

A Usina Petribu conta com uma área de 20.000 hectares para a plantação de cana-de-açúcar. Sua capacidade de processamento é de até 1.700.000 toneladas de cana-de-açúcar por safra. São mais de 8.500 toneladas de cana processadas diariamente, com uma produção superior a 1.000 toneladas açúcar e 200.000 litros de etanol por dia (Usina Petribu, 2021).

4.2.12. Armazenagem

A Capacidade instalada é de 45.000 toneladas de açúcar e 25.000 metros cúbicos de etanol (Usina Petribu, 2021).

4.2.13. Certificações

Certificação FSSC22000, Certificação Kosher, Certificação Renovabio, Certificação Bonsucro, Certificação IQB, Certificação Proterra, Certificação SMETA, Certificação URSA, Certificação Abrinq, Certificação Coca Cola, Certificação ICS, Certificação IFS Global

Markets Food, Certificação Maloney para fins de FDA, Mercado Europeu: Atende clientes do mercado comum EU (Usina Petribu, 2021).

4.2.14. Endereço

Rodovia Paulo Petribu PE 53 KM 05 - Zona Rural - Lagoa do Itaenga – PE.

4.3. Usina Ipojuca

4.3.1. História

Trinta de dezembro de 1889: esse é o marco do início das atividades da Usina Ipojuca. Através de um decreto assinado pelo Barão de Lucena e publicado na data acima citada, foi concedida à Bandeira & Siqueira permissão para se implantar a fábrica que, naquele tempo, foi denominada Usina Bandeira (Usina Ipojuca, 2019).

Posteriormente, os irmãos José, João e Francisco Dourado da Costa Azevedo compraram a usina, que atravessava um período de crise. Foi aí que se deu a mudança do nome de Bandeira para Usina Ipojuca. Depois de passar pelas mãos de José Maria Carneiro da Cunha e do agrônomo Severino Barbosa Mariz, em 1948, Antônio Dourado Neto adquiriu a empresa e iniciou um processo de expansão e modernização da indústria (Usina Ipojuca, 2019).

Em 1997, Francisco Luiz Dubeux Dourado, filho de Antônio Dourado Neto e Maria de Lourdes Dubeux Dourado, assume o controle acionário da Usina Ipojuca. Junto a seus filhos Marco Antônio Queiroz Dourado, Luciana Dourado Cruz e Francisco Queiroz Dourado, implementa uma administração moderna que ampliou a produtividade tanto do campo quanto da indústria (Usina Ipojuca, 2019).

4.3.2. Produtos fabricados

A Usina Ipojuca oferece o Açúcar Demerara nas embalagens de 1kg e sachês de 10g. A Usina Ipojuca oferece o Açúcar Cristal nas embalagens de 1kg, 2 kg e sachês de 10g. Açúcar VHP (Very High Polarization), álcool hidratado e álcool anidro (Usina Ipojuca, 2019).

4.3.3. Safra usina Ipojuca

Na safra de 2017/2018, a usina moeu 735.131,79 toneladas de cana-de-açúcar, produzindo 1.238.554 sacas de açúcar de 50kg, e 15.001 m³ de etanol (Usina Ipojuca, 2019).

4.3.4. Endereço

Engenho Conceição Velha, s/n. Zona Rural, Ipojuca - PE. CEP 55590-000.

5. ATIVIDADES REALIZADAS

Todas as atividades desenvolvidas foram de acordo com o tipo de defensivo agrícola utilizado e a realidade da usina, ou seja, os materiais e métodos aplicados nos campos demonstrativos variaram de usina a usina. Os defensivos agrícola da IHARA utilizados nos campos demonstrativos foram:

Falcon® SC: é um herbicida seletivo e de ação de contato e sistêmica, recomendado para o controle em pré-emergência total de diversas plantas infestantes. Controla: Corda-de-viola (*Ipomoea hederifolia*), Corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia*), Capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*), Capim-colonião (*Panicum maximum*), Capim-colchão (*Digitaria nuda*), Capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), Capim massambará (*Sorghum halepense*), Capim-camalote (*Rottboellia exaltata*). Ingrediente Ativo: Piroxasulfona + Flumioxazina. Concentração: 200 + 200 g/L. Tipo de Formulação: Suspensão Concentrada (SC) (MAPA, 2020.a).

Magneto® 500 SC: é um herbicida seletivo e de ação sistêmica, recomendado para o controle em pré-emergência de diversas plantas infestantes na cultura da cana-de-açúcar. Controla: Melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia*), Corda-de-viola (*Merremia aegyptia*), Mamona (*Ricinus communis*) e Mucuna-preta (*Mucuna aterrima*). Ingrediente Ativo: Amicarbazona. Concentração: 500,0 g/L. Tipo de Formulação: Suspensão Concentrada (SC) (MAPA, 2020.b).

Fusão® EC: é um fungicida sistêmico constituído de metominostrobin (estrobilurina grupo C3 FRAC) e tebuconazole (triazol - Grupo G1 do FRAC), utilizado em pulverizações preventivas para o controle de doenças de parte aérea. Controla: Ferrugem alaranjada (*Puccinia kuehnii*). Ingrediente Ativo: Metominostrobin + Tebuconazol. Concentração: 110 g/L + 165 g/L. Tipo de Formulação: Concentrado Emulsionável (EC) (MAPA, 2020.c).

O material e método utilizado em cada propriedade rural está descrito a seguir.

5.1. Usina Petribu (Falcon® SC)

Foram feitos dois tratamentos sem repetições para o campo demonstrativo de herbicida pré-emergente (Figura 1). Tratamento 1 IHARA, sendo 4 hectares de Falcon® (Piroxasulfone + Flumioxazina) puro na dose de 1 L/ha, e Tratamento 2 sendo 4,5 hectares de

Falcon® (0,8 L/ha) + Coact® (Diclosulam) (0,126 kg/ha). O padrão de aplicação utilizado na fazenda é o Coact® + Provence Total® (Indaziflam + Isoxaflutole).

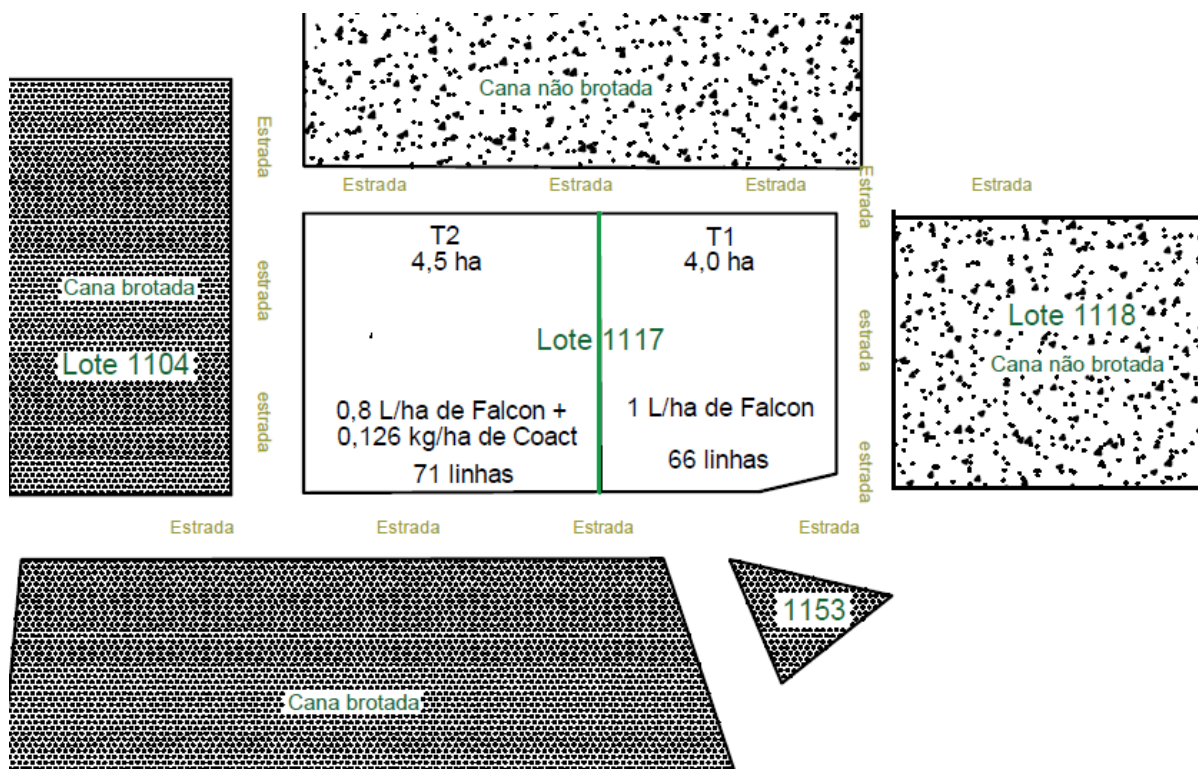


FIGURA 1. Croqui de campo.

FONTE: O autor (2021).

A primeira aplicação começou às 10h30min com o T1 Falcon® puro, e finalizou às 11:00 horas, ao todo 66 linhas de cana receberam o herbicida. A segunda aplicação com o T2 Falcon® + Coact® iniciou-se às 12h00min e finalizou às 12h45min, ao todo 71 linhas de cana receberam os herbicidas.

Alves, o técnico da usina estava ciente que a umidade do ar devia estar baixa e as rajadas de ventos iriam interferir na eficiência de aplicação, consequentemente na eficiência do produto, mas alegou que fazem aplicações nestes horários para otimizar tempo.

A aplicação foi mecanizada com auxílio do trator de barra com 27 bicos do Tipo TTi02 (Figura 2), com altura de 0,5 metros e vazão de 200 litros por hectare, com largura de 13,5 metros contemplando 9 linhas espaçadas em 1,5 metros. A velocidade de aplicação foi de 6 a 6,5 km/h. A calda utilizada foi de 200 L/ha para ambos os tratamentos. Todos os funcionários envolvidos na aplicação estavam usando de forma correta os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) (Figura 3).



FIGURA 2. Aplicação mecanizada de herbicida.

FONTE: O autor (2021).



FIGURA 3. Colaborador utilizando todos EPIs de forma correta.

FONTE: O autor (2021).

O herbicida pré-emergente Falcon[®] é um lançamento da IHARA para controle das plantas daninhas resistentes da cana-de-açúcar, sendo desenvolvida desde 2008, esta tecnologia oferece amplo espectro de controle de daninhas de folhas largas e estreitas, assegurando seletividade e segurança. No Brasil registrado para as culturas de cana-de-açúcar, café, citros, eucalipto, pinus e mandioca. Este herbicida faz parte dos lançamentos “herbicidas do futuro” contendo a tecnologia Yamato. Estes novos produtos trazem em sua formulação soluções inovadoras para os agricultores (A molécula piroxasulfone com patente exclusiva da IHARA no Brasil), que enfrentam problemas com inúmeras plantas daninhas, incluindo as

mais resistentes, como o capim pé-de-galinha, azevém, buva, capim-amargoso, capim-colonião, capim colchão e cordas, dentre os herbicidas lançados (Kyojin[®], Yamato[®], Falcon[®] e Ritmo[®]), um é exclusivo para a cana-de-açúcar para o período seco e de transição do seco para úmido (Ritmo[®]) (IHARA, 2021).

A primeira avaliação do Falcon[®] foi feita aos 28 Dias Após Aplicação (DAA), sendo feito a avaliação visual, ou seja, verificação se há presença de plantas daninhas, caso haja é feito a identificação da mesma e verificado se está dentro do espectro do herbicida Falcon[®], já que este herbicida é um graminicida, mas que contempla algumas espécies de plantas daninhas de folhas largas, como a corda-de-viola (*Ipomoea hederifolia* e *Ipomoea grandifolia*).

Quanto sua aplicação é recomendado no máximo uma aplicação por ciclo da cultura em área total após plantio da cana-de-açúcar ou após a colheita em cana soca, em pré-emergência total (pré-emergência da cultura e das plantas infestantes) (MAPA, 2020.a).

Não houve até então (28 DAA) escape de plantas daninhas que estão dentro do seu espectro em ambos os tratamentos (Figuras 4 e 5). Seu espectro é composto segunda a bula do produto, pelas seguintes plantas daninhas: Corda-de-viola (*Ipomoea hederifolia*), Corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia*), Capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*), Capim-colonião (*Panicum maximum*), Capim-colchão (*Digitaria nuda*), Capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), Capim massambará (*Sorghum halepense*), Capim-camalote (*Rottboellia exaltata*) (MAPA, 2020.a).



FIGURA 4. Tratamento 2.

FONTE: O autor (2021).



FIGURA 5. Tratamento 1.

FONTE: O autor (2021).

A segunda avaliação foi feita aos 56 DAA do Falcon[®], verificou-se que o tratamento com Falcon puro 1 L/ha é o que vem apresentando melhores resultados (Figuras 6 e 7). Campo limpo em relação às gramíneas de difícil controle (Capim-Colonião, Capim-Braquiária e Capim-Colchão). Com presença de algumas daninhas de folhas largas que estão fora do espectro do Falcon.



FIGURA 6. Tratamento 1.

FONTE: O autor (2021).



FIGURA 7. Tratamento 1.

FONTE: O autor (2021).

Já o tratamento 2 apresentou campo limpo em relação às gramíneas de difícil controle (Figura 8). Mas houve presença de algumas daninhas de folhas largas e estreitas (Figura 9).



FIGURA 8. Tratamento 2.

FONTE: O autor (2021).



FIGURA 9. Presença de plantas daninhas no Tratamento 2.

FONTE: O autor (2021).

5.2. Usina Petribu (Fusão® EC)

Avaliação de campo demonstrativo do fungicida Fusão EC® (Metominostrobin + Tebuconazol). Tratamento IHARA: 0,6 L/ha de Fusão EC®; Padrão Usina: Priori Xtra® (Azoxistrobin + Ciproconazol). Aplicou-se o Fusão EC® na cana com 250 dias após emergência, a segunda aplicação ocorreu após 45 dias da primeira aplicação. Para avaliar o campo demonstrativo foram colhidos e pesados três parcelas de cada tratamento (Figura 10),

cada parcela era composto por 10 metros de comprimento e 5 linhas de cana (Figura 11) com espaçamento entre elas de 1,5 m, totalizando 75 m².



FIGURA 10. Pesagem da cana-de-açúcar presente nas parcelas.

FONTE: O autor (2021).



FIGURA 11. Medindo as áreas das parcelas.

FONTE: O autor (2021).

O fungicida Fusão® EC é um fungicida sistêmico constituído de Metominostrobin (Estrobilurina grupo C3 FRAC) e Tebuconazole (Triazol - Grupo G1 do FRAC), utilizado em pulverizações preventivas para o controle de doenças de parte aérea. É o novo fungicida altamente sistêmico da IHARA, que conta com uma molécula inédita de desempenho superior contra a ferrugem. Em um contexto de carência por novas soluções contra os fungos e a resistência aos fungicidas, a IHARA lançou o fungicida Fusão® EC, com uma Estrobilurina inédita no Brasil, a Metominostrobin (IHARA, 2021).

A Metominostrobin é uma molécula com características especiais que contribuem para a efetividade do controle das doenças. Entre essas características, destaca-se a alta mobilidade na planta. Devido à sua alta solubilidade, a Metominostrobin é facilmente absorvida e distribuída pela planta, fazendo com que o controle seja mais rápido, seguro e efetivo (IHARA, 2021).

Outro ponto importante desta molécula é seu desempenho superior e sua estabilidade em relação aos problemas de resistência. Por suas características, a Metominostrobin não sofre as perdas de controle presentes em outras moléculas deste grupo, o que garante o bom manejo da cultura e a redução das perdas (IHARA, 2021).

Quanto a sua aplicação deve-se realizar no máximo quatro aplicações com intervalo mínimo de 15 e máximo de 30 dias. Iniciando na condição preventiva dos sintomas da doença. Concentrar as aplicações no período de máximo desenvolvimento vegetativo da planta. Utilizar a maior dose e o maior número de aplicações para variedades susceptíveis a ferrugem-alaranjada (*Puccinia kuehnii*). Adicionar adjuvante específico (IHAROL GOLD®, óleo mineral) recomendado pelo fabricante até 0,5% v/v da calda de aplicação (MAPA, 2020.c).

Os primeiros sintomas da ferrugem alaranjada são pequenas pontuações amareladas e alongadas (Figura 12) que evoluem gradativamente para pústulas (lesões) salientes (Figura 13), com coloração alaranjada a castanho-alaranjada, que não se tornam escuras. As pústulas podem ocorrer distribuídas por toda a superfície da folha, porém, tendem a ocorrer agrupadas e próximas ao ponto de inserção da folha ao colmo. Em condições de alta severidade da doença, é comum a coalescência das pústulas e necrose das folhas (Figura 14), que geralmente ocorre a partir das bordas (Defesa Agropecuária, 2011).



FIGURA 12. Primeiros sintomas da Ferrugem Alaranjada.

FONTE: Defesa Agropecuária, 2011.



FIGURA 13. Evolução dos sintomas da Ferrugem Alaranjada.

FONTE: Defesa Agropecuária, 2011.

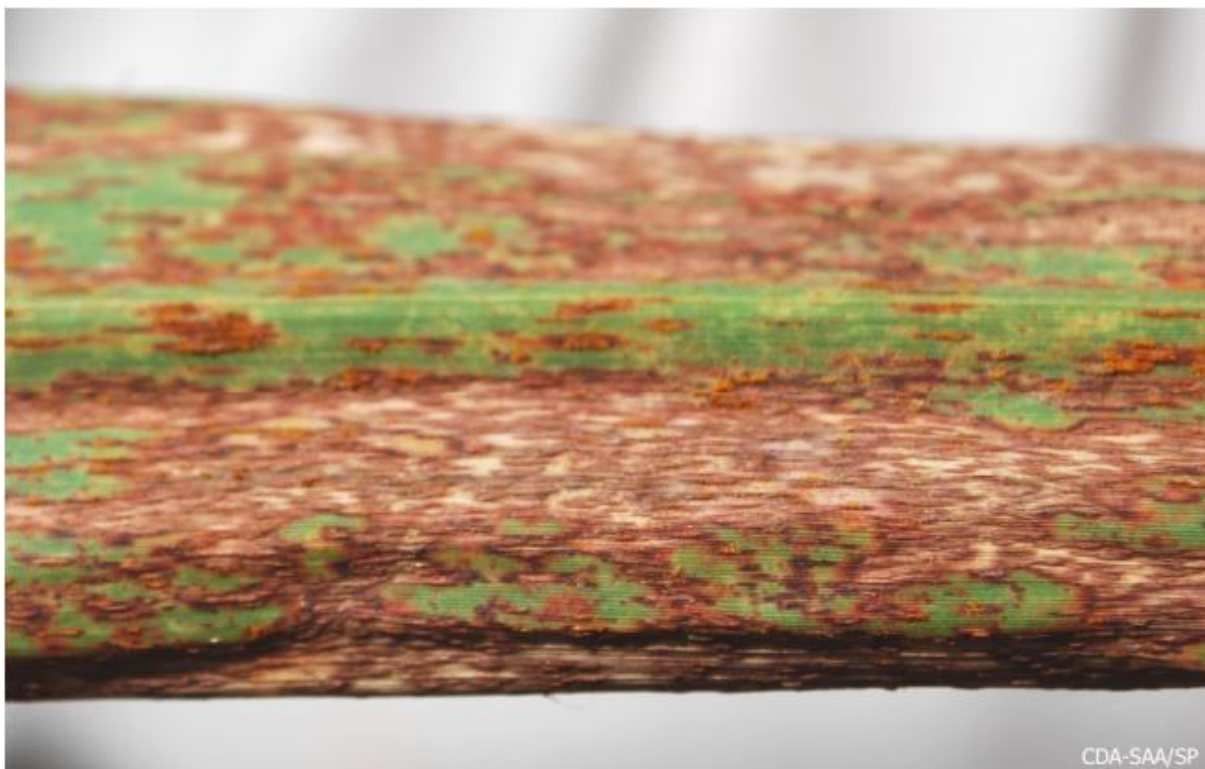


FIGURA 14. Coalescência das pústulas e necrose das folhas.

FONTE: Defesa Agropecuária, 2011.

Quanto a avaliação do Fusão[®] EC na usina Petribu, os resultados foram os seguintes:

Tratamento com Fusão EC:

	Total = 1.829 kg	225 m ² --- 1.829 kg
Parcela 1: 571 kg		10.000 m ² --- X,
Parcela 2: 631 kg		
Parcela 3: 627 kg	5 x 1,5 x 10 = 75 m ²	
	3 x 75 = 225 m ²	X = 81,28 t/ha

Tratamento Padrão Usina:

	Total = 1.690 kg	225 m ² --- 1.690 kg
Parcela 1: 530 kg		10.000 m ² --- X,
Parcela 2: 580 kg		
Parcela 3: 580 kg	5 x 1,5 x 10 = 75 m ²	
	3 x 75 = 225 m ²	X = 75,11 t/ha

De acordo com os resultados foi visto que o Tratamento com Fusão[®] EC (IHARA) obteve um ganho superior a 3,5 t/ha de cana-de-açúcar quando comparado ao Padrão Usina. Como mostra o gráfico da figura 15.

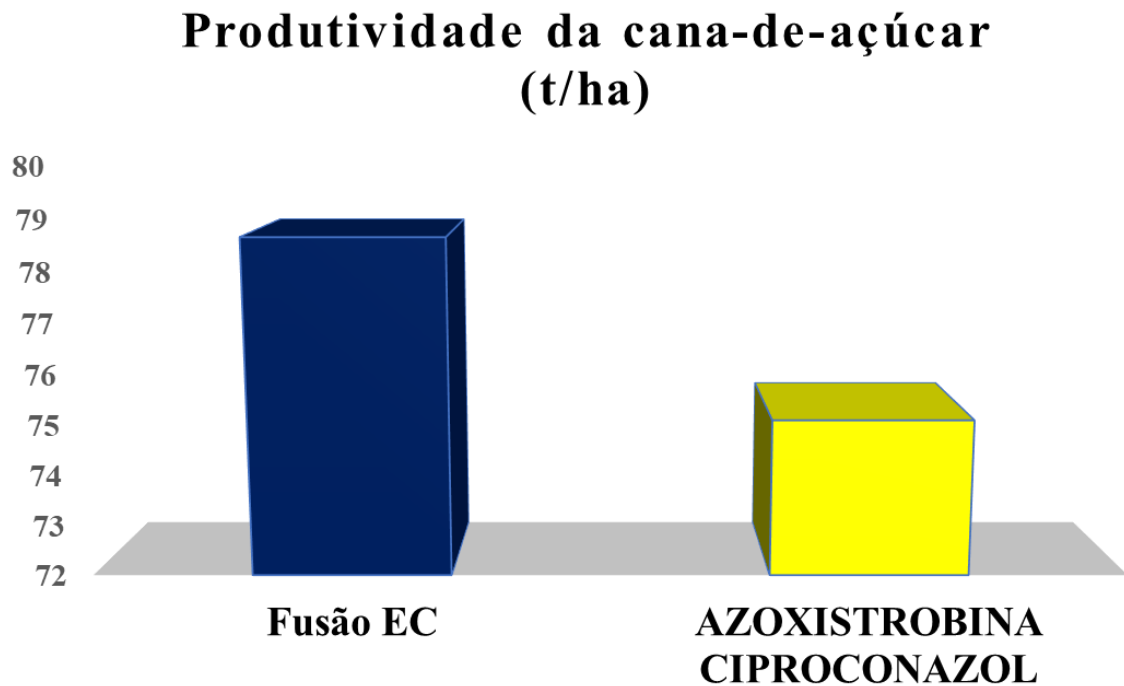


FIGURA 15. Gráfico da produtividade de cana-de-açúcar do campo demonstrativo do Fusão[®] EC.

FONTE: O autor (2021).

5.3. Usina Ipojuca

Implantação de campo demonstrativo do herbicida pré-emergente Magneto[®] (Amicarbazona) (Figura 16). Tratamento IHARA: 2,5 L/ha de Magneto[®] + 2,0 L/ha de Herburon[®] (Diurom) em uma área de 2 hectares; Padrão usina: 1,8 kg/ha de Dinamic[®] (Amicarbazona) + 2,0 L/ha de Herburon[®] em uma área de 3 hectares. A aplicação foi feita de forma manual com bomba costal de bico TF vermelho do tipo leque (Figura 17), em uma área de encosta.

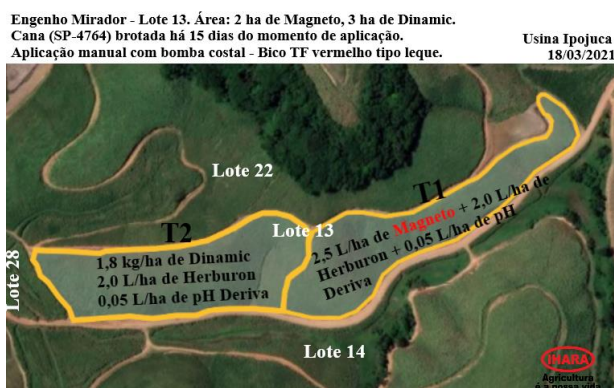


FIGURA 16. Croqui de campo.

FONTE: O autor (2021).



FIGURA 17. Aplicação manual.

FONTE: O autor (2021).

O Magneto[®] é um herbicida seletivo e de ação sistêmica, recomendado para o controle em pré-emergência de diversas plantas infestantes na cultura da cana-de-açúcar. Dentre seu espectro de plantas daninhas estão Melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia*), Corda-de-violão (*Merremia aegyptia*), Mamona (*Ricinus communis*) e Mucuna-preta (*Mucuna aterrima*) (IHARA, 2021).

Quanto sua aplicação em cana soca, recomenda-se uma aplicação em área total, após o corte da cana (colheita da cana), em cana soca na época seca, em pré-emergência total (pré-emergência da cultura e das plantas infestantes). Em cana planta, recomenda-se uma aplicação em área total na menor dose (1,5 L/ha), após o plantio da cana, em pré-emergência total (pré-emergência da cultura e das plantas infestantes) (MAPA, 2020.b).

Nas áreas tratadas com o herbicida Magneto[®] chuvas em excesso após a pulverização podem acarretar em lixiviação do produto para camadas de solo abaixo do banco de sementes de plantas infestantes, podendo resultar em reinfestação precoce da área e consequentemente redução da eficácia e/ou redução do período de controle (diminuição do residual do herbicida) (MAPA, 2020.b).

A primeira avaliação do campo demonstrativo de Magneto[®] (37 DAA) não foi possível avaliar toda a área do campo, pois a estrada estava obstruída, porém, avaliou-se a parte baixa da encosta (Área mais susceptível ao escape de daninhas, pois a aplicação é de difícil controle por parte dos aplicadores) (Figura 18).



FIGURA 18. Área de encosta onde está situado parte do campo demonstrativo do Magneto[®].
FONTE: O autor (2021).

Houve pequeno escape do Melão-de-São-Caetano (Figura 19), escape até então não significativo. Como a aplicação foi feita com a cana brotada (Perda de time de aplicação), os aplicadores livraram a cana, talvez este escape específico se deu pela falta da molécula junto a cana, pois a daninha surgiu entre os brotos.



FIGURA 19. Escape de Melão-de-São-Caetano.

FONTE: O autor (2021).

Foi visto Melão-de-São-Caetano com fitotoxidade (Figura 20). Ao final da aplicação ocorreu uma pequena chuva, podendo ter lixiviado parte da molécula.



FIGURA 20. Fitotoxidez em Melão-de-São-Caetano.

FONTE: O autor (2021).

6. CORRELAÇÃO COM O CURSO

Todas atividades executadas durante o estágio em relação aos campos demonstrativos tiveram correlação com as disciplinas ministradas durante o curso. Para o manuseio dos defensivos agrícolas, dosagens, misturas, condições ideais e precárias para aplicação, as disciplinas Manejo de Plantas Daninhas e Fitopatologia II foram fundamentais. Para a identificação das plantas daninhas presentes nos campos demonstrativos do Falcon[®] e Magneto[®], foram essenciais os conhecimentos adquiridos durante as disciplinas de Botânica I e Manejo de Plantas Daninhas, assim como na identificação dos sintomas da Ferrugem Alaranjada nos campos demonstrativos de Fusão[®], os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Fitopatologia I e II foram de extrema importância.

Para entender como a planta de cana-de-açúcar se desenvolve e responde à matocompetição a disciplina Cultivos III foi essencial, pois a mesma aborda todas as fases de desenvolvimento da cultura, tratos culturais e os principais problemas encontrados no canavial. A disciplina Comunicação e Extensão Rural ajudou aprender à como conversar com o trabalhador rural, a entender que eles que convivem todos os dias com a agricultura tem muitos saberes para serem transmitidos, assim como nós estudantes temos muito conhecimentos teóricos para trocar com os mesmos.

Nos canaviais que eram irrigados, seja por gotejamento ou pivô-central, e aquelas áreas que recebiam vinhaça por canhão autopropelidos, a disciplina de Sistemas de Irrigação ajudou a ter uma noção básica destes sistemas de irrigação, fazendo com que a assimilação dos tratos culturais fossem mais rápidas. Todo o preparo do solo antes e após a aplicação dos herbicidas, foram de conhecimentos prévios, através das disciplinas de Agricultura Geral, Máquinas e Mecanização Agrícola.

Em sua grande maioria as aplicações de fungicidas são feitas juntamente com a aplicação de adubos foliares, para isso é necessário termos uma noção dos macros e micronutrientes, desta maneira a disciplina Química e Fertilidade do Solo, mostrou a importância da adubação com os elementos químicos corretos no momento certo e na dose certa, além da importância de se fazer análise de solo e planta, para que não hajam erros. Pois como o cultivo de cana-de-açúcar é caracterizado por extensas áreas, fica caro adubar, seja pelo fato de se usar avião agrícola ou helicóptero para aplicação, seja pelo aumento dos preços dos adubos, desta maneira erros não são tolerados.

Nos canaviais encontramos vários tipos de pragas características, como cupins, brocas, cigarrinhas, fungos, e etc. É de extrema importância conhecermos estas pragas e monitorar seus níveis populacionais dentro do canavial para uma provável intervenção com pesticida, as

disciplinas de Entomologia Agrícola I e II, ajudou com conhecimentos prévios destas técnicas, tanto de monitoramento, quanto de reconhecimento de insetos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos herbicidas pré-emergente é necessário avaliar seu efeito residual até os 120 DAA, para que seja analisado seu poder residual, portanto, não é possível indicar que os herbicidas pré-emergentes usados no estágio são de eficiência superiores aos herbicidas pré-emergentes já utilizados nas usinas, mas pode-se afirmar que os mesmos irão obter bons resultados no final dos 120 DAA, já que pelas avaliações anteriores não existiram grandes escapes de plantas daninhas.

Em relação ao fungicida Fusão[®] EC pode-se afirmar que o mesmo foi superior ao fungicida utilizado pela usina Petribu nas condições deste campo demonstrativo, já que obteve uma produtividade de cana-de-açúcar maior que três toneladas por hectare quando comparado com a produtividade da área tratada com o fungicida padrão usina.

Quanto ao herbicida pré-emergente Magneto[®] é necessário fazer outro campo demonstrativo quando houver oportunidade, por mais que os resultados até o momento estejam bons, a área de encosta não é ideal para montar experimentos, já que a aplicação é de difícil controle, além disto, a chuva após a aplicação do mesmo pode ter comprometido sua eficácia.

Em relação aos defensivos agrícolas da IHARA utilizados para montar campos demonstrativos durante o estágio, todos os produtos se saíram muito bem quanto sua eficácia, fazendo com que a confiança das usinas aumentassem em relação ao uso destes defensivos agrícolas.

Quanto ao aprendizado adquirido ao longo do estágio, vai ser de suma importância para minha carreira profissional, quanto pessoal, já que a cana-de-açúcar é uma das importantes culturas do Brasil, e por o Brasil ser o maior produtor de açúcar e etanol do mundo, possibilita assim uma maior chance de ingresso no mercado de trabalho, além do bom network feito entre empresas agropecuárias e usinas.

8. REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. A terra e o homem no Nordeste, Contribuições ao Estudo da Questão Agrária no Nordeste. Ed 5. São Paulo/SP: **Editora Atlas S.A**, 1986. p.239.

- BAJWA, U.; SANDHU, K. S. Effect of handling and processing on pesticide residues in food-a review. **Journal of food science and technology**, v. 51, n. 2, p. 201-220, 2014.
- CAIRES, Nilmara. **Manejo Integrado de Pragas e Doenças: Descubra a Importância**. Agropós, 2019. Disponível em: <<https://agropos.com.br/2019/04/a-importancia-do-manejo-de-pragas-e-doencas-na-producao-agricola/>>. Acesso em: 11/05/2021.
- CARVALHO, F. P. Pesticides, environment, and food safety. **Food and Energy Security**, v. 6, n. 2, p. 48-60, 2017.
- Defesa Agropecuária. **Ferrugem Alaranjada da Cana-de-açúcar**. Governo de São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.aplacana.com.br/arquivo/2011/000016.pdf>>. Acesso em: 11/05/2021.
- DINIZ, M. T. M.; VASCONCELOS F. P.; OLIVEIRA G. P.; MEDEIROS, D. B. S. Climatologia do Litoral do Nordeste Brasileiro. In: _____. Geografia costeira do Nordeste: Bases naturais e tipos de uso. Ed. 1. Fortaleza/CE: **Editora CRV**, 2016, Cap.1, p. 13 – 35.
- DUARTE, L. M. G.; VALARIÉ, P.; VIANNA, J. N. S.; WEHRMANN, M. E. S. F. Aterritorialização do setor sucroalcooleiro no Brasil - de 1948/49 a 2006/2007. In: Congresso Lusófono de Ambiente e Energia, 1º, 2009, Cascais - Portugal. **Anais [...]**. Cascais, 2009. 1-20 p.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Faostat**, crops, 2020. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 11/05/2021.
- FERREIRA, Patrícia Borges.; VITAL, Tales Wanderley.; LIMA, José Ferreira. O manejo da lavoura canavieira na zona da mata norte de Pernambuco. **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Rio Branco – Acre, 2008. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/6833272.pdf>>. Acesso em: 11/05/2021.
- FIALHO, Marcelito Lopes.; ADORNO, Paulo Alves.; LIMA, José Isaías Costa.; REIS, Karina Pregnotato.; OLIVEIRA, Ricardo Bezerra de. O uso de agrotóxicos na cultura de cana-de-açúcar e os principais riscos à saúde do trabalhador rural. **Revista Científica Integrada**, v. 3, n. 4, jul. 2018. Disponível em: <<https://www.unaerp.br/revista-cientifica-integrada/edicoes-anteriores/volume-3-edicao-4/2986-rci-o-uso-de-agrotoxicos-na-cultura-de-cana-de-acucar-e-os-principais-riscos-a-saude-do-trabalhador-rural-06-2018/file>>. Acesso em: 11/05/2021.
- FREYRE, G. Nordeste: Aspectos da Influência da Cana sobre a Vida e a Paisagem do Nordeste do Brasil. 7. ed. São Paulo: **Global Editora**, 2004. p. 255.
- FREYRE, G. Nordeste: Aspectos da Influência da Cana sobre a Vida e a Paisagem do Nordeste do Brasil. 7. ed. São Paulo: **Global Editora**, 2004. p. 50.

FREYRE, G. Nordeste: Aspectos da Influência da Cana sobre a Vida e a Paisagem do Nordeste do Brasil. 7. ed. São Paulo: **Global Editora**, 2004.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Banco de Dados Agregados – SIDRA. 2021. <Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 28/04/2021.

IHARA. **Agricultura é a nossa vida**. 2021. Disponível em: < <https://ihara.com.br> >. Acesso em: 11/05/2021.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Falcon Nº 15620**. 2020a. Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/falcon.pdf>. Acesso em: 11/05/2021.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Fusão Nº 9517**. 2020c. Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/magnetosc0720.pdf>. Acesso em: 11/05/2021.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Magneto Nº 21319**. 2020b. Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/magnetosc0720.pdf>. Acesso em: 11/05/2021.

OERKE, E. C. Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science*, v. 144, n. 1, p. 31–43, 2006.

OERKE, E. C.; DEHNE, H. W. Safeguarding production - Losses in major crops and the role of crop protection. **Crop Protection**, v. 23, n. 4, p. 275–285, 2004.

ONU. Organização da Nações Unidas. **População mundial continua a aumentar, mas crescimento é desigual**. ONU News, 2019. Disponível em: < <https://brasil.un.org/>>. Acesso em: 11/05/2021.

PENA, Rodolfo F. Alves. Zona da Mata. *Mundo Educação*, 2010. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/zona-mata.htm>>. Acesso em: 11/05/2021.

PEREIRA, C. Análise do uso de insumos tecnológicos na agricultura nordestina. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, v. 40, n. 2, p. 325-346, 31 dez. 2020. Disponível em: <<http://raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/view/655>>. Acesso em: 28/04/2021.

SANTIAGO, Gabriela Ayane Chagas Felipe. Impactos de cenários climáticos futuros na aptidão agroclimática da cana-de-açúcar na Zona da Mata de Pernambuco. **Dissertação (mestrado)** – Universidade Federal de Pernambuco. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/14024/1/DISSERTACAO_SANTIAGO.pdf>. Acesso em: 11/05/2021.

SILVA, M. M. de L. .; CORDEIRO, N. M. .; NASCIMENTO, G. I. L. A. .; AMARAL, L. S. do; JESUS, E. S. de .; ROCHA, J. S. .; SANTOS, H. C. T.; SILVA, J. E.; SILVA, W. R. L. da; SILVA, T. C. de M. .; SILVA, R. P. da .; GUIMARÃES, J. F. A. .; SILVA, J. A. A. da .; MOREIRA , G. R. .; CUNHA FILHO, M. .; SILVA , A. S. A. da . Comparative study of sugar cane production in the microregion of Vitória de Santo Antão/PE, Brazil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 11, p. e2669119857, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i11.9857. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9857>. Acesso em: 11/05/2021.

SPADOTTO, C. A. Abordagem interdisciplinar na avaliação ambiental de agrotóxicos. **Revista Núcleo de Pesquisa Interdisciplinar**, p. 1-9, 2006.

ÚNICA. União da Indústria de Cana de Açúcar. **Cana de Açúcar: História no mundo – o doce que veio da Ásia**. 2007. Disponível em: <<http://www.unica.com.br>>. Acesso em: 11/05/2021.

ÚNICA. União da Indústria de Cana de Açúcar. **Cana de Açúcar: História no mundo – o doce que veio da Ásia**. Balanço de Atividades 2012/13 a 2018/19. 2020. Disponível em: <<https://www.unica.com.br/wp-content/uploads/2019/06/Relatorio-Atividades-201213-a-201819.pdf>>. Acesso em: 11/05/2021.

Usina Ipojuca S/A. **A usina Ipojuca**. 2019. Disponível em: <<http://usinaipojuca.com.br/a-usina-ipojuca/>>. Acesso em: 11/05/2021.

Usina Petribu S/A. **A Petribu**. 2021. Disponível em: <<https://www.petribusa.com.br/>>. Acesso em: 11/05/2021.

v. 6, n. 2, p. 48-60, 2017.