

IV JAA

**JORNADA ACADÊMICA DE
AGRONOMIA DA FACENE**

ANAIIS

- JOÃO PESSOA -
(25 A 27 DE OUTUBRO DE 2022)



**Faculdades Nova
Esperança**
De olho no futuro

FACULDADES NOVA ESPERANÇA
Recredenciada pelo MEC: Portaria no 669, de 25/05/2011, publicada no DOU de
26/05/2011, página 18, seção 1.

ANAIS DA
IV JORNADA ACADÊMICA DE AGRONOMIA DA
FACENE

25 A 27 DE OUTUBRO DE 2022

ALINE POGGI LINS DE LIMA

Coordenadora do Evento

ISBN: 978-65-88050-24-8

JOAO PESSOA/PB
2022

Expediente

Diretora-presidente da Entidade Mantenedora

Kátia Maria Santiago Silveira

Diretor Vice-presidente

João Fernando Pessoa Silveira

Diretora FAMENE

Kátia Maria Santiago Silveira

Diretor FACENE

Eitel Santiago Silveira

Secretária Geral

Carolina Santiago Silveira Polaro Araújo

Secretário Adjunto

Edielson Jean da Silva Nascimento

Coordenadora do Curso de Medicina – FAMENE

Glaydes Moreira Cordeiro da Fonseca

Coordenação do Curso de Enfermagem – FACENE

Claudia Germana Virgino de Souto

Coordenação do Curso de Odontologia – FACENE

Fernanda Clotilde Mariz Suassuna

Coordenação do Curso de Farmácia – FACENE

Daiene Martins Beltrão

Coordenação do Curso de Fisioterapia – FACENE

Danyelle Nóbrega de Farias

Coordenação do Curso de Educação Física – FACENE

Jean Paulo Guedes Dantas

Coordenação do Curso de Agronomia – FACENE

Júlio César Rodrigues Martins

Coordenação do Curso de Medicina Veterinária – FACENE

Atticcus Tanikawa

Coordenação do Curso de Tecnologia em Radiologia – FACENE

Morise de Gusmão Malheiros

Coordenação do Curso de Psicologia – FACENE

Vilma Felipe Costa De Melo

Comissão Organizadora do Evento

Aline Poggi Lins de Lima

Diandrya Felix da Silva

Ana Amélia Aureliano da Silva

Rafaela Carla Carneiros de Araujo

Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida

Júlio César Rodrigues Martins

Kennedy Nascimento de Jesus

Renato Lima Dantas

Thyago Augusto Medeiros Lira

Robson da Silva Ramos

Gilmara Danielle de Carvalho Rocha

Comissão Científica

Renato Lima Dantas

Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida

Júlio César Rodrigues Martins

Kennedy Nascimento de Jesus

Thyago Augusto Medeiros Lira

Robson da Silva Ramos

Josiane Silva de Oliveira

Maria Denise Leite

Paula Honório

Marcel Lacerda

Deivid Almeida da Costa

Arte

Dayvid Pedro do Nascimento

Sumário

Categoria Pôster Dialogado:

PRODUTIVIDADE DO PLANTIO DE BAIXA DENSIDADE DE GEMAS (PBDG) DA CANA-DE-AÇÚCAR: ESTUDO DE CASO NA USINA GIASA - (Trabalho Premiado)

SILVA, Daniel Pedro da (Relator)

O USO DO SENSORIAMENTO REMOTO E DO GEOPROCESSAMENTO NAS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS EM UMA USINA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO LITORAL SUL PARAIBANO - (Trabalho Premiado)

NASCIMENTO, Rafael Macareno do (Relator)

POTENCIAL DA MANIPUEIRA NO CONTROLE DE PRAGAS AGRÍCOLAS - (Trabalho Premiado)

OLIVEIRA, Lucas Silva de (Relator)

APLICAÇÃO DA AUTOMAÇÃO NO PROCESSO DE SEMEIO DE SEMENTES PELETIZADAS EM CULTIVOS HIDROPÔNICOS - (Trabalho Premiado)

SANTANA, D'Artagnan Silva de (Relator)

IMPACTO DAS MUDANÇAS DE USO DA TERRA NOS ESTOQUES DE CARBONO DE SOLO - (Trabalho Premiado)

LIMA, Handerson Brandão Melo de (Relator)

TÉCNICA DO INSETO ESTÉRIL - REVISÃO DE LITERATURA

SANTOS, Sílvia Vitória de Assis (Relatora)

COMPACTAÇÃO DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE USO E MANEJO

SANTOS, Lindemberg Timóteo dos (Relator)

FERTILIDADE DO SOLO EM VÁZEA DO LITORAL PARAIBANO I: ÍNDICES DE QUALIDADE E SUA VARIABILIDADE ESPACIAL

PEREIRA, Camilly Joice Guedes (Relatora)

CONTROLE DA TIRIRICA (*Cyperus rotundus*) COM A UTILIZAÇÃO DE SERRAGEM

JÚNIOR, Djanildo Francisco da Silva (Relator)

INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICO

FILHO, José Marcos Da Silva (Relator)

PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCS): UM ESTUDO DE CASO ENTRE ESTUDANTES DE AGRONOMIA DE JOÃO PESSOA – PB

NASCIMENTO, Roseli dos Santos (Relatora)

HORTAS ORGANICAS: INTEGRANDO A VIDA DE JOVENS EM ESCOLAS INTEGRAIS NA CAPITAL PARAIBANA

SILVA, Vitória Luize Borges da (Relatora)

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE INSETOS COM GOOGLE LENS

JÚNIOR, Djanildo Francisco da Silva (Relator)

MULTIPLICAÇÃO DE MUSCA DOMESTICA PERIGOS E CUIDADOS

PEREIRA, Camilly Joice Guedes (Relatora)

SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF) ESTADO DA ARTE

CARVALHO, Maria Roberta Mendes de (Relatora)

CONTRIBUIÇÃO ACIDENTÁRIA RURAL EM TODA REGIÃO NORDESTINA

OLIVEIRA, Israel Silveira (Relator)

RECOBRIMENTO À BASE DE AMIDO DE MANDIOCA NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA EM BANANA: UMA REVISÃO

SILVA, Adilma Maria da (Relatora)

MULTIDISCIPLINARIDADE DO ENGENHEIRO AGRÔNOMO: O NOVO PERFIL DO PROFISSIONAL

ARRUDA, Joviano De Aquino (Relator)

UTILIZAÇÃO DE COPRODUTOS E SUBPRODUTOS DE FRUTAS COMO ALTERNATIVA NA DIETA DE RUMINANTES: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

SILVA, Jardenia Maria Pereira Da (Relatora)

IMPORTÂNCIA DO MULTIPROFISSIONALISMO NO PROCESSO E MANEJO NO GADO DE CORTE

BRITO, Wilton Nascimento De (Relator)

**PRODUTIVIDADE DO PLANTIO DE BAIXA DENSIDADE DE GEMAS (PBDG) DA
CANA-DE-AÇÚCAR: ESTUDO DE CASO NA USINA GIASA
(Trabalho Premiado)**

Daniel Pedro Da Silva¹
Antonio Queiroz Ribeiro Neto²
Marcos Vinicius Paulino De Santana³
Vitor Porto Vasconcelos Almeida⁴
Lindemberg Timóteo Dos Santos⁵
Debora Teresa Da Rocha Gomes Ferreira De Almeida⁶

RESUMO

A cana-de-açúcar é reconhecidamente uma das culturas mais importantes para o Brasil e é de acordo com esse interesse agrícola, que são desenvolvidas pesquisas para acurar as diversas tecnologias, objetivando maior ganho de produtividade. O primeiro passo para uma boa produção é a forma de plantio. O presente trabalho teve como objetivo avaliar dois sistemas de plantios de cana-de-açúcar, sistema de plantio de baixa densidade de gemas (PBDG) e sistema de plantio convencional (PC). O trabalho foi realizado na usina Giasa, localizada em Pedras de Fogo-PB, por meio de um estudo de caso, onde foi avaliado a produtividade, em toneladas de cana por hectare (TCH), nas safras 2021/2022 e 2022/2023, nos dois sistemas de plantios distintos. O plantio PBDG utilizou, em média, 06 toneladas de mudas (cana semente) por hectare e no plantio convencional foi utilizado, em média, 10 toneladas de mudas. O PBDG obteve resultado inferior na safra 2021/2022, chegando a um TCH médio de 59,74, enquanto na mesma safra o plantio convencional alcançou 79,22. Na safra 2022/2023 a produtividade dos talhões PBDG foi superior, alcançando um TCH médio de 71,54, frente ao plantio convencional que obteve 61,42, porém ainda é preciso continuar acompanhando os resultados das próximas safras.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar. Baixa densidade. Plantio. Produtividade.

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) é uma monocotiledônea, pertencente à família Poaceae, cultivada de forma semiperene, por ser explorado vários ciclos sem a renovação dos canaviais. É uma das culturas mais importantes para o Brasil (NOCELLI et al., 2017), principalmente no Nordeste onde historicamente, há a produção desta cultura desde a época do Brasil colonial, obtendo apenas no Nordeste, uma produção na safra 2021/2022 de 51,06 milhões de toneladas e com estimativa para a safra 2022/2023 de 52,9 milhões, com perspectiva de crescimento de 3,7% (CONAB, 2022). Sob este aspecto, para manter uma alta produtividade e rendimento nos canaviais, novas tecnologias de manejo vem sendo desenvolvidas e estas devem ser avaliadas quanto as suas vantagens e desvantagens, tais como: tratos culturais, irrigação, colheita, preparo de solo e plantio da cultura, e dentro do espectro deste último estão as diferentes metodologias adotadas no plantio da cana-de-açúcar, objetivando utilizar uma menor quantidade de toneladas de cana semente por hectare (TCH), menor custo operacional, melhores condições de tratos culturais, e, sobretudo, maior produtividade (OLIVEIRA FILHO et al., 2015).

Vale ressaltar que, a renovação do canavial, ou seja, realização de um novo plantio, seja na forma de plantio de baixa densidade de gemas (PBDG) ou convencional é indicada quando se tem uma queda de produtividade dos talhões que, geralmente, ocorre a partir do quinto corte, mas em casos em que se utilizam maiores níveis de tecnologia na produção, o canavial tem uma vida útil mais longa (SENAR, 2018).

Diante do exposto, o presente trabalho tem-se por objetivo comparar a produtividade dos canaviais da usina Giasa utilizando os diferentes sistemas de plantio, isto é, o sistema PBDG e o plantio convencional.

2. METODOLOGIA

O trabalho consiste em estudo de caso realizado na usina Giasa, pertencente ao Grupo Olho D'água, localizada no município de Pedras de Fogo, estado da Paraíba, Brasil, posicionada aos 7° 21' de latitude sul e de longitude oeste 35° 01'.

O manejo dos talhões que receberam o plantio PBDG, foi adotado também o mesmo manejo para o plantio convencional, onde se iniciou executando a dessecação dos restos culturais. Após esta etapa, foi realizado a calagem e gessagem, utilizando calcário e gesso-agrícola recomendados de acordo com a análise de solo de cada talhão, objetivando a correção da acidez do solo. Em seguida, de acordo com a compactação em que o solo se encontrava utilizou-se alguns implementos, tais como o subsolador ou arado de aiveca, as grades leves e intermediária para o destorroamento e nivelamento da superfície, finalizando o processo de preparo do solo.

Após o processo de preparação do solo, foi executada a sulcação, realizada de duas formas, a depender da topografia do terreno, sendo elas mecanizada e manual. Vale destacar que quando este foi de forma mecanizada, utilizou-se um trator com um sulcador-adubador, que no mesmo instante que fez a sulcação, executou a adubação, e quando a sulcação foi feita de forma manual, a adubação aconteceu no dia do plantio. Em se tratando do espaçamento adotado, a Usina optou em seu plantio o espaçamento de 1,40 m, o que pode ser justificado em razão de um melhor aproveitamento na colheita, mecanizada e semimecanizada.

No PBDG, após o corte manual da cana-de-açúcar (semente) foi realizado o fracionamento dos toletes com 50 cm em média, para se obter em torno de 12 gemas viáveis por metro, neste sentido, os toletes cortados são colocados em sacos de ráfia com aproximadamente 18 kg para a realização do transporte, que geralmente, é realizado em uma “julietta” atrelado a um trator.

No plantio convencional, ocorreu o corte manual e não foi realizado o fracionamento da cana, em seguida uma carregadora fez o enchimento de uma “julietta” atrelada a um trator e este transportou as sementes para o talhão do plantio, onde outra carregadora fez o descarrego e distribuição destas sementes para a realização do plantio da cana inteira.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar os dados de produtividade, em médias absolutas, de ambos os talhões com os sistemas de plantios estudados, no primeiro ano houve menor valor com aumento na segunda safra. As plantas de cana-de-açúcar do sistema PBDG apresentaram maior produção no segundo ano produtivo, observa-se uma evolução, onde na safra 2021/2022 obtiveram 59,74 toneladas por hectare e 79,22 na safra 2022/2023. Os talhões plantados de forma convencional alcançaram maior rendimento quando comparado ao PBDG na primeira safra, porém houve menor incremento de produção na segunda safra. No sistema convencional a safra 2021/2022 a produção foi de 61,42 toneladas por hectare, já na safra 2022/2023 houve um aumento de rendimento, alcançando um TCH de 71,54.

Ao comparar os dados de produtividade da colheita das últimas duas safras dos talhões plantados no método de plantio convencional com o método de plantio de baixa densidade de gemas, percebe-se um aumento na produtividade de 19,48 toneladas por hectare comparando os números da safra 2021/2022 com os números da safra 2022/2023, primeira e segunda safra dos talhões de PBDG, isto representa um acréscimo de 24,59%. Em relação aos números da produtividade do plantio convencional houve um aumento de 10,12 de TCH, o que equivale a um aumento de 14,15% no mesmo período.

Este ganho de produtividade do plantio de baixa densidade de gemas na 2022/2023 pode estar atrelado à diversos fatores, e um deles pode ser por uma diferença no tratamento que a cana-de-

açúcar (semente) recebe nos dois sistemas, no PBDG há a redução na utilização de duas máquinas que são, uma carregadora no talhão em que se corta a cana para semente realizando o enchimento da “julietta” e outra no talhão que recebe estas sementes para realizar o descarrego e distribuição, procedimento que é executado no plantio convencional, e são duas operações que podem machucar as gemas, tornando-as inviáveis e ocasionando falhas no plantio.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os dados apresentados, mesmo havendo um crescimento proporcional da produtividade no segundo ciclo no sistema PBDG, é preciso continuar monitorando a produtividade destes talhões nas próximas safras para verificar a continuidade na diferença de produtividade entre os sistemas de plantio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLETIM DA SAFRA DE CANA-DE-AÇÚCAR. CONAB, 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar> Acesso em: 30/09/2022.

NOCELLI, R. C. F. *et al.* Histórico da cana-de-açúcar no Brasil: contribuições e importância econômica. **Cana-de-açúcar e seus impactos: uma visão acadêmica**, p. 13, 2017.

OLIVEIRA FILHO, F. X. *et al.* Zona de manejo para preparo do solo na cultura da cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, p. 186-193, 2015.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. EAD SENAR/GO. **Cultivo e produção de cana-de-açúcar**. Goiás, 2018, p.28.

¹ Estudante de Agronomia/FACENE. Área de estudo: Grandes Culturas. e-mail: daniel.g6@hotmail.com

² Estudante de Agronomia/FACENE. Área de estudo: Grandes Culturas. e-mail: antonioqueiroz1717@gmail.com

³ Estudante de Agronomia/FACENE. Área de estudo: Grandes Culturas e-mail: marcosvincius.mv938@gmail.com

⁴ Estudante de Agronomia/FACENE. Área de estudo: Grandes Culturas. e-mail: vitorp_v@hotmail.com

⁵ Estudante de Agronomia/FACENE. Área de estudo: Grandes Culturas. e-mail: lindemberg-jp@hotmail.com

⁶ Doutora em Produção Vegetal. Área de estudo: Fitotecnia. e-mail: debora.almeida@facene.com.br

O USO DO SENSORIAMENTO REMOTO E DO GEOPROCESSAMENTO NAS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS EM UMA USINA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO LITORAL SUL PARAIBANO

(Trabalho Premiado)

Rafael Macareno Do Nascimento¹

Daniel Pedro Da Silva²

Joannes Moura Da Silva³

RESUMO

A agricultura digital tem-se intensificado nos últimos anos no Brasil e as atividades agrícolas se tornaram indispensáveis para o desenvolvimento e execução tanto das atividades diárias do campo quanto à conservação e monitoramento do meio ambiente, o que tem exigido cada vez mais das geotecnologias, dentre elas destacam-se o sensoriamento remoto e o geoprocessamento. Portanto, o objetivo deste trabalho é apresentar como o sensoriamento remoto e o geoprocessamento são utilizados para assegurar as certificações ambientais numa usina de cana-de-açúcar, localizada no litoral sul paraibano. Para este trabalho, utilizou-se tanto das referências bibliográficas, imagens de satélites quanto dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para elaborar os relatórios e os produtos cartográficos apresentados às certificadoras. Por fim, os procedimentos utilizados contribuíram para que a usina de cana-de-açúcar obtivesse as certificações ambientais.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto. Geoprocessamento. Certificações Ambientais.

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias no campo, as preocupações relacionadas ao meio ambiente se intensificaram na mesma proporção do crescimento do agronegócio brasileiro. Como uma das formas de garantir a preservação ambiental e estimular um desenvolvimento consciente, as certificações ambientais se colocam como uma das alternativas para atender tanto aos elevados padrões da produção internacional – que em alguns casos exigem o selo das certificações ambientais para a compra da matéria-prima nacional, quanto para o cumprimento de metas firmadas em reuniões que discutem amplamente as questões ambientais no atual século.

Os selos ambientais concedidos à usina de cana-de-açúcar, localizada no litoral sul paraibano, permitem o cumprimento das elevadas exigências das certificadoras tal qual a elevação do padrão de produção, isto é, no cenário regional, as certificações atestam as boas práticas para a produção da matéria-prima, elevando não apenas o padrão produtivo da empresa, mas também o compromisso para um crescimento com práticas mais sustentáveis.

O objetivo do trabalho é apresentar como o sensoriamento remoto e o geoprocessamento são utilizados para atender as exigências das certificadoras ambientais ao fornecer os dados para as análises num processo de auditoria. Dentre as certificações atuais, que atestam as boas práticas de produção em conformidade com o desenvolvimento sustentável na produção canavieira, a usina possui os seguintes selos certificados: RenovaBio, Bonsucro e *California Air Resources Board* (CARB).

O RenovaBio é uma política de Estado e objetiva a segurança energética e a mitigação dos gases do efeito estufa (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2020). Para o Bonsucro propõe-se, a diminuição do uso de energia, do consumo da água, da redução de resíduos, além da criação de um ambiente de trabalho seguro, firmando o compromisso com a sustentabilidade ambiental e social na produção da cana-de-açúcar. Já a certificação CARB garante a exportação de etanol para o estado da Califórnia (EUA) e compromete-se na redução de 20% da emissão de gases poluentes. (FERRACINI,

2018).

2. METODOLOGIA

Foram utilizados dados orbitais, adquiridos através do sensoriamento remoto, para os anos de 2007 (Bonsucro), 2017 (RenovaBio) e 2022 para as análises comparativas, além de servirem como base para elaboração dos trajetos das fazendas para a certificação CARB. Para todos os casos, se fez o uso do satélite Sentinel 2A (R4G3B2) para o 2022, Landsat 8 (R6G5B4) para 2017 e Landsat 5 (R5G4B3) para o ano de 2007. Quanto à resolução espacial, para os satélites das séries Landsat foram de 30 metros e 10 metros para o Sentinel 2A.

As imagens processadas foram adquiridas em *sites* gratuitos como *USGS EarthExplorer* e *Copernicus Open Access Hub*, e processadas no QGIS¹. É nesta etapa onde as técnicas de geoprocessamento permitiram as análises de comparação para averiguação de supressão vegetal em detrimento do avanço da produção canavieira.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao se utilizar do sensoriamento remoto para obter as imagens de satélite, as técnicas de geoprocessamento permitem a averiguação das áreas cultivadas e a análise do uso e ocupação do solo das fazendas através do QGIS, pois, é no SIG que se processa digitalmente essas imagens adicionando o realce da vegetação, identificação das áreas produtivas – foco das certificadoras, além dos corpos hídricos e de áreas antropizadas, resultando no tratamento de dados vetoriais (talhões e Cadastro Ambiental Rural (CAR)) e matriciais (imagens de satélite) que compõem o banco de dados geográficos da Usina, quando sobrepostos, torna-se possível diagnosticar as áreas cultivadas para os anos de 2017 e 2022 (RenovaBio) por fazenda, nos limites do CAR.

Nas fazendas (próprias e fornecedores) que aderem ao RenovaBio são extraídos os talhões e os CAR's, que formam a base para a confecção do relatório final de elegibilidade através dos procedimentos inerentes ao geoprocessamento, sendo, uma etapa fundamental para a certificação. Os talhões que participaram da Safra 21/22 são selecionados com base na função “união” entre uma planilha² com um *shapefile*³, após, executam-se algumas expressões na calculadora de campo e procedimentos específicos para vetores, afim de compor as informações do relatório final, tais quais, cálculo de área produtiva total da cana-de-açúcar por fazenda com a expressão “\$area/10000”; além das seguintes funções: dissolver, mesclagem de feições, recorte (fazenda sobre CAR) e diferença simétrica dos talhões⁴; e, cálculo da área produtiva da fazenda elegível com a expressão “\$area/10000”, evidenciando sua elegibilidade. Por fim, executa-se a função “união” acrescentando informações como toneladas/mês ou trimestre, área colhida, código do CAR, nome das fazendas, trajeto e município.

Após o tratamento dos dados vetoriais, inserem -se os dados matriciais de 2017 e 2022, isto é, as imagens de satélite já processadas em composição de realce de vegetação. A junção dos dados vetoriais e matriciais sobrepostos permitem a elaboração do *layout* de impressão com a função “gerador de atlas”, acrescentando informações como escala, grade de coordenadas, nome das fazendas e código do CAR.

Destaca-se ainda que ao elaborar o relatório de elegibilidade do RenovaBio, as análises comparativas das imagens auxiliam na verificação da conformidade ou a sua ausência nas áreas produtivas do CAR. Portanto, o processamento desses dados contribui para o monitoramento e conservação da vegetação, uma vez que é possível através do sensoriamento remoto e

¹ O QGIS é um SIG, ou seja, um Sistema de Informação Geográfica, entendido como um sistema que trata informações sobre fenômenos dispersos geograficamente (CÂMRA; MEDEIROS, 1996 apud DAINESE, 2001).

² As planilhas possuem informações como código da fazenda, código do talhão, área cultivada, toneladas produzidas por talhão, mês de produção, variedade predominante e topografia das fazendas.

³ Um dos formatos de arquivos que possui dados geoespaciais em forma de vetor usado por SIG.

⁴ Procedimento apenas utilizado para fazendas com mais de um CAR.

geoprocessamento, acompanhar as mudanças passadas e atuais da paisagem.

Em se tratando das técnicas utilizadas para a certificação Bonsucro, o procedimento é similar ao RenovaBio no que tange ao sensoriamento remoto e o processamento digital das imagens, entretanto, o recorte temporal difere, 2007 e 2022. Distingue-se também ao analisar as fazendas na totalidade e não apenas os talhões que tiveram produção no ano anterior ou com produtividades nos limites do CAR – utiliza-se o perímetro da própria fazenda, visto que o foco permanece na conservação da vegetação e as boas práticas executadas durante as atividades agrícolas.

A principal expressão utilizada na calculadora de campo é a “\$area/10000” para cálculo da área da vegetação – esta, previamente mapeada, o que também pode ser feito com base nas imagens de satélite. Porém, a usina em questão faz o uso das imagens sem a sobreposição de vetores para observações com maior fidedignidade do relatório apresentado.

Finalmente, a certificação CARB exige o trajeto da fazenda até a unidade industrial, com base na expressão “\$length/10000”, que calcula o trajeto em quilômetros, compondo a planilha com dados gerais das fazendas e suas respectivas distâncias atualizadas. É importante destacar que a verificação dos trajetos auxilia a certificadora na avaliação das emissões de gases poluentes causadores do efeito estufa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sensoriamento remoto e geoprocessamento têm contribuído para o monitoramento ambiental, uma vez que as análises das condições da vegetação e o tratamento dos dados vetoriais auxilia as certificadoras na averiguação da preservação vegetal em detrimento da expansão da produção canavieira ao longo dos anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério de Minas e Energia (2020). Disponível em < <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/renovabio> > acesso em 05/10/2022.

DAINESE, R. C. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicado ao estudo temporal do uso da terra e na comparação entre classificação supervisionada e análise visual.** Dissertação (mestrado em agronomia). Universidade Estadual de São Paulo – Faculdade de Ciências Agrônomicas. Botucatu, São Paulo, 2001.

FERRACINI, M. J. F. **Certificações de qualidade em usinas de cana-de-açúcar.** Universidade Brasil, Fernandópolis, São Paulo, 2018.

¹ Engenheiro Agrônomo/FACENE. Área de atuação: Geoprocessamento e Agrimensura. E-mail: macarencorafael1986@gmail.com.

² Estudante de Agronomia/FACENE. Área de estudo: Grandes Culturas. E-mail: daniel.g6@hotmail.com.

³ Mestra em Geografia/UFPB. Área de atuação: Geoprocessamento. E-mail: mourajoannes@gmail.com

POTENCIAL DA MANIPUEIRA NO CONTROLE DE PRAGAS AGRÍCOLAS

(Trabalho Premiado)

Djanildo Francisco da Silva Júnior¹
Lucas Silva de Oliveira²
Ivanildo de Mendonça Pereira Filho³
Lindemberg Timóteo dos Santos⁴
Mileny do Santos de Souza⁵

RESUMO

Os insetos pragas trazem grandes problemas para a agricultura, de maneira que ao atacar as culturas, provocam danos a produtividade e qualidade. Os produtos químicos auxiliam nos cultivos, minimizando o ataque de pragas. Porém, esses compostos trazem prejuízos ao meio ambiente graças ao seu uso indiscriminado. Sendo assim, há a necessidade de se estudar novos meios e compostos capazes de controlarem essas pragas causadoras de danos, sem que haja agressões ao homem e ao meio ambiente. Um dos produtos que se caracterizam como possível controlador de pragas é a manipueira, que utilizada de forma correta pode ser conivente ao controle biológico de fitopatógenos na agricultura, contribuindo assim, para a diminuição do uso de produtos químicos. Com base nisso, objetivou-se por meio desta revisão mostrar o potencial da manipueira no controle de pragas agrícolas. Isso posto, o trabalho foi realizado por meio de levantamento de materiais bibliográficos, trabalhos acadêmicos, livros e sites confiáveis. Ademais, considera-se que a manipueira é vista como uma alternativa viável no controle de pragas na agricultura, podendo ser empregada nos cultivos de maneira que diminua o uso de produtos químicos, e ser uma via correta para a destinação desse resíduo, a fim de eludir problemas ambientais.

Palavras-chave: Manejo de pragas. Insetos. Ácido cianídrico.

1. INTRODUÇÃO

Os insetos pragas se tornam verdadeiros problemas na agricultura, pois atacam as culturas de modo a provocar danos a produtividade e qualidade dos produtos. Os produtos químicos auxiliam nos cultivos, minimizando e reduzindo o ataque de pragas. Porém, o uso indiscriminado dessas substâncias podem provocar danos ao homem e o meio ambiente, sendo necessário estudos que substituam ou minimizem os impactos provocados por esse método de controle (Monerrat et al., 2018). Um dos produtos que se caracterizam como possível potencializador do controle de pragas é a manipueira.

Para obtenção de farinha ou amido, é preciso realizar a prensagem e moagem das raízes tuberosas de mandioca. Com a realização desse procedimento é gerado um resíduo líquido viscoso de coloração amarelo-claro que é obtido a partir da prensagem das raízes (SANTOS, 2018; SILVA et al., 2018), esse líquido é a manipueira.

Segundo Pontes (2006), a cada 3 kg de raízes de mandioca processadas são gerados 1 litro de manipueira. Como a manipueira não tem uma destinação correta nas casas de produção de farinha, esse material é descartado no meio ambiente e pode contaminar o solo, a água, as plantas e a microbiota do solo (Santos et al., 2018). Essa característica poluidora, segundo Câmara et al. (2019), se deve ao fato de que, o líquido viscoso é constituído de carboidratos que são convertidos, pelo processo enzimático, em ácidos cianogênicos, ou seja, é fonte de ácido cianídrico (CN⁻) que se configura como tóxico.

A manipueira pode ser tóxica para o homem e animais, podendo ser fonte de contaminação ambiental se não tiver uma destinação adequada (CEREDA, 2001). No entanto, se tratada e utilizada

de forma correta pode ser aliada no controle de patógenos e pragas na agricultura, e contribuir para minimizar o uso de produtos químicos (Silva et al. 2020). Diante disso, o objetivo dessa revisão foi mostrar o potencial da manipueira no controle de pragas agrícolas.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado nas Faculdades Nova Esperança (FACENE/FAMENE), unidade João Pessoa – PB. A pesquisa foi realizada por caráter exploratório, investigativo e qualitativo, a fim de desenvolver uma melhor compreensão a respeito do uso de manipueira no controle de insetos. Foram levantados materiais bibliográficos a partir de artigos de natureza científica, trabalhos acadêmicos, livros e sites confiáveis. Após a análise de vários artigos e documentos, foi realizada a coleta das principais informações e, em seguida, deu-se início ao processo de construção e elaboração da estrutura textual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A geração do efluente da mandioca tem um impacto ambiental de relevância, uma vez que pode poluir os rios e afluentes caso não seja descartado corretamente. Estimasse que a cada tonelada de raízes prensadas é gerado em torno de 260-420 litros do subproduto líquido, um valor considerável quando se trata de resíduo agroindustrial (CEREDA, 2001). Contudo, mesmo com a carga poluente inerente ao material, o mesmo tem um aspecto positivo em relação a sua constituição, que podem ser utilizadas para outros fins.

O subproduto após gerado, tem características físico-químicas que permite a empregabilidade em procedimento de interesse agrônomo, como adubação. O líquido leitoso gerado, tem um grande valor nutricional para as plantas, por ser rico em elementos com potássio, nitrogênio, magnésio, fosforo, cálcio e enxofre (LIMA; VALENTE, 2017). No entanto, além da presença de nutrientes para as plantas, um dos principais enfoques de utilização desse material tóxico é no combate de pragas, onde se mostram efetivos no manejo alternativo de insetos nas lavouras agrícolas.

Santos et al. (2018a), aplicaram manipueira em formigas cortadeiras, e verificaram que esse líquido é um formicida de baixo custo e alta eficiência, onde é necessário em média três aplicações para que gere um efeito benéfico após fechamento do saúveiro. Silva et al. (2018), estudaram o potencial uso do subproduto no controle de *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho e constataram que esse produto se mostrou efetivo no controle dessa praga quando aplicada na concentração de 25%.

Santos et al. (2018b), fizeram uso de desse líquido como biofertilizante e bioinseticida na cultura da alface e observaram que ao final do experimento, as plantas que receberam tratamento com a solução cianídrica tiveram ataque de pragas e doenças reduzidas, mostrando o efeito benéfico das aplicações desse composto. Além disso, Rodrigues et al. (2020), estudaram a ação inseticida desse material sobre gorgulho do milho (*Sitophilus zeamais*) e concluíram que todos os tratamentos utilizados com esse produto provocaram mortandade acima de 50% nos insetos, onde aplicação com a concentração de 100% provocou a mortandade de 93,33% desta praga, ressaltando o potencial inseticida desse produto.

Pratis et al. (2013), realizando análises de aplicação de manipueira no controle da cochonilha-da-raiz *Dymicoccus* sp., observaram que esse subproduto apresentou controle dessa praga na cultura da mandioca. Achre et al. (2013), estudaram o uso desse material no controle do pulgão-das-brássicas (*Brevicoryne brassicae*) e constataram que as aplicações desse material apresentaram potencial controle dessa praga em todas as concentrações estudadas, revelando grande contribuição no controle de espécies hemípteras.

Silva et al. (2011), testando dosagens de urina de vaca e manipueira no controle de ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus* Banks) na cultura do pinhão manso (*Jatropha curcas* L), concluíram que a dosagem de 250 ml/planta da solução cianídrica proporcionou o melhor controle

do inseto. Santos et al. (2012), avaliando a aplicação de defensivos naturais no controle de ácaro-vermelho (*Tetranychus abacae* Baker & Pritchard) no cultivo de flores tropicais, afirmaram que o emprego da calda de pimenta e da manipueira teve efeito acaricida em 100% da população de insetos observada. Ferreira e Souza (2012), adotando sistema de cultivo do girassol com o emprego do efluente residual da mandioca, destacaram que no manejo fitossanitário da cultura o produto obteve efeitos positivos sobre a redução de incidência de insetos e microrganismos, revelando assim a contribuição desse material tóxico no manejo da floricultura. Essa interação positiva na diminuição de pragas das culturas agrícola se deve as características inerentes do resíduo gerado.

A manipueira é fonte de ácido cianídrico, elemento orgânico oriundo de reações enzimáticas de glicosídeos transformados em ácidos cianogênicos que apresentam caráter tóxico e quando aplicado sobre as pragas tem o efeito deletério (CÂMARA et al., 2019). Santos et al. (2018), ressaltam que a presença de cianetos no extrato líquido é responsável pelo efeito inseticida. Com a aplicação deste produto a população de insetos é reduzida, no entanto, esse efeito é benéfico até certa concentração, pois se aplicado em concentrações elevadas pode causar toxicidade nas plantas. Silva et al. (2018) em seus estudos com aplicação do produto sobre *S. frugiperda* na cultura do milho, ressalta que concentrações acima de 25% deste produto ocasionaram queima das folhas do milho causando prejuízos no desenvolvimento vegetal. Com isso ainda se faz necessário estudos mais aprofundados sobre o uso correto desse subproduto acerca de dosagens específicas para controle de pragas em específico, residual no solo, toxicidade as plantas e manejo adequado de aplicação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manipueira é uma alternativa viável no controle de pragas na agricultura, podendo ser utilizada nos cultivos como forma de minimizar o uso de produtos químicos, e ser uma via de destinação correta afim de evitar problemas ambientais. Contudo, ainda se faz necessário pesquisas mais aprofundadas acerca do correto uso desse subproduto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHRE, D.; SCHMITT, E.; PETROWSKI, V.; LEDO, C. A. S.; Uso da manipueira da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no controle do pulgão das brássicas, *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae). **Anais do XV Congresso Brasileiro de Mandioca**. Bahia, 2013.

BETTIOL, W.; MAFFIA, L. A.; CASTRO, M. L. M.P. **Controle biológico de enfermidades de plantas no Brasil**. In: BETTIOL, W.; RIVERA, M. C.; MONDINO, P.; MONTE-ALEGRE, J. R.; COLMENÁREZ, Y. (Ed.). *Control biológico de enfermidades de plantas en América Latina y el Caribe*. Montevideo: Facultad de Agronomía, Universidad de la Republica, 2014. p. 91-138.

CÂMARA, G. R.; ALVES, F. R.; MORAES, W. B.; Análise da estabilidade de cianeto livre em manipueira para utilização em manejos fitossanitários de pragas e doenças. **Rev. Agroneg. e Meio Amb.** Maringá - PR, v. 12, n. 4, p. 1529-1539, out-dez. 2019.

CEREDA, M.P. **Caracterização dos subprodutos da industrialização da mandioca: manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca**. Fundação Cargill, São Paulo, 2001.

GOMES, C. S.; Impactos da expansão do agronegócio brasileiro na conservação dos recursos naturais. **Cadernos do Leste**. Belo Horizonte, v. 19, n. 19, jan-dez. 2019.

LIMA, A. S. T.; VALENTE, E. C. N. Uso de manipueira na adubação do pimentão. **Anais do XVI Encontro Regional de Agroecologia do Nordeste**. Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo - AL. 2017. 3p.

MONNERAT, R.; PRAÇA, L. B.; SILVA, E. Y. Y.; MONTALVÃO, S.; MARTINS, E.; SOARES, C. M.; QUEIROZ, P. R.; **Produção e controle de qualidade de produtos biológicos à base de *Bacillus thuringiensis* para uso na agricultura.** Documentos 360. Embrapa. Brasília - DF. 2018.

PATRIS, S. B. Q.; WENGRAT, A. P. G. S.; CASSIANO, A. D.; FREDICH, J. E.; PIETROWSKI, V.; LEDO, C. A. S.; Aplicação de manipueira no controle da cochonilha-da-raiz (*Dymicoccus* sp.). **Anais do XV Congresso Brasileiro de Mandioca.** Bahia, 2013.

PONTE, J. J. da. **Cartilha da manipueira: uso do composto como insumo agrícola.** 3. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006. 66p.

RODRIGUES, G. G.; MARTINS, A. F.; BRITO, J. S.; MENDES, A. J. A.; SOUZA-FILHO, R. P.; GOMES, V. O.; COSTA, B. K. B.; GUIMARÃES, P. S.; LIMA, U. O.; CHAMY, M. N. C. L.; Ação inseticida da manipueira sobre o gorgulho do milho (*Sitophilus zeamais*). **Rev. Ens. Saud. Biot. Am.** Coari - AM, v. 2, n. esp I FINTER, p.05, out. 2020.

SANTOS, R. M. V.; NORONHA, A. C. S.; CORRÊA, F. M.; BITTENCOURT, M. A. L. Avaliação de defensivos naturais para o controle de *Tetranychus abacae* Baker & Pritchard (Acari: Tetranychidae) em flores tropicais. **Revista Agricultura**, v. 8, n. 1, p. 59-65, 2012.

SANTOS, M. A. P.; FREITAS, I. C.; SOUSA, V. L. S.; MIRANDA, D. R.; TEIXEIRA, G. C. M.; Uso da manipueira no controle de formiga cortadeira. **Anais do VI CLAA, X CBA, V SEMDF.** Brasília- DF, v. 13, n. 1, jul. 2018a.

SANTOS, B. K. S.; GASPARINI, E.; VENTURA, R. F. S.; Uso da manipueira de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) como biofertilizante e bioinseticida na cultura da alface (*Lactuca sativa*). **Anais do VI CLAA, X CBA, V SEMDF.** Brasília- DF, v. 13, n. 1, jul. 2018b.

SILVA, K. E.; NÁPOLES, F. A. M.; SOUZA, G. A. V. S.; MONTENEGRO, F. T.; FERREIRA, T. C.; SOUZA, J. T. A. Controle agroecológico do ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*, Banks) no pinhão manso (*Jatropha curcas* L) com diferentes dosagens de urina de vaca e manipueira. **Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia.** Fortaleza - CE. 2011. p. 5.

SILVA, C.; SOUZA, T.; OLIVEIRA, E.; Potencial de uso da manipueira como alternativa de controle de *Spodoptera frugiperda* em milho. **Anais do VI CLAA, X CBA, V SEMDF.** Brasília-DF, v. 13, n. 1, jul. 2018.

SILVA, J. E. V. C.; ALMEIDA, V. R. A.; FERREIRA, L. E.; SOUZA, E. P.; Uso da manipueira em culturas alimentares. **Anais do V Congresso Internacional das Ciências Agrárias.** Recife - PE. 2020.

FERREIRA, T. C.; SOUZA, J. T. A. Sistema de cultivo agroecológico de *Helianthus annuus* L. com manipueira. **Anais do V Congresso Brasileiro de Mamona/II Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas & I Fórum Capixaba de Pinhão Manso.** Guarapari (ES), 2012.

¹ Técnico em Química e Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, franciscodjann@gmail.com

² Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, lucassilvaoliveira02@gmail.com

³ Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, ivanildotakamine@gmail.com

⁴ Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, lindemberg-jp@hotmail.com

⁵ Professora Visitante, Programa de Pós-graduação em Agronomia – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, CECA/UFAL, milenylopes67@gmail.com

APLICAÇÃO DA AUTOMAÇÃO NO PROCESSO DE SEMEIO DE SEMENTES PELETIZADAS EM CULTIVOS HIDROPÔNICOS

(Trabalho Premiado)

D'Artagnan Silva de Santana¹

Robson da Silva Ramos²

Maria Denise Leite Ferreira²

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um protótipo de máquina Automatizada CNC (Comando Numérico Computadorizado) de pequeno porte e baixo custo, para utilização nos processos de semeio de sementes peletizadas em cultivos hidropônicos, propiciando maior eficiência no trabalho e redução de mão-de-obra. Desenvolveu-se a estrutura mecânica, com o emprego de Hardware de acionamento e Software de interface gráfica. A estrutura mecânica foi construída utilizando alumínio estrutural que possibilita a movimentação do protótipo em duas dimensões, no eixo "X" e no eixo "Y", correspondente as coordenadas do plano cartesiano. A fim de facilitar o uso da máquina pelo usuário, em realizar a operação de carregar e ajustar o código CNC e funcionalidades da máquina, utilizou-se um software de interface gráfica. Quanto ao gerenciamento e controle da máquina, utilizou-se uma placa com microcontrolador ESP 32, Maker Base, modelo MKS DLS 32 V2.1, efetuando a comunicação entre interface gráfica e hardware eletrônico. O protótipo desenvolvido foi validado com testes de movimentação, posicionamento e sucessivas operações. Os resultados obtidos nos testes demonstraram que o equipamento é capaz de executar as operações para o qual ele foi idealizado, atendendo ainda aos critérios de baixo custo, viabilizando a aquisição por parte dos agricultores familiares.

Palavras-chave: Automação Agroindustrial 1. Hidroponia 2. CNC 3. Sementes Peletizadas 4. Software 5.

1. INTRODUÇÃO

Hidroponia é uma técnica para o cultivo de plantas sem a utilização do solo como suporte de nutrientes, realizando o cultivo em meio hídrico com ou sem substrato inerte, onde as raízes recebem uma solução nutritiva balanceada, que contém todos os nutrientes essenciais ao desenvolvimento da planta, os quais são dissolvidos em água, podendo reduzir em até 70% a quantidade de água utilizada (SANTOS *et al.*, 2013).

As operações de semeio em sistemas de cultivo hidropônico, são realizadas manualmente, demandando muito tempo nesse processo, o que onera a atividade, pois quanto mais o agricultor aumenta a sua produtividade, mais necessitará de mão de obra, o que torna a atividade mais dispendiosa. Devido a isso, o protótipo construído tem como principal objetivo otimizar o processo de semeio em cultivos hidropônicos, reduzindo o tempo de trabalho e o contrato de mais mão de obra, a partir do desenvolvimento de um protótipo automatizado. Esse estudo demonstra alguns dados parciais para o desenvolvimento de uma máquina de operação automatizada que irá otimizar a operação de semeio de sementes peletizadas.

2. METODOLOGIA

Este trabalho é uma pesquisa tecnológica que visa o desenvolvimento de um protótipo automatizado para a operação de semeio de sementes peletizadas em cultivos hidropônicos, visando facilitar o processo de produção de alimentos na hidroponia. Foi desenvolvido uma máquina

automatizada capaz de realizar, através de movimentos programados, o processo de semeio de sementes peletizadas em espuma fenólica ou lã de rocha, que são substratos inertes, isentos de patógenos que prejudicam a sanidade de mudas das plantas.

O protótipo foi desenvolvido sob uma estrutura mecânica, com o emprego de Hardware de acionamento e Software de interface gráfica. A estrutura mecânica foi construída utilizando alumínio estrutural, possibilitando a movimentação de acordo com coordenadas do plano cartesiano (eixo “X” e eixo “Y”). Utilizou-se o software de interface gráfica LaserGRBL a fim de facilitar o uso da máquina pelo usuário, em realizar a operação de carregar e ajustar o código CNC e as funcionalidades da máquina. Empregou-se uma placa com microcontrolador ESP 32, Maker Base, modelo MKS DLS 32 V2.1, efetuando a comunicação entre interface gráfica e hardware eletrônico para gerenciar o controle da máquina.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa pesquisa apresenta os dados parciais do desenvolvimento de um protótipo automatizado para a operação de semeio em sistemas de produção hidropônica. Para avaliação do protótipo foram efetuados alguns testes que foram executados em duas etapas. A primeira etapa consistiu em avaliar o desempenho dos componentes de movimentos mecânicos de hardware e software utilizados na construção do protótipo.

No período do estudo foram feitos testes de estresse, capacidade de execução, e comunicação de hardware e software, onde foi possível avaliar a viabilidade do uso dos componentes utilizados na construção do protótipo.

Na segunda etapa, realizou-se a construção do código de programação para a execução dos movimentos necessários na operação de deposição das sementes, simulando as situações e condições de funcionamento. Foram avaliados quesitos como a robustez, capacidade de operação dos componentes mecânicos e hardware do sistema entre outros.

Foi possível realizar a operação de semeio para 15 células na horizontal e para 24 células na vertical, totalizando 360 células em 2 minutos. Um alto desempenho quando comparado com a capacidade de um ser humano semear o mesmo tamanho de amostra, que varia de cerca 7 a 10 minutos em espuma fenólica. Representando uma capacidade média de semeio de 56 bandejas com 360 células por dia trabalhado, enquanto o presente protótipo alcançou a média de 240 bandejas de 360 células por dia. Uma diferença de 304 bandejas a mais que representa um aumento no desempenho de aproximadamente 642% em reação a mão de obra humana. Constatou-se que tais materiais utilizados se mostraram eficientes, de baixo custo, fácil operação para o produtor e alto desempenho.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O funcionamento do protótipo em suas primeiras etapas de avaliação, alcançou as expectativas para o qual o mesmo foi idealizado, demonstrando viabilidade tecnológica para a continuação da pesquisa pelos autores, com etapas futuras como: modelagem 3D do mecanismo de dosagem de sementes, impressão de modelagens 3D e testes de modelos do mecanismo supracitado, além de testes biológicos e energéticos, entre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILHO, Guilherme F. **Automação de Processos e de Sistemas**. Editora Saraiva, 2014. E-book. ISBN 9788536518138. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518138/>. Acesso em: 17 out. 2022.

PATRICIO, M.. **AUTOMAÇÃO CULTIVO HIDROPONICO**. In: Anais da Mostra de Pesquisa em Ciência e Tecnologia 2017. Anais... Fortaleza (CE) DeVry Brasil - Damásio - Ibmec, 2019. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/mpct2017/45893-AUTOMACAO-CULTIVO->

HIDROPONICO>. Acesso em: 17/10/2022 03:32

SANTOS, J. D. *et al.* Development of a vinasse nutritive solution for hydroponics. **Journal of Environmental Management**, v.114, 2013. p.8-12

¹ Graduando em Agronomia, Faculdade de Enfermagem Nova Esperança e: dartagnan.s.santana@gmail.com

² Professora(o) da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança

IMPACTO DAS MUDANÇAS DE USO DA TERRA NOS ESTOQUES DE CARBONO DE SOLO

(Trabalho Premiado)

Handerson Brandão Melo de Lima¹
José Lucas Pereira da Silva²
Jardênia Maria Pereira da Silva³
Adilma Maria da Silva⁴
Kennedy Nascimento de Jesus⁵

RESUMO

O solo é considerado o principal reservatório temporário de carbono nos ecossistemas terrestres. Nos dias atuais, busca-se cada vez mais a utilização de práticas agrícolas conservacionistas, que visam diminuir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) para a atmosfera, e conseqüentemente o aquecimento global, além de diminuir os impactos sobre o solo. Os processos de degradação, alteram os estoques de C do solo, aumentando as emissões globais de GEE. O objetivo deste trabalho foi determinar os estoques de C do solo em duas áreas de pastagem (conservada e degradada). Utilizou-se o método da perda de massa por ignição, para determinação do carbono (C) e método do anel volumétrico para determinação da densidade do solo. A área de pastagem conservada apresentou um estoque de C 18% maior quando comparada com a área pastagem degradada, evidenciando assim, a importância do manejo conservacionista nos estoques de C do solo. As áreas degradadas ou sob manejo inadequado geralmente possuem estoques C menores no solo, pois esse é perdido para atmosfera na forma CO₂, um dos gases causadores do efeito estufa, devido a mineralização intensa da Matéria Orgânica do Solo (MOS).

Palavras-chave: Carbono orgânico total. Conservação do solo. Matéria orgânica do solo.

1. INTRODUÇÃO

O carbono (C) é a base de toda a vida e o seu ciclo na Terra corresponde a história da vida nesse planeta (BRADY, 2013). É importante frisar que o C do solo é uma propriedade vital, que está relacionada com as emissões de gases de efeito estufa, mitigação do aquecimento global e fertilidade dos solos.

O solo é considerado o principal reservatório temporário de carbono no ecossistema por apresentar, em média, 4,5 vezes mais carbono do que a biota e 3,3 vezes mais do que a atmosfera (LAL, 2004). Com esses valores de estoque de carbono presente no solo, é evidente que a preservação desses reservatórios é de grande importância para o equilíbrio da concentração do gás carbônico na atmosfera.

Nos dias atuais, busca-se cada vez mais a utilização de práticas agrícolas conservacionistas que visam diminuir a degradação dos solos, conseqüentemente conservando os estoques de C e diminuindo a emissão de gases do efeito estufa.

A matéria orgânica do solo desempenha um importante papel no balanço global do carbono, que é a base de toda a vida e vem sendo considerado como o principal fator responsável pelo aquecimento global (BRADY, 2013).

O equilíbrio entre as entradas e saídas de C no solo está diretamente ligado com a mudança do uso da terra. Solos degradados possuem um menor armazenamento de carbono.

Os efeitos da mudança no uso da terra nas emissões globais de gases de efeito estufa são substanciais. O desmatamento é responsável por cerca de 12 a 20% das emissões anuais mundiais (WEST, 2010).

Os processos de degradação do solo, além de ocasionar perda de biodiversidade, alteram os estoques de C do solo, os ciclos biogeoquímicos, influenciam o clima e, por isso, fazem parte da agenda das pesquisas globais de meio ambiente (LAL, 2004). Sendo assim, o desmatamento apresenta-se como um dos fatores mais impactantes para a emissão de CO₂.

As políticas internacionais vêm ganhando força, usando o mercado de C como incentivo para reduzir as emissões de gases do efeito estufa por desmatamento e degradação, assim protegendo os estoques de C do solo (ZINN, 2005).

Para reverter a perda de C, algumas práticas de manejo como um melhor controle da erosão do solo e o uso de cultivos conservacionistas, devem ser adotadas para aumentar as adições de C ao solo ou diminuir suas perdas.

O objetivo deste trabalho foi determinar os estoques de C do solo em duas áreas de pastagem (conservada e degradada).

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Fazenda Escola Nova Esperança, localizada no campus da Faculdade Nova Esperança – FACENE, no município de João Pessoa – PB, tendo como coordenadas geográficas de latitude 7° 12' 33" S, e longitude 34° 51' 32" W. Realizou-se a coleta de amostras indeformadas de solo com anéis volumétricos (EMBRAPA, 2018) com volume conhecido e bordas cortantes em dois tipos de cobertura da terra (pastagem conservada e pastagem degradada), sob um ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, em duas profundidades (0-10 cm e 10-20 cm).

Após a coleta, as amostras foram encaminhadas ao laboratório, onde foi realizado a secagem à 105°C por 24h, e pesagem das mesmas, para determinação da densidade do solo. Posteriormente 4 gramas de solo (TFSE) foram levadas ao forno tipo mufla para combustão, e incineradas a uma temperatura de 550°C por 3 horas (MIYAZAWA, 2000), para determinação da MOS. Logo após foram feitos os cálculos de estoque de carbono.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pastagem conservada apresentou um estoque de carbono 18% maior quando comparada com as áreas de pastagem degradada. Nessas áreas, o teor de matéria orgânica é maior nas camadas superficiais e decresce com a profundidade. Uma justificativa para os maiores teores de C orgânico na camada superficial do solo é o aporte de material orgânico, proveniente da queda de folhas, formando a manta orgânica e a maior densidade de raízes finas, fato comum em plantações de gramíneas.

A área de pastagem degradada, pelo contrário, apresentou menos C na camada mais superficial. Isso ocorre pelo alto nível de degradação que a área se encontra. Por ser uma área em declive, sofre muito com os processos erosivos, ocasionando uma diminuição de C nesta camada do solo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados permitem concluir que, Áreas de pastagens conduzidas sobre manejos conservacionistas, podem aumentar os estoques de C no solo em relação à pastagens degradadas.

Se pastagens não forem manejadas corretamente, isso resultará em sua degradação, conseqüentemente reduzindo os estoques de C no solo, que será perdido para atmosfera em forma de emissão de CO₂, responsável por cerca de 60% do efeito estufa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRADY; WEIL. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. Bookman Editora, 2013.

LAL. Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. **Science**, Washington, v. 304, p. 1623-1626, 2004a.

MIYAZAWA, et al. Gravimetric determination of soil organic matter. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 43, n. 5, p. 475-478, 2000.

WEST, et al. Trading carbon for food: Global comparison of carbon stocks vs. crop yields on agricultural land. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 107, n. 46, p. 19645-19648, 2010.

SOLOS, Embrapa. Sistema brasileiro de classificação de solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro, 2018.

ZINN, Y.L.; LAL, R.; RESCK, D.V.S. Changes in soil organic carbon stocks under agriculture in Brazil. **Soil & Tillage Research**, v. 84, p. 28-40, 2005.

¹Handerson Brandão Melo de Lima, graduação em agronomia Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, e-mail: handersonbml@gmail.com

²Jose Lucas Pereira da Silva, graduação em agronomia Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, e-mail: joselucask9@gmail.com

³Jardenia Maria Pereira da Silva, graduação em agronomia Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, e-mail: m.jardenia.15@gmail.com

⁴Adilma Maria da Silva, graduação em agronomia Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, e-mail: adilmasilva020@gmail.com.

⁵Kennedy Nascimento de Jesus, Professor(a) em Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, e-mail: kennedy.jesus@facene.com.br

TÉCNICA DO INSETO ESTÉRIL - REVISÃO DE LITERATURA

Sílvia Vitória de Assis Santos¹
Simone Jales De Barros Diniz²
Diego Pontes Soares³
Kennedy Nascimento de Jesus⁴

RESUMO

A TIE consiste na produção massal e liberação de machos ou fêmeas esterilizados, em um ecossistema definido, propiciando a sua reprodução com a população natural (selvagem) da mesma espécie. A esterilização pode ser realizada através do uso de quimioesterilizantes ou radiação ionizante, sendo essa última a forma mais segura e utilizada. Essa radiação pode ser proveniente de radioisótopos, como o Cobalto 60 e o Césio 137, elétrons gerados por aceleradores ou raios-X. Esse trabalho objetiva descrever a técnica do inseto estéril, com ênfase nas principais técnicas utilizadas, benefícios e requisitos para aplicação do método. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica descritiva e exploratória nas principais bases de dados acadêmicas (Scielo, Google Acadêmico, Pubmed, Sciencedirect), através dos descritores Técnica do inseto estéril, Mosca das frutas e *Sterile insect technique*. A aplicação da técnica de irradiação de insetos possibilita a supressão, contenção, prevenção e erradicação das populações de pragas selvagens, como espécies pertencentes à família Tephritidae, popularmente conhecidas como "mosca das frutas", redução dos danos às culturas ou a transmissão de doenças vetoriais de insetos, através do controle do mosquito *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão de doenças como a dengue, zika e chikungunya.

Palavras-chave: Agricultura. Controle. Irradiação

1. INTRODUÇÃO

A técnica de insetos estéreis (TIE) é um método ecológico de controle de pragas que se integra bem aos programas de manejo integrado de pragas em toda a área, sendo aplicável a algumas das principais pragas de importância para a saúde vegetal, animal e humana (BAKRI *et al.*, 2021). A TIE consiste na produção massal e liberação de machos ou fêmeas esterilizados, em um ecossistema definido, propiciando a sua reprodução com a população natural (selvagem) da mesma espécie. Essa cópula resulta em gerações inviáveis, e consequente redução da população (ARAUJO; SPENCER, 2017; KRÜGER *et al.*, 2020). A técnica preconiza a liberação de um grande número de machos estéreis para acasalar com fêmeas selvagens, visto que a liberação de fêmeas apresentam desvantagens que incluem a realização da postura mesmo sendo estéreis e redução da probabilidade de cópula entre machos estéreis e fêmeas selvagens (PARANHOS, 2007).

A esterilização pode ser realizada através do uso de quimioesterilizantes ou radiação ionizante, sendo essa última a forma mais segura e utilizada. Essa radiação pode ser proveniente de radioisótopos, como o Cobalto 60 e o Césio 137, elétrons gerados por aceleradores ou raios-X (KRÜGER *et al.*, 2020). A TIE destaca-se como uma estratégia de controle que utiliza a radiação para produzir mutações genéticas ou quebras cromossômicas para gerar insetos adultos estéreis com o objetivo de supressão, contenção, prevenção e erradicação das populações de pragas selvagens, além da redução dos danos às culturas ou a transmissão de doenças vetoriais de insetos (BAKRI *et al.*, 2021; NAYDUCH *et al.*, 2019; HOY, 2019).

No Brasil, essa técnica foi adotada pela primeira vez em 2005, pela Biofábrica Moscamed Brasil, com o objetivo de suprimir a população de *C. capitata* nos pólos de fruticultura irrigada do semi-árido, para isso foram liberados machos estéreis em campo, com boa capacidade de dispersão, sobrevivência e desempenho sexual (PARANHOS, 2008).

Tendo em vista a importância da TIE para o controle de insetos e contribuição para agricultura, economia, e saúde única, faz-se necessário a produção de estudos sobre a temática, a fim de contribuir com a comunidade acadêmica, como complementação a informações já publicadas, servindo como base para outros avanços. Diante o exposto, esse trabalho objetiva descrever a técnica do inseto estéril, com ênfase nas principais técnicas utilizadas, benefícios e requisitos para aplicação do método.

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica descritiva e exploratória nas principais bases de dados acadêmicas (Scielo, Google Acadêmico, Pubmed, Sciencedirect), através dos descritores Técnica do inseto estéril, Mosca das frutas e *Sterile insect technique*. Como critérios de inclusão foram considerados artigos, capítulos de livros e comunicados técnicos disponíveis online publicados no período de 2007 a 2021, redigidos em português e inglês. Já como critério de exclusão, foram desconsiderados teses e trabalhos que não corresponderam ao objetivo proposto pelo trabalho. Após a análise do material, foi realizada extração das informações pertinentes à discussão da temática. Assim, do total de 25 publicações encontradas, foram selecionados 2 artigos, 4 capítulos de livros e 3 comunicados técnicos considerados pertinentes aos objetivos deste estudo, de acordo com os critérios adotados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A técnica de insetos estéreis consiste na produção massal e liberação de machos ou fêmeas esterilizados, em um ecossistema definido, propiciando a sua reprodução com a população natural (selvagem) da mesma espécie. Essa cópula resulta em gerações inviáveis, e conseqüente redução da população, considerando as características monogâmicas das fêmeas das larvas (ARAUJO; SPENCER, 2017; HOY, 2019; KRÜGER *et al.*, 2020). A técnica preconiza a liberação de um grande número de machos estéreis para acasalar com fêmeas selvagens, sendo necessários até 100 machos estéreis para 1 macho selvagem, visto que, a eficácia do processo está relacionado ao sucesso dos machos estéreis no acasalamento e estes não são tão competitivos quanto os machos selvagens (HOY, 2019; PARANHOS, 2007).

As condições para seleção de insetos incluem a escolha por espécies que pratiquem reprodução sexuada através da cópula, cópula única pelas fêmeas, facilidade de criação em dieta artificial, rápida e ampla dispersão no ecossistema de indivíduos estéreis, além de apresentar em uma fase do seu ciclo natural, uma baixa população (ARAUJO; SPENCER, 2017; PARANHOS, 2008).

A esterilização não ocasiona contaminação ambiental, podendo ser realizada em áreas amplas, como pomares comerciais, pomares domésticos, matas com hospedeiros nativos, áreas urbanas com plantas hospedeiras (PARANHOS, 2007). Isso ocorre, principalmente, através do uso da radiação gama dos radioisótopos Cobalto 60 e o Césio 137, seguido do uso do raio-x gerados por feixe de elétrons de energia abaixo de 5 MeV, ou ainda a irradiação por elétrons gerados por aceleradores que operem abaixo de 10 MeV, sendo o último menos utilizado, devido aos altos custos e tamanho de uma instalação de feixe de elétrons (ARAUJO; SPENCER, 2017; BAKRI *et al.*, 2021; IMPERATO; RAGA, 2015; KRÜGER *et al.*, 2020).

Para sucesso da TIE é essencial determinar a dose de radiação necessária para atingir um nível adequado de esterilidade para a espécie, bem como realizar o processo no momento ideal, em que a maioria das células somáticas estejam diferenciadas, para assim atingir principalmente as células germinativas (KRÜGER *et al.*, 2020), sendo assim, os estágios irradiados para obtenção de esterilidade são o de pupa ou adulto, pois nestes os insetos apresentam maior diferença de sensibilidade entre os tecidos somáticos e gaméticos (ARAUJO; SPENCER, 2017).

Os insetos submetidos à radiação ionizante apresentam aspermia ou inativação nos machos, incapacidade de acasalar, ou ainda, mutação letal dominante nas células reprodutivas dos machos ou das fêmeas (ARAUJO; SPENCER, 2017). As vantagens da aplicação da TIE evidenciam-se através

do aumento insignificante de temperatura durante o processo, liberação dos insetos estéreis imediatamente após a irradiação, e a possibilidade da radiação atravessar diversos materiais, permitindo assim, que os insetos sejam irradiados, mesmo após terem sido embalados (ARAUJO; SPENCER, 2017).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da técnica de irradiação de insetos possibilita a supressão, contenção, prevenção e erradicação das populações de pragas selvagens, como espécies pertencentes à família Tephritidae, popularmente conhecidas como "mosca das frutas", redução dos danos às culturas ou a transmissão de doenças vetoriais de insetos, através do controle do mosquito *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão de doenças como a dengue, zika e chikungunya. Diante o exposto evidencia-se a importância da TIE para a agricultura, economia, saúde pública e desenvolvimento sustentável, mediante à redução do uso de praguicidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO M.M.; SPENCER P.J. Técnica do Inseto Estéril: Uma Ferramenta no Manejo Integrado De Pragas. **Biológico**, São Paulo, v.79, n.1, p. 01-07, 2017.

BAKRI, A. et al. Sterilizing Insects with Ionizing Radiation. In: DYCK, V. A. et al. (ed.). **Sterile Insect Technique**. 2. ed. Flórida: Taylor & Francis, 2021. 1216 p. Disponível em: <<https://taylorandfrancis.com/>>. Acesso em: 07 jun. 2022. Uri: <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/43144>.

HOY, M. A.. Chapter 10 - Sex Determination in Insects. In: HOY, M. A. **Insect Molecular Genetics**. 4. ed. Academic Press, 2019. Cap. 14. p. 620. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012815230000108>>. Acesso em: 05 jun. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815230-0.00010-8>.

HOY, M. A. Chapter 14 - Genetic Modification of Pest and Beneficial Insects for Pest Management Programs. In: HOY, M. A. **Insect Molecular Genetics**. 4. ed. Academic Press, 2019. Cap. 14. p. 620. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012815230000145>>. Acesso em: 06 jun. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815230-0.00014-5>

IMPERATO, Renata; RAGA, Adalton. Técnica do Inseto Estéril. Documento Técnico, v. 18, p. 1-16, 2015.

KRÜGER, A. P. et al. Irradiação de *Drosophila suzukii* visando o uso da técnica do inseto estéril. **Circular Técnica Embrapa Clima Temperado (INFOTECA-E)**, v. 206, 2020.

NAYDUCH, D. et al. Chapter 28 - Molecular Tools Used in Medical and Veterinary Entomology. In: NAYDUCH, D. et al. **Medical and Veterinary Entomology**. 3. ed. Academic Press, 2019. p. 694. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128140437000285>>. Acesso em: 06 jun. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814043-7.00028-5>.

PARANHOS, B. A. J. Biofábrica Moscamed Brasil: tecnologia ambientalmente segura no combate às pragas. In: **Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: SIMPÓSIO DE MANGA DO VALE DO SÃO FRANCISCO, 2., 2007, Juazeiro. Palestras... Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007., 2007.

PARANHOS, B. A. J. et al. Técnica do inseto estéril: nova tecnologia para combater a mosca-das-

frutas, *Ceratitidis capitata*, no Submedio do Vale do São Francisco. **Comunicado Técnico Embrapa Semi-Arido (Online)**, v. 137, 2008.

Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA-2009-09/40203/1/COT137.pdf>> Acesso em: 31/05/2022.

¹ Discente do Curso de Medicina Veterinária, Faculdade Novas Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

² Médica Veterinário, egresso da Faculdade Novas Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

³ Médico Veterinária, egressa da Faculdade Novas Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

⁴ Docente do Curso de agronomia, Faculdade Novas Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

COMPACTAÇÃO DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE USO E MANEJO

Lindemberg Timóteo dos Santos¹

Djanildo Francisco da Silva Júnior²

Daniel Pedro da Silva³

Antônio Queiroz Ribeiro Neto⁴

Kennedy Nascimento de Jesus⁵

RESUMO

O uso do solo é importante para o desenvolvimento das atividades humanas, em termos econômicos, ambientais e sociais. A densidade do solo é um parâmetro de qualidade do solo importante para o entendimento dos impactos gerados pelo manejo e conservação desse recurso. As diferentes práticas de manejo do solo podem interferir nas propriedades físicas do solo. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi determinar a densidade do solo em diferentes sistemas de uso e manejo. O experimento foi realizado na Fazenda Escola das Faculdades Nova Esperança, coletou-se o solo nas camadas de 0-10 e 10-20 cm de profundidade em três diferentes usos e coberturas do solo (cultivo agrícola, pastagem e remanescente de mata atlântica). Maiores valores observados de densidade do solo foram encontrados nos ambientes agricultáveis e nas áreas de pastagem, apresentando valores de 1,53 g.cm⁻³ e 1,45 g.cm⁻³, respectivamente. O menor valor encontrado foi de 1,32 g.cm⁻³ na área de mata atlântica. Com isso, conclui-se que o solo sob mata apresentou o menor valor de densidade, quando comparado aos demais usos e coberturas. O aumento na densidade do solo diminui a porosidade e a permeabilidade, tornando as áreas agricultáveis mais compactadas entre os manejos estudados.

Palavras-chave: Sistemas de cultivos. Degradação do solo. Processos erosivos. Atributos físicos do solo.

1. INTRODUÇÃO

O uso do solo é extremamente importante para o desenvolvimento das atividades humanas, em termos econômicos, ambientais e sociais. Porém práticas inadequadas de manejo podem ocasionar a compactação do solo, resultando assim no aumento da densidade em decorrência dessas práticas, o que reflete negativamente nas características físicas do solo como, absorção de nutrientes, aeração, capacidade de retenção e redistribuição de água, crescimento e resistência à penetração de raízes e produtividade das culturas (DALCHIAVON et al., 2011). Segundo Oliveira (2002) um intenso manejo com equipamentos agrícolas em todas as etapas de um plano de cultura (semeaduras, tratos culturais e colheita) tem ocasionado uma grande compactação, principalmente em zonas do sistema radicular da planta. O que causa esse fenômeno é o grande tráfego de máquinas agrícolas que devido as excessivas repetições desses manejos ao decorrer dos anos causa compactação.

As diferentes práticas de manejo do solo podem interferir diretamente em suas propriedades, incluindo os processos de agregação e os diferentes sistemas de manejo que influenciam no desenvolvimento das culturas (TAVARES FILHO et al., 2001; CAVALIERI et al., 2006). A agregação das partículas do solo pode condicionar ou não o crescimento das plantas, uma vez que esse processo é influenciado pelas diferentes atividades agrícolas. Com isso, a avaliação da densidade do solo é um importante indicativo das condições de compactação do solo.

A compactação do solo pode aumentar sua densidade e diminuir a quantidade de poros, o que aumentaria a erosão, diminuiria a condutividade hidráulica e reduziria o crescimento radicular das plantas (SHI et al., 2012). O nível de distúrbios ambientais causados pela gestão inadequada das atividades agrícolas torna-se crucial quando se leva em conta que o recurso por si só é limitado e alguns de seus componentes requerem longos períodos de tempo para serem recuperados. Avaliar

métodos que visam classificar a qualidade do solo de forma simples e confiável ainda são objeto de investigações, que desempenham um papel fundamental nos estudos sobre os aspectos de qualidade do solo (STEFANOSKI et al., 2013).

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou avaliar a densidade e os impactos causados no solo, sob diferentes sistemas de cultivo (agricultura, pastagem e mata atlântica) da Fazenda Escola das Instituições Nova Esperança.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido nas dependências da fazenda escola das Instituições Nova Esperança, no município de João Pessoa-PB. Tendo como coordenadas geográficas aproximadas de Latitude: -7.11532, Longitude: -34.861 7° 6' 55" Sul, 34° 51' 40" Oeste, altitude média de 43 m, superfície de 21.147 hectares 211,47 km², clima Monção (Classificação climática de Köppen-Geiger: Am) tropical úmido com índices relativamente elevados de umidade do ar, e temperaturas médias anuais em torno dos 27 °C. O experimento foi instalado em esquema fatorial 3x1, sendo três sistemas de manejo (agricultura, pastagem e área de mata), utilizando-se o método do anel volumétrico (EMBRAPA, 2017).

Foram recolhidas quatro amostras indeformadas de solo para cada área (agricultura, pastagem e mata atlântica), nas camadas de 0-10 cm e 10-20 cm. com auxílio de cilindro volumétrico, espátula, canivete e sacos numerados para diferenciação de cada amostra. Os procedimentos para determinação de densidade foram os mesmos feito pela Embrapa, (2017) que após a coleta, as amostras foram levadas para laboratório e submetidas aos procedimentos para determinação da D_s, pelo método do anel volumétrico sendo transferido para recipiente metálico e posteriormente para estufa a 105 °C por 24h. As amostras foram submetidas a pesagem para a determinação a quantidade de massa seca do solo. Com os valores obtidos foi realizado os cálculos de D_s para cada amostra com a seguinte equação:

$$D_s = \frac{M_{ss}}{V_t}$$

Em que:

D_s = densidade do solo, em kg dm⁻³ (equivalente a g/cm⁻³)

M_{ss} = massa da amostra de solo seco a 105 °C até peso constante, em g.

V_t = volume do cilindro, em cm³

Os valores obtidos nas amostragens foram separados e organizados conforme a profundidade de cada amostra em um quadro, para a determinação de densidade. Foram confeccionados gráficos e tabelas para interpretação dos dados, com auxílio do software EXCEL.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores médios encontrados nas amostras estudadas para determinar o atributo de D_s, pelo método do anel volumétrico, são de 1,53 g.cm⁻³ para à área de agricultura, 1,45 g.cm⁻³ para pastagem e 1,32 g.cm⁻³ para área de mata atlântica, nas camadas de 0-10 cm respectivamente. Já os valores médios encontrados nas camadas de 10-20 cm, foram de 1,56 g.cm⁻³, 1,51 g.cm⁻³ e 1.43 g.cm⁻³ para as áreas de agricultura, pastagem e mata atlântica respectivamente.

As diferentes áreas estudadas apresentaram variâncias significativas na profundidade de 0-10 cm, onde foi observado que a D_s da área de mata atlântica é inferior à D_s da agricultura e da pastagem, já a área de agricultura apresentou a maior densidade dentre os sistemas estudados, a pastagem mostrou uma D_s inferior a área de agricultura e superior a de mata atlântica. Nas camadas de 10-20 cm, foi possível observar diferenças significativas, a área da mata atlântica teve um leve aumento na D_s, porém ainda é a menor D_s entre os ambientes estudados, a pastagem apresentou D_s inferior a área de agricultura, porém ainda é superior à de mata atlântica, já a área de agricultura

permanece com a maior densidade entre os sistemas estudados. Resultados semelhantes aos desse estudo, foram obtidos por Viana et al (2011), que observaram um menor valor de Ds em solos sob mata nativa, apresentando uma Ds de $1,91 \text{ g.cm}^{-3}$, na pastagem apresentou $1,93 \text{ g.cm}^{-3}$ e nas áreas agricultáveis de mandioca e cana-de-açúcar foi possível observar Ds de $2,00 \text{ g.cm}^{-3}$ e $2,03 \text{ g.cm}^{-3}$ respectivamente.

Os valores expressos para menor densidade no remanescente de mata atlântica nos primeiros vinte centímetros de solo se devem a formação da serrapilheira acima da superfície. Com a formação dessa massa vegetal tanto da copa das arvores como a que fica deposta sobre solo, este fica menos exposto a ação das gotas de chuva. Além de que, todo o material orgânico formado é incorporado na superfície e mantém a porosidade, bem como a pouca incidência de animais e maquinário pesado para proporcionar compactação.

No sistema de pastagem e de cultivo agrícola, embora tenha cobertura vegetal essa quantidade é muito inferior comparado à mata. As ações antrópicas de revolvimento do solo, uso de máquinas e implementos, baixa cobertura do solo e pisoteio de animais e humanos no local criam uma compactação superficial contribuindo para maiores densidades do solo.

Calonego et al (2012) estudando as propriedades físicas de solos submetidos a diferentes sistemas de manejo, identificou que em manejo do solo com sistemas de pastagem, propiciam condições físicas menos favoráveis às do solo mantido sob mata nativa, que possui menor densidade, isso em decorrência ao maior teor de matéria orgânica.

Em área de mata a densidade é menor por apresentar maior quantidade de material orgânico depositado ao solo e com a atividade da fauna (SANTOS et al., 2011). Segundo Carneiro et al. (2009), os manejos e o excessivo uso do solo, proporcionam aumento na densidade do solo e acarreta efeitos menos pronunciados na macroporosidade em relação a área de mata. Já as áreas de pastagem apresentam aumento na Ds, devido ao pisoteio provocado pelos animais e pelo tráfego durante o processo de plantio, pulverização e colheita.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que o solo sob condição de mata atlântica apresentou a menor densidade comparado as demais áreas estudadas. A adoção das diferentes condições de uso da terra, modificou as condições físicas do solo, resultando na diminuição da porosidade e da permeabilidade, o que torna essas áreas mais compactadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARNEIRO, M. A.; SOUZA, E. D.; REIS, E. F.; PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de Cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 147-157, 2009.
- CALONEGO, J. C.; SANTOS, C. H.; TIRITAN, C. S.; JÚNIOR, J. R. C. Estoques de carbono e propriedades físicas de solos submetidos a diferentes sistemas de manejo. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 2, p. 128-135, 2012.
- CAVALIERI, K.M.V.; TORMENA, C.A.; VIDIGAL FILHO, P.S.; GONÇALVES, A.C.A. & COSTA, A.C.S. Efeitos de sistemas de preparo nas propriedades físicas de um Latossolo Vermelho distrófico. **R. Bras. Ci. Solo**, 30:137-147, 2006.
- DALCHIAVON, F. C. CARVALHO, M. P.; NOGUEIRA, D. C.; ROMANO, D. ABRANTES, F. L. ASSIS, J. T. OLIVEIRA, M. S. Produtividade da soja e resistência mecânica à penetração do solo sob sistema plantio direto no cerrado brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, p. 08-19, 2011.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. Brasília, 2017. 574p.

OLIVEIRA, G.C. **Alterações estruturais e comportamento compressivo de um Latossolo submetido a diferentes sistemas de manejo por 20 anos no cerrado**. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2002. 78p. (Tese de Doutorado).

SANTOS, J. L. S. S.; MADARI, B. E.; COSTA, A. R.; FERNANDES, E. P.; MACHADO, P. L. O. A. Avaliação dos Parâmetros Físicos do Solo em Sistema Integração Lavoura-Pecuária Implantado em Pasto Degradado. **Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Uberlândia – MG, 2011.

SHI, X. H.; YANG, X. M.; DRURY, C. F.; REYNOLDS, W. D.; MCLAUGHLIN, N. B.; ZHANG, X. P. **Impact of ridge tillage on soil organic carbon and selected physical properties of a clay loam in southwestern Ontario**. *Soil & Tillage Research*, v.120, p.1-7, 2012.

STEFANOSKI, D. C.; SANTOS, G. G.; MARCHÃO, R. L.; et al. Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.12, p.1301-1309, 2013.

TAVARES FILHO, J. et al. Resistência do solo à penetração e desenvolvimento do sistema radicular do milho (*Zea mays*) sob diferentes sistemas de manejo em um Latossolo Roxo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, n. 3, p. 725-730, 2001.

VIANA, E. T.; BATISTA, M. A.; TORMENA, C. A.; COSTA, A. C. S.; INOUE, T. T. Atributos físicos e carbono orgânico em Latossolo Vermelho sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, p. 2105-2114, 2011.

¹ Graduando em Agronomia, Faculdade Novas Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil
lindemberg-jp@hotmail.com

² Técnico em química e Graduando em Agronomia, Faculdade Novas Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil
franciscodjann@gmail.com

³ Graduando em Agronomia, Faculdade Novas Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil
daniel.g6@hotmail.com

⁴ Graduando em Agronomia, Faculdade Novas Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil
antonioqueiroz1717@gmail.com

⁵ Doutor em Agronomia e docente do curso de Agronomia nas Faculdades Nova Esperança kennedy.jesus@facene.com.br

FERTILIDADE DO SOLO EM VÁZEA DO LITORAL PARAIBANO I: ÍNDICES DE QUALIDADE E SUA VARIABILIDADE ESPACIAL

Camilly Joice Guedes Pereira¹
Luiz Henrique de Carvalho Farias¹
Robson ramos da Silva²
Carlos Henrique de A, Farias³

RESUMO

Objetivou-se elucidar alguns fatores edáficos que tem prejudicado a produção de cana-de-açúcar em várzea do litoral paraibano, direcionando o produtor para resolução do problema, quer sejam com medidas físicas ou com tratamento químico adequado. O trabalho foi conduzido na Fazenda Santa Luzia no município de Cruz do Espírito Santo, PB. A área total considerada como unidade experimental foi de 49 há. A área foi dividida em malha irregular totalizando 39 pontos, cada ponto de coleta, inclusive os limites da área foi georreferenciado com um GPS Geodésico. A coleta do solo se deu em trincheiras de 1 m³. Há alumínio em concentrações danosas no primeiro e no segundo horizonte. Há sódio em concentrações elevadas e que prejudicam o desenvolvimento da cultura e o seu percentual em relação ao complexo de troca catiônica é crescente na medida em que se aprofunda o perfil do solo. A técnica da geoestatística e mapeamento digital permite com precisão localizar os pontos críticos no campo e atuar de forma pontual com os tratamentos corretivos.

Palavras-chave: geoestatística, saturação, mapeamento

1. INTRODUÇÃO

Do ponto de vista classificatório quanto à qualidade do solo, no que se refere à saturação por alumínio, TOMÉ Jr. (1997) afirma que quando o Al+H for maior que 50% o mesmo é classificado como álico. LIMA et al (2002) afirmam que 10% de saturação por alumínio é suficiente para provocar uma queda de 20% na produção de massa seca da parte aérea. Em termos de alcalinidade para PIZARRO (1978) e RICHARDS (1954) são quanto as possibilidades de enquadramento classificatório: normais, salinos, sódicos e salino-sódicos.

Problemas com o alumínio, em região de tabuleiro costeiro, têm sido relatado por FARIAS et al. (2004) e FARIAS e OLIVEIRA (2007). Entretanto, produtores de cana-de-açúcar do litoral paraibano relatam a existência de solos de várzea com pH ácido. No entanto, com pontos de elevada salinidade.

É importante utilizar ferramentas mais precisas para estimar a variação espacial de atributos do solo, utilizando tanto a estatística, para verificar a variabilidade, como a geoestatística para verificar o grau de dependência espacial entre os pontos amostrados numa determinada área (MENDES et al., 2008; CHAVES; FARIAS, 2008).

Esse trabalho tem como objetivo a elucidção dos fatores edáficos que tem prejudicado a produção de cana-de-açúcar em várzea do litoral paraibano, direcionando o produtor no sentido da resolução do problema, quer sejam com medidas físicas ou com tratamento químico adequado,

2. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na Fazenda Santa Luzia no município de Cruz do Espírito Santo-PB, situada na coordenadas Lat 6°56'52,21"S e Log. 35°7'57,01"O. A área será cultivada com cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*). Possui relevo plano e predominância dos aluviões. A área total

considerada como unidade experimental foi de 49 há. A área foi dividida em malha regular e estudada em 39 pontos (Figura 1).

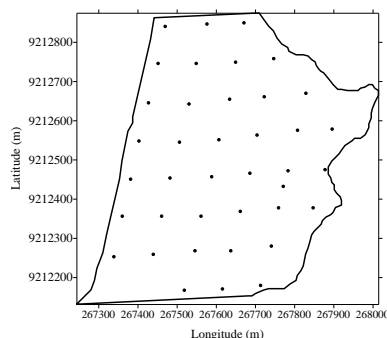


Figura 1, Box plot da área estudada em várzea do litoral paraibano

Utilizou-se um GPS Geodésico da marca Trimble modelo GeoExplorer. A coleta do solo se deu em trincheiras de 1 m³. Para as análises químicas, o solo foi estudado em três horizontes do perfil de cada ponto georreferenciado, independentemente da sua profundidade. As amostras de solo foram analisadas pelo Laboratório de Irrigação e Drenagem do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande. Procedeu-se as análises descritivas da estatística convencional, onde foram avaliados a média, os coeficientes de curtose e de variação,

De acordo Warrick e Nielsen (1980) citado por Silva e Chaves (2001), pode-se classificar a variabilidade das variáveis estudadas em função do CV em três classes: baixa (CV<12%), média (12<CV<62%) e alta (CV>62%). Silva e Chaves (2001) recomendam o teste KS como forma de avaliar a distribuição de frequência dos dados e verificar a sua aderência à distribuição normal. Para Costa Neto (1997), o teste KS consiste no cálculo das diferenças entre a probabilidade das variáveis normais reduzidas e a probabilidade acumulada dos dados experimentais. Se o valor calculado em módulo for menor que o tabelado, a distribuição experimental é aceita como aderida à distribuição normal. Para SPIEGEL (1985), pela estatística descritiva, quando o coeficiente de curtose é igual a 3 fica caracterizada a distribuição normal dos dados; quando os resultados do teste KS a 5% de probabilidade e os valores das medidas de tendência central, média e mediana, forem semelhantes, indicam, também, que os dados se distribuem de forma normal e, sendo assim, a média aritmética dos mesmos pode ser usada para inferir sobre a variabilidade das amostras.

Para avaliar a dependência espacial dos dados amostrados se usou a geostatística com os estudos de estacionaridade dos dados através do semivariograma, que é por definição:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^{N(h)} [Z(x_i) - Z(x_i + h)]^2$$

em que: N(h) é o número de pares de valores medidos Z(x_i), Z(x_i + h), separados por um vetor h,

Os semivariogramas confeccionados foram unidirecionais, sendo definidos os seus coeficientes teóricos: o efeito pepita (Co), o patamar (C) e o alcance de dependência espacial (Ao) (VIEIRA et al., 2000). CAMBARDELLA et al. (1994) citam que para o estudo de dependência espacial a interpretação da relação entre efeito pepita e o patamar se faz necessário e deve ser vista da seguinte forma: Co ≤ 25% do C forte dependência espacial, 25%<Co<75% do C dependência espacial moderada e Co> 75% do C dependência espacial fraca.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 está exposto o resultado da análise estatística convencional para os atributos do solo estudado.

Tabela 1, Estatística descritiva para os dados quali-quantitativos do solo da várzea das oliveiras em Cruz do Espírito Santo PB.

Variável		m%	1° PST 1°	pH 1°
CV		60,21	95,43	5,58
Media		6,64	2,6	5,17
Moda		7,39	1,57	4,83
Mediana		6,51	1,76	5,16
Valor	Mínimo	0	1,09	4,74
	Máximo	20,13	12,48	6,04
Variance		16,43	6,34	0,08
Coeficiente	Skewness	1,03	2,82	0,78
	Kurtosis	2,21	7,89	0,83
Teste KS *	Dmax	0,159	0,335	0,115
	Dt **	0,213	0,213	0,213
	Dst,	Sim	Não	Sim

*KS - teste de kolmogorov-Smirnov; Dmax - diferença absoluta entre a função de distribuição normal acumulada, e a frequência relativa observada acumulada e ajustada, Dt - valor crítico tabelado para um tamanho de amostra n , $\delta = 0,5$ e significância α .

Percebe-se que em termos de saturação por alumínio (m%), quando se observa a média e a mediana dos valores encontrados, que há saturação preocupante; e a discrepância entre os valores encontrados refletem uma realidade: a média pode ser utilizada para estimar, com precisão, a saturação por alumínio. Observa-se que pelo teste de Kolmogorov-Smirnov os dados seguem a curva normal ($D_{max} < D_t$), conforme sugere Spiegel (1985), citado por Chaves e Farias (2008) (Tabela 1).

Na Figura 1 está representada as respectivas distribuições de frequência para os índices qualitativos Saturação de Alumínio (m%), Porcentagem de Saturação de Sódio (PST) e pH do solo.

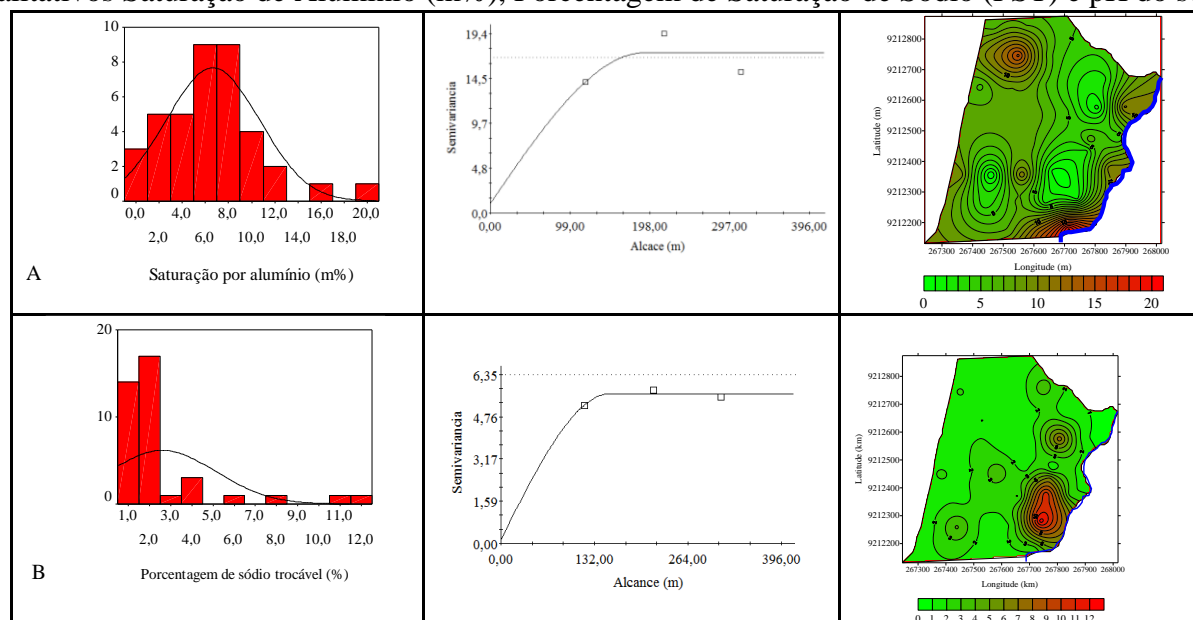


Figura 2. Estudo de frequência dos dados e semivariograma para a Saturação por Alumínio (A) Porcentagem de Saturação de Sódio-PST (B) e pH (C) para o primeiro horizonte do perfil de solo estudado.

Nota-se em (A), que no primeiro horizonte do perfil do solo), 41,0% das amostras apresentam saturação por alumínio variando de 0 a 5,71% e que em 59,0% das mesmas a saturação varia entre 6,14 e 20,13%. Pela classificação, o solo estudado tem variabilidade de média a alta para a saturação por alumínio.

Os valores médios observados são preocupantes, muito embora existam pontos de baixa

concentração; a discrepância entre os valores mínimos e máximos é demasiadamente alta, havendo a real necessidade de visualização, no mapa, das áreas de maior ou de menor concentração. Isto posto, na Tabela 2 estão os resultados da análise geoestatística que comprova haver uma forte dependência espacial para a saturação por alumínio, conforme o modelo esférico. Para Silva et al. (2003), em um Argissolo vermelho-amarelo distrófico arênico em Santa Maria, RS a saturação por alumínio possui uma variabilidade tida como média a alta, quando o critério é o CV, e uma forte dependência espacial, quando o critério adotado é o de Cambardella et al. (1994).

Tabela 2, Análise Geoestatística dos dados dos três horizontes do solo da várzea das oliveiras em Cruz do Espírito Santo/PB.

Variável	C _o	C	Alcance	[C _o /C] x 100		Modelo
				Valor	Dep, espacial	
m% 1° hz	1,1	16,180	191,0	6,79	Forte	Esférico
PST 1° hz	0,15	5,48	154,9	2,73	Forte	Esférico
pH 1° hz	0,6210	2,162	1,352,00	28,72	Moderada	Exponencial

* hz – horizonte do solo estudado em um perfil de 1 m³

Na classificação do solo quanto à sodicidade, um dos índices utilizados por Pizarro (1978) e Richards (1954) é a Porcentagem de Sódio Trocável (PST). Nota-se na Tabela 1 que as diferenças entre a moda, a média e a mediana; aliados ao teste KS e aos coeficientes de curtose e assimetria, levam a concluir que os dados não se aderem à curva normal e, quando se leva em consideração o CV, conclui-se que a variabilidade dos mesmos é muito alta; portanto a média não é um bom parâmetro para se avaliar o solo do ponto de vista da PST.

O grau de dependência espacial para a PST foi calculado e para esse indicador de sodicidade há aleatoriedade dos mesmos nos três horizontes, onde, de acordo com a classificação proposta por Cambardella et al. (1994), a dependência espacial é forte no 1° Horizonte do perfil estudado. Pelos níveis propostos por Pizarro (1978) e Richards (1954), nota-se que o cultivo de Cana-de-açúcar enfrenta, nesse solo, um problema que abrangem todo o horizonte: a presença de sódio, em níveis nocivos ao desenvolvimento da cultura e ao seu rendimento final.

Na Figura 2 estão representados os três índices (m%, PST e pH) para o 1° Horizonte. Nota-se no estudo de frequência que os dados não tendem a curva normal para m% e pH; entretanto, pelo estudo das variáveis regionalizadas, observa-se que a forte dependência espacial detectada para M% e PST e fraca dependência espacial para o pH do solo do horizonte estudado M% e PST seguem tendência esférica enquanto pH segue tendência exponencial.

MENDES et al. (2008) trabalharam com os solos da região do Cariri Ocidental da Paraíba; fizeram uma análise da variabilidade temporal da sodicidade com base na PST e perceberam que há uma variação em relação ao período chuvoso ou de seca; suas análises foram basicamente fundamentadas na estatística descritiva dos dados amostrados.

Na classificação de um solo quanto a sua alcalinidade um dos parâmetros utilizados é o pH; observa-se na Tabela 1 que as medidas de tendência central como a média, a moda e a mediana assemelham-se; dessa forma a média poderia ser utilizada como medida de avaliação do solo quanto ao pH. Assim fica dispensado o estudo das variáveis regionalizadas com a construção de mapas de variabilidade. Ademais, o teste KS comprova a aderência dos dados à curva normal, Com base no CV como forma de avaliar a variabilidade do pH, tem-se pelo critério utilizado por Warrick e Nielsen (1980) citado por Silva e Chaves (2001), que CV < 12% a variabilidade é baixa; 12 < CV < 62% a variabilidade é média; sendo alta quando o CV > 62%, Portanto, nos dois primeiros horizontes a tem-se baixa variabilidade e no 3° horizonte a variabilidade é média.

Na Figura 2, está representado o estudo de frequência dos dados; observa-se que dada a discrepância entre o valor mínimo e o máximo tem-se então que em algum ponto da área estudada o pH de 5,17 no 1° horizonte, Para MENDES et al. (2008), a presença de elevado pH pode originar toxidez ou restringir a disponibilidade de nutrientes para as plantas provocando-lhes deficiências

nutricionais. Neste sentido, o estudo de geoestatística trata de detectar o grau de dependência espacial de um ponto em relação ao seu vizinho quanto ao pH regionalizando e detectando as áreas de pH mais elevado; observa-se na Tabela 2 o resumo da análise, nota-se que a relação efeito pepita/patamar nos três horizontes é moderada, Entretanto os modelos que descrevem tal relação é exponencial para o 1º horizonte.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há alumínio em concentrações danosas no primeiro horizonte. Há sódio em concentrações elevadas e que prejudicam o desenvolvimento da cultura e o seu percentual em relação ao complexo de troca catiônica é crescente na medida em que se aprofunda o perfil do solo. A técnica da geoestatística e mapeamento digital permite com precisão localizar os pontos críticos no campo e atuar de forma pontual com os tratamentos corretivos,

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMBARDELLA, C. A.; MOORMAN, T. B.; NOVACK, J. M.; PARKIN, T. B.; KARLEN, D.L.; TURCO R. F.; KNOPKA, A. E. Field-scale variability of soil proprieties in central Iowa soils, **Soil Sci, Soc, Am, J.**, 58: p.1240-1248, 1994.

COSTA NETO, P.L.O. **Estatística**, 15 ed, São Paulo: Edgard Blucher, 1997, 468p.

CHAVES, L. H. G. & FARIAS, C. H. de A. Variabilidade espacial do estoque de carbono nos Tabuleiros Costeiros da Paraíba: solo cultivado com cana-de-açúcar, **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v,3, n,1, p.20-25, 2008.

FARIAS, C. H. de A.; OLIVEIRA, K. S. de; ANTUNES, V. L.; SILVA, P. C. M. da, **Variabilidade química do solo dos tabuleiros costeiros paraibanos I: fósforo, cálcio e alumínio**, XXXIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, CD ROM, São Pedro, SP, 2004a, 4p.

FARIAS, C. H. de A., OLIVEIRA G. S. de, **Alumínio: variabilidade em tabuleiro costeiro paraibano e sua influência no cultivo da cana-de-açúcar**, XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, CD ROM, 2007, 4p, Bonito/MS.

LIMA, D. V.; KLIEMANN, H. J.; FAGERIA, N. K.; MORAES, M. F. de; LEANDRO, W. M.; SEVERIANO, E. da C. **saturação por alumínio e relação Al/Ca para a cultura da soja em solos de cerrado**, <http://www.ufmt.br/agtrop/revista7/doc/09.htm>.

MENDES, J. S.; CHAVES, L. H. G. & CHAVES, I. B. Variabilidade temporal da fertilidade, salinidade e sodicidade de solos irrigados no município de Congo, PB, **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.3, n.1, p.13-19, 2008.

RICHARDS, L. A. **Diagnosis and improvment of saline and alkali soils**, **Agriculture Handbook N° 60**, United States Departament of Agriculture, 1954, 160p.

PIZARRO, D. Drenage agricola y recuperacion de suelos salinos, Madrid, Ed Agrícola Española, 1978, 520p.

SPIEGEL, M. R. **Estatística**, 2ed. São Paulo: McGraw Hill, 1985, 454p.

SILVA, P.C.M. da & CHAVES, L.H.G. Avaliação e variabilidade espacial de Fósforo, Potássio e

matéria orgânica em alissolos, **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, V.5, n.3, p.431-436,2001.

SILVA, V. R.; REICHERT, J. M.; STORCK, L. & FEIJÓ, S. Variabilidade espacial das características químicas do solo e produtividade de milho em um argissolo vermelho-amarelo distrófico arênico, **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, 27:p.1013-1020, 2003.

SPIEGEL, M. R. **Estatística**, 2ed, São Paulo: McGraw Hill, 1985, 454p.

VIEIRA, S.R. **Geoestatística em estudos de variabilidade do solo**, In: tópicos em ciência do solo, volume I, SBCS, Viçosa-MG, p.2-52, 2000.

TOMÉ JR. J. B. **Manual para interpretação de análises de solo**, Guaíba, Agropecuária, 1997, 247p.

TRAGMAR, B.B.; YOST, R.S.; UEHARA, G. Application of geostatistics to spatial studies of soil properties, **Advances in Agronomy**, v. 38, p. 45-93, 1985.

¹Graduando de Agronomia da Facene do 2º período

² Dr. Professor, Facene, orientador

³Engenheiro Agrônomo Dr. em Recursos Naturais Proojet Agro LTDA

CONTROLE DA TIRIRICA (*Cyperus rotundus*) COM A UTILIZAÇÃO DE SERRAGEM

Djanildo Francisco da Silva Júnior¹

Lindemberg Timóteo dos Santos²

Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida³

RESUMO

A tiririca é uma planta daninha temida pelos agricultores, haja vista sua agressividade nas lavouras e seu amplo espectro de disseminação. A combinação de medidas de controle é mais eficaz, sendo necessário o estudo de medidas alternativas de controle para alternar com o controle químico. Com isso, o objetivo desse trabalho foi o de avaliar o controle da tiririca sob influência da camada de serragem sendo: 5 t.ha⁻¹, 10 t.ha⁻¹, 15 t.ha⁻¹, 20 t.ha⁻¹, 25 t.ha⁻¹ e a testemunha sem palhada. Foram avaliados índice de velocidade de emergência (IVE), percentual de emergência (%E) e altura das plantas em cm. Aos 15 e 30 DAE houve contribuição da palhada na redução do índice de velocidade de emergência e crescimento em altura da tiririca. Aos 60 DAE não houve diferença significativa para os tratamentos aplicados em relação as variáveis analisadas. Diante disso, conclui-se que o uso da serragem conseguiu reduzir a velocidade de emergência da tiririca e retardar o seu crescimento nos primeiros 30 dias. No entanto, não conseguiu controlar a tiririca sendo necessário futuros trabalhos com volumes de palhadas maior.

Palavras-chave: Maravalha. Planta Daninha. Agricultura orgânica. Agroecologia.

1. INTRODUÇÃO

A tiririca (*Cyperus rotundus*) é uma Poaceae de grande importância no manejo agrícola das lavouras. É uma planta daninha de difícil controle devido as suas diversas formas de propagação. Essa planta se dissemina muito rápido no campo em função da geração de muitas sementes, além disso partes vegetativas como bulbos, tubérculos e raízes ampliam a sua ocorrência tornando um grande problema se não for bem manejada. As plantas daninhas são indesejáveis nos cultivos devido a competição por água, luz, nutriente e espaço com as culturas alvo. Além de que, algumas espécies competem diretamente na lavoura liberando exsudados alelopáticos limitando o desenvolvimento da cultura principal (BRIGENTI, 2010; CARVALHO, 2013). Com isso, formas de manejo que eliminem as plantas daninhas na área é algo necessário.

Apesar de já existir práticas de manejo integradas para o controle de plantas daninhas, ainda é bastante comum o emprego do controle químico por meio da aplicação de herbicidas. Esses produtos além de serem tóxicos ao ser humano e meio ambiente, São caros quando levasse em consideração todo método de aplicação desde a compra do produto até sua aplicação. O manejo alternativo é de grande apreço principalmente se considerado para indicações na agricultura orgânica e inclusão dentro do manejo integrado de plantas daninhas (MIPD). O uso de palhada como cobertura morta para o solo é uma ação promotora do controle de espécies vegetais que causam danos e são indesejáveis (BOHN et al. 2021).

O recobrimento do solo diminui a incidência das plantas daninhas e gera benefícios ao próprio sistema de cultivo. A manutenção da palhada aumenta a retenção de umidade no solo, reduz a temperatura, fornece matéria orgânica com a decomposição e diminui os processos erosivos (PRIMAVESI, 2016). A maravalha é um tipo de serragem gerado pelas serrarias que muitas vezes não tem uma destinação final definida, no entanto, pode ser utilizado na agricultura como cobertura morta. A elevada oferta desse material nas cidades, o baixo custo de obtenção são vantagens observadas se direcionado o uso desse recurso na agricultura orgânica e no cultivo de hortaliças. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi o de avaliar o controle da tiririca com uso de serragem.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido no município de Santa Rita - PB, com as seguintes coordenadas 7° 07'24" S 34°57'27" W. A implantação do experimento foi em julho de 2022, sendo conduzido até setembro de 2022.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, sendo avaliados 5 tratamentos mais uma testemunha, distribuídos em 4 blocos (6 x 4). Os tratamentos aplicados foram volume de serragem sobre solo em quantidade de 5 t.ha⁻¹, 10 t.ha⁻¹, 15 t.ha⁻¹, 20 t.ha⁻¹, 25 t.ha⁻¹ e a testemunha sem palhada.

As partes propagativas da tiririca foram plantadas em potes de plásticos de 0,5 L, com cinco bulbos por tratamento. O solo e os bulbos foram obtidos da própria fazenda. A serragem usada foi a maravalha com granulometria de 5-7 cm. O volume de serragem proporcional aos tratamentos, foram mensurados fazendo a relação da área da circunferência do vaso em m² e o peso de palha em gramas, equivalentes a toneladas por hectare (t.ha⁻¹). Após o cálculo, foi pesado as devidas quantidades de palha necessária e estas foram distribuídas entre os tratamentos. A palha foi colocada dentro dos vasos, acima do solo, após o plantio da tiririca. Os vasos foram deixados ao ar livre sendo realizado irrigação periodicamente.

Para avaliar o efeito do tratamento, foi realizada a contagem de plantas de tiririca emergentes acima da palhada a cada dois dias durante 60 dias, obtendo o percentual de emergência (%E) e o índice de velocidade de emergência (IVE). Além disso, foi realizado a medição da altura da planta aos 15, 30 e 60 dias após o plantio. Mediu-se com uma régua graduada da base da planta, rente ao solo, até a extremidade da folha mais alta, obtendo o valor em centímetros.

Os dados coletados foram tabulados no Excel e submetidos ao cálculo de desvio padrão visando comparar a variância dos tratamentos. Ao final foram confeccionados gráficos para interpretação dos resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação da serragem influenciou o Índice de velocidade de emergência (IVE) os tratamentos submetidos a serragem apresentaram plantas com menor IVE, não tendo diferença estatística entre si, mas diferiram da testemunha que obteve maior índice (1,84). O percentual de emergência (%E) variou e se manteve elevado para todos os tratamentos.

Os cinco tratamentos aplicados de palhada influenciaram na emergência das plantas de tiririca afetando o índice de velocidade de emergência. Todos os tratamentos diferiram da testemunha e tiveram um índice muito abaixo do tratamento controle. Os tratamentos T2, T5 e T6 tiveram os menores valores. Esse fator se deve em função da baixa tolerância que a tiririca tem ao abafamento. Primavesi (2017), afirma que no sistema de plantio com palhada muitas vezes a espessura da camada é muito delgada e não consegue controlar as plantas daninhas. No entanto, no caso da tiririca ela não tolera sombreamento abaixo do *mulch*.

O percentual de emergência (%E) foi afetado pelos tratamentos. A porcentagem foi elevada ficando acima de 60%. Os tratamentos T1, T2, T3 e T4 não diferiram da testemunha e obtiveram percentual acima de 90%. O tratamento T5 e T6 expressaram os menores valores para a %E obtendo percentuais abaixo de 80%.

Houve diferença entre as plantas submetidas aos tratamentos aplicados com volume de serragem para as variáveis altura de plantas até nos primeiros 15 DAE e 30 DAE. Foi observado que aos 15 dias houve influência da serragem no crescimento vegetativo da tiririca. A interação dos tratamentos provocou a diminuição do crescimento em altura nos tratamentos T2, T4, T5 e T6 em comparação com o T1. O tratamento 4 diferiu da testemunha, porém com valores mais elevados em relação a altura de plantas.

Nos tratamentos avaliados para variável de altura de plantas em cm, foi observado que aos 30 dias houve influência da serragem no crescimento vegetativo da tiririca. Nesse período

observou-se que, apenas o tratamento 2 teve uma influência significativa na diminuição do crescimento das plantas. Porém, os tratamentos T3, T5, e T6 também diferiram da testemunha em relação ao crescimento. O tratamento quatro não obteve diferença em relação a diminuição da altura da tiririca e comparação com o tratamento controle e obteve os maiores valores para essa variável. Dados semelhantes foram encontrados nos estudos de Silva, Costa & Martins, (2003) que relataram que o emprego de diferentes volumes de palhada de cana-açúcar acima do solo reduziu a emergência de *C. rotundus* até os primeiros 30 dias de avaliação.

Nos tratamentos avaliados para variável de altura de plantas, foi observado que aos 60 dias não houve influência da serragem no crescimento vegetativo da tiririca. Todos os tratamentos obtiveram valores elevados em comparação com a testemunha. Isso se deve provavelmente a manutenção da umidade do solo após o estabelecimento de todas as plantas. Segundo Primavesi (2017), essa planta gosta de solos com bastante umidade e bastante ensolarados para se desenvolver.

Embora o controle da tiririca com uso de serragem não se estendeu mais do que 30 DAE, é possível afirmar que essa pode ser uma forma de manejo para culturas de ciclo curto de até 45 dias como hortaliças: alface, nabo, coentro, salsa, rabanete e rúcula. Além disso, é possível reduzir a aplicação de herbicidas uma vez que nos primeiros 30 dias há um controle da planta. A redução da emergência e do crescimento da planta são fatores positivos, uma vez que promove um atraso no ciclo reprodutivo da tiririca. Contudo, mais estudos precisam ser desenvolvidos para ampliar o período de controle com uso desse material.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, conclui-se que o uso da serragem conseguiu reduzir a velocidade de emergência da tiririca e retardar o seu crescimento nos primeiros 30 dias. No entanto, não conseguiu controlar a tiririca sendo necessário futuros trabalhos com volumes de serragem maior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOHM, P. A. F. et al. Efeitos da presença de palhada de capim braquiária no crescimento inicial de *Cichorium intybus*. **Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação**, v. 3, n. 3, p. 19-25, 2021.

BRIGHENTI, A. M. **Manual de identificação e manejo de plantas daninhas em cultivos de cana-de-açúcar**. 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/875060/1/ManualBrighenti.pdf> acesso em: 17 de out. 2022.

CARVALHO, L. B. **Plantas Daninhas**. Editora Lages. 1º (ed). 2013. 82 p.

PRIMAVESI, A. **Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio**. 2º ed. Ver. Expressão Popular. São Paulo. 2016. 205 p.

PRIMAVESI, A. **Algumas plantas indicadoras: como reconhecer os problemas de um solo**. 1º ed. Expressão Popular. São Paulo. 2017. 48 p.

SILVA, J. R. V.; COSTA, N. V.; MARTINS, D. Efeito da palhada de cultivares de cana-de-açúcar na emergência de *Cyperus rotundus*. **Planta Daninha**, v. 21, p. 373-380, 2003.

¹Técnico em Química e Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, franciscodjann@gmail.com

²Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, lindemberg-jp@hotmail.com

³Doutora em Agronomia e Docente do curso de Agronomia nas Faculdades Nova Esperança, debora_teresa@hotmail.com

INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICO

Willian Dutra Pereira¹
José Marcos da Silva Filho¹
Maria Denise Leite Ferreira²

RESUMO

Desde a antiguidade a agricultura tem o desafio de lidar com as pragas, insetos, plantas e outros seres vivos que se propagam prejudicando os cultivos. Na década de 60, após a segunda guerra mundial, se popularizou o uso de agrotóxico em função da revolução verde. Nesse momento, houve grande fomento à utilização em larga escala dos agrotóxicos, a fim de aumentar a produção e beneficiar a população e a economia. Mas, logo foram vistos os malefícios e consequências trazidos para a saúde humana e para o meio ambiente. Os casos de intoxicações por agrotóxico causam quadros de grau leve, moderado ou grave, tendo que levar em consideração a quantidade do produto, tempo exposto e graus de toxicidade. Foram verificados processos multifatoriais que contribuem para a intoxicação.

Palavras-chave: 1. Intoxicação 2. Intoxicação por Agrotóxicos 3. Envenenamento 4. Agrotóxicos

1. INTRODUÇÃO

O atual modelo de desenvolvimento econômico agrário brasileiro e seus processos de produção para o comércio de agroexportação, baseados no crescimento e na globalização da economia mundial, vêm sendo criticados pelas ameaças à sustentabilidade ambiental e sanitária, associadas às iniquidades sociais que vulnerabilizam diferentes territórios e populações, especialmente trabalhadores e moradores de áreas afetadas, grupos indígenas, quilombolas, extrativistas, agricultores familiares e populações urbanas (Porto; Soares, 2012).



Fonte: Jornal Plural

No que se refere ao agrotóxico, as intoxicações ocorrem por uma série de fatores inter-relacionados, que contribuem direta ou indiretamente para sua ocorrência, dentre elas: baixa escolaridade; falta de uma política de acompanhamento/aconselhamento técnico mais eficiente; práticas exploratórias de propaganda e venda; desconhecimento de técnicas alternativas e eficientes de cultivo; pouca atenção dada ao descarte de rejeitos e de embalagens; utilização/exposição continuada dos agrotóxicos; ausência de iniciativas governamentais eficientes para prover assistência técnica continuada aos trabalhadores e falta de estratégias governamentais resolutivas para o controle da venda de agrotóxicos. (BRASIL, 2009). Dessa forma, por meio de uma revisão da literatura, esse trabalho busca possibilitar ou avaliar os grandes índices de intoxicações por agrotóxicos na população brasileira.

2. METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa, trata-se de uma revisão bibliográfica de trabalhos sobre (intoxicação por agrotóxico) a partir das bases de dados: Scielo, google acadêmico, Embrapa, Portal Periódico Capes, usando as seguintes palavras chaves: Intoxicação, Envenenamento, Substâncias Tóxicas, Agrotóxicos, entre outros.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para realização desse trabalho foi averiguado os diferentes tipos de resumos e perspectivas do tema supracitado. Tendo em vista os altos índices de intoxicação e a falta de pesquisas e aprofundamento do tema, despertou nos pesquisadores o desejo pela pesquisa nesta área.

Diante disso, pesar das graves consequências que as substâncias químicas causam para o meio ambiente e saúde humana, a utilização de agrotóxicos nas lavouras ainda é uma prática constante. O uso inseguro desses produtos pode ser elevado, em maior grau de risco, pela manipulação e descarte (embalagens) incorretos. Além de várias outras utilizações incorretas que causam prejuízos irreversíveis.

A utilização maciça desses insumos químicos vem trazendo, incalculáveis prejuízos ao ambiente e ao homem. Os riscos de intoxicação humana acontecem não somente através do trabalho na agricultura. Em certas áreas agrícolas, o simples fato de “respirar” pode se tornar uma fonte de exposição, tendo em vista que, durante a atividade de pulverização, existe a dispersão destes produtos no ambiente (GARCIA; ALMEIDA, 1991; MOREIRA et al., 2002; PIGNATTI et al., 2007).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil se encontra como o maior consumidor mundial de agrotóxico e isso influencia diretamente na população, pois impacta diretamente na saúde. Sobre os riscos da aplicação e intoxicação com agrotóxico agrícola, Almeida (ano) menciona que os fatores de risco para intoxicações estão associados no emprego de equipamentos costais de aplicação na agricultura, na não utilização do receituário agrônomo e de equipamento de proteção individual, na baixa assistência técnica ao pequeno produtor para lidar com as tecnologias de difícil execução, mais à falta de informação sobre os riscos à saúde. Todos estes fatores elevam as chances de intoxicação.

Utilizar EPI

Aplicar nas horas mais amenas do dia

Utilizar métodos alternativos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, R; C; P. *et al.* Reciclagem: uma ferramenta para se trabalhar a Educação Ambiental de forma interdisciplinar nas escolas, promovendo a conscientização sobre a preservação do meio ambiente. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 5, p. 173-183, 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX.História. Brasília, DF, 2009f. Disponível em: http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=5

(GARCIA e ALMEIDA, 1991; MOREIRA et al., 2002; PIGNATTI et al., 2007).

PORTO, Marcelo; SOARES, Wagner. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 46-49, 2012.

¹Graduandos em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança

²Docente do curso de Agronomia nas Faculdades Nova Esperança

PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCs): UM ESTUDO DE CASO ENTRE ESTUDANTES DE AGRONOMIA DE JOÃO PESSOA – PB

Roseli dos Santos Nascimento¹

Jardenia Maria Pereira da Silva²

Gardênia Maul de Andrade³

Natália Lima da Silva⁴

Pedro de Oliveira Alves⁵

Renato Lima Dantas⁶

RESUMO

O Brasil tem grande biodiversidade de espécies vegetais de PANCs, pelos fatores de condição climática do país, ampla variedade de biomas e riquezas invejáveis e incontestáveis entre os países megadiversos. O objetivo do trabalho foi avaliar o nível de conhecimento dos alunos da Graduação de Agronomia na cidade de João Pessoa, no estado da Paraíba, sobre as plantas alimentícias não convencionais (PANCs). Trata-se de um estudo transversal, descritivo, com abordagem quantitativa e qualitativa. O estudo ocorreu em ambiente virtual e esteve sujeito às condições de acesso por parte do participante ao instrumento de coleta de dados que foi um formulário eletrônico no layout do Google Forms[®]. O presente estudo possibilitou verificar após a pesquisa realizada que as PANCs são pouco procuradas pelos estudantes do curso de agronomia, com base no resultado de 83,4% dos entrevistados, além disso o nível de conhecimento a respeito do uso das PANCs. Apesar da grande diversidade de PANCs, os estudos são poucos sobre essas espécies em virtude da carência de informações sobre sua disponibilidade de uso de suas partes vegetativas, da sua importância. As PANCs ainda não são devidamente exploradas e consumidas, por falta de conhecimento da população.

Palavras-Chave: Alimentos Alternativos. Plantas Nativas. Ensino na Agronomia. Alimentação saudável.

1. INTRODUÇÃO

As Plantas Alimentícias Não-convencionais (PANCs) são espécies regionais rústicas, de propagação espontânea e sem manejo controlado em determinada área. Podem ser consumidas de forma in natura, processadas e/ou por cozimento, dependendo de sua particularidade e de suas partes vegetativas que estão disponíveis para o consumo. Em geral, podem ser encontradas em diversas regiões do Brasil, vegetando em locais como calçadas, quintais ou jardins, praças e em diversas áreas públicas, confundidas com plantas daninhas e arrancadas para serem eliminadas (RANIERI, 2017; SILVA, 2021).

Segundo Kinupp (2009), o Brasil tem grande biodiversidade de espécies vegetais de PANCs, pelos fatores de condição climática do país, ampla variedade de biomas e riquezas. Mesmo com elevada diversidade biológica, com mais de 46.000 espécies de plantas, essas são pouco conhecidas para serem utilizadas no consumo alimentar humano. Apesar da grande diversidade de PANCs, os estudos são poucos sobre essas espécies em virtude da carência de informações sobre sua disponibilidade de uso de suas partes vegetativas, da sua importância, devido à falta de pesquisas científicas e técnicos e profissionais de nível superior das Ciências Agrárias não as conhecerem (TULER, 2019).

Assim, faz-se necessária a realização de estudos científicos para aprofundar a temática de maneira técnica e efetiva para a segurança alimentar, e que a população adquira conhecimento e tenha acesso às PANCs (LINO et al., 2022).

Além da obtenção de conhecimento acadêmico, o benefício direto é inserir essa temática de forma que ela seja trabalhada envolvendo a comunidade local de maneira que se atinja objetivo de repassar esse conhecimento e seus usos à população, para ser apresentado às PANCs como alternativa alimentar. Dessa forma, foi avaliado o nível de conhecimento dos alunos da Graduação de Agronomia na cidade de João Pessoa, no estado da Paraíba, sobre as plantas alimentícias não convencionais (PANCs).

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, descritivo, com abordagem quantitativa e qualitativa. O estudo ocorreu em ambiente virtual e esteve sujeito às condições de acesso por parte do participante ao instrumento de coleta de dados que foi um formulário eletrônico no layout do Google Forms[®]. A população do presente estudo foi composta por 24 estudantes da graduação de Agronomia, onde no total são 114 alunos matriculados na Faculdade Nova Esperança (FACENE/FAMENE), conforme dados públicos no portal da instituição localizada na cidade de João Pessoa.

As variáveis avaliadas através do formulário eletrônico consistiram das seguintes perguntas: a) Sabendo que PANC significa "Plantas Alimentícias Não Convencionais", qual/ quais dessas utilidades desse tipo de plantas você conhece? b) Você sabia que as PANCs são confundidas com plantas daninhas? c) Você já teve acesso a algum artigo científico sobre as Plantas Alimentícias Não-convencionais? d) Você acharia interessante que houvesse uma disciplina específica que abordasse a PANC como meio de agregar o conhecimento do graduando de Agronomia?

A pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa das Faculdades Nova Esperança – FACENE/FAMENE. Durante a execução da pesquisa foi respeitadas todas as disposições da Resolução CNS 466/2012 e o Código de Ética dos Profissionais da Agronomia no que rege a Resolução CONFEA nº 1.002 de 26/11/2002 (BRASIL, 2002) entre outros códigos que trata de diretrizes e normas para pesquisas em seres humanos (Aprovação sob CAAE: 59188022.0.0000.5179). Os dados geradores pelo Google Forms[®] foram transferidos para uma planilha eletrônica e processados para serem apresentados em valores percentuais a partir do total de participantes respondentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A respeito da utilização das PANCs, notou-se que 47,6% dos entrevistados tinham conhecimento do uso das PANCs como alimento, 38,09% para uso medicinal e 14,28% para a indústria (Figura 1A).

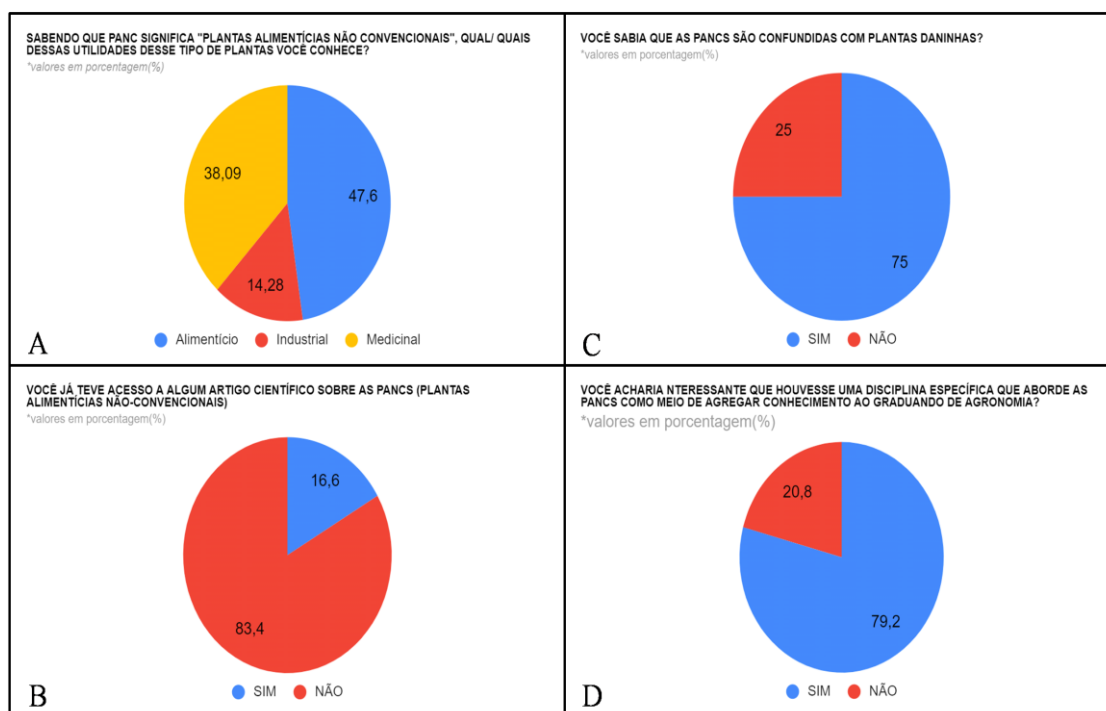


Figura 1. Percentual para o nível de conhecimento de estudantes de agronomia das Faculdades Nova Esperança (Facene/João Pessoa-PB) sobre PANCs. **A:** Conhecimentos quanto aos usos (alimentício, industrial e medicinal); **B:** Conhecimento quanto a associar essas plantas como plantas daninhas; **C:** Conhecimento quanto ao acesso a informações sobre as PANCs em artigo científico; **D:** Percepção da importância de se ter uma disciplina com tema específico com as PANCs na grade do curso de graduação.

Analisando o resultado do questionário e de acordo com o gráfico verificou-se que 75% dos entrevistados confundem as PANCs com plantas daninhas (Figura 1C). O presente estudo possibilitou verificar após a pesquisa realizada que as PANCs são pouco procuradas pelos estudantes do curso de agronomia, com base no resultado de 83,4% dos entrevistados (Figura 1B) que nunca tiveram acesso a algum artigo científico sobre o tema.

Com a pesquisa foi explorado o interesse em uma disciplina específica a respeito das PANCs como meio de agregar conhecimento aos discentes de agronomia, 79,2% responderam que sim, teriam interesse na disciplina (Figura 1D).

Os benefícios dessa pesquisa incidirão sobre a formação e a prática dos futuros engenheiros agrônomos por levar a adoção de medidas de inserção desse tema pesquisado nas atividades de ensino-aprendizagem. Os benefícios obtidos com este trabalho serão traduzidos em informações relevantes para não somente para a instituição proponente melhorar ou consolidar a qualidade do ensino sobre a temática PANCs aos discentes da Agronomia e, por conseguinte, ampliar e fortalecer o conhecimento e prática dos futuros engenheiros agrônomos, podendo ainda gerar neste segmento de alimentos, uma alternativa, sobretudo para agricultores familiares.

4. CONCLUSÃO

Os estudantes de agronomia de Joao Pessoa têm algum tipo de conhecimento sobre as PANCs. As PANCs ainda não são devidamente exploradas e consumidas, por falta de conhecimento da população. Esse tema é bastante amplo, e, havendo mais conhecimento, pode-se traçar uma estratégia que inclua as PANCs no planejamento de sua produção, para que possam gerar renda e sejam inseridas e consumidas junto às plantas alimentícias convencionais. Apesar do grande potencial de biodiversidade dos biomas das PANCs, há poucos trabalhos científicos com esse tipo de abordagem na Região Nordeste.

REFERÊNCIAS

KINUPP, V. F. **Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): Uma riqueza negligenciada.** In: Reunião Anual da SBPC, 61, 2009, Manaus. Anais. Manaus, AM: julho, 2009. p. 1-4.

LINO, J. C. R.; TEIXEIRA, L. M.; BEBÉ, F. V. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), Características e Algumas Espécies Presentes No Território Brasileiro. **Cadernos de Agroecologia**, v. 17, n. 2, 2022.

RANIERI, G. R. **Cartilha Guia Prático de PANC - PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS**; projeto VIVA AGROECOLOGIA; Prefeitura de São Paulo. Organização Instituto Kairós. p. 07 - 44, 2017.

SILVA, A. M. P. et al. Plantas alimentícias não convencionais: benefícios agroecológicos, nutricionais e formas de utilização na alimentação. Livro, **Ciências Agrárias: o avanço da ciência no Brasil** - Volume 2. p. 175 -192. jan. 2021.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia (Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro)**, v. 70, 2019.

¹ Aluna do Curso de Agronomia, e-mail: roselisana@gmail.com. Faculdade Novas Esperança (FACENE)

² Aluna do Curso de Agronomia, e-mail: m.jardenia.15@gmail.com. Faculdade Novas Esperança (FACENE)

³ Aluna do Curso de Agronomia, e-mail: g.andrade193@gmail.com. Faculdade Novas Esperança (FACENE)

⁴ Aluna do Curso de Agronomia, e-mail: engenheiraagronatalialiv@gmail.com Faculdade Novas Esperança (FACENE)

⁵ Aluno do Curso de Agronomia, e-mail: pedropib8@gmail.com. Faculdade Novas Esperança (FACENE)

⁶ Professor do Curso de Agronomia, e-mail: renatodantas@facene.com.br. Faculdade Novas Esperança (FACENE)

HORTAS ORGANICAS: INTEGRANDO A VIDA DE JOVENS EM ESCOLAS INTEGRAIS NA CAPITAL PARAIBANA

Vitória Luize Borges da Silva¹
Djanildo Francisco da Silva Júnior²
Lindemberg Timóteo dos Santos³
Jardenia Maria Pereira da Silva⁴
Gardênia Maul de Andrade⁵
Thyago Augusto Medeiros Lira⁶

RESUMO

A produção de alimentos orgânicos em hortas comunitárias é uma prática que integra a participação coletiva em torno de uma atividade agrícola sustentável. No ambiente escolar essa atividade pode ser aliada na construção do conhecimento participativo sobre o meio ambiente e a sustentabilidade, além de gerar alimentos mais saudáveis para a instituição. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi o de relatar acerca da integração e protagonismo de alunos de escola pública na cidade de João Pessoa em torno da implantação e manejo de hortas orgânicas. A atividade ocorreu na ECIT Pastor João Pereira Gomes Filho, no município de João Pessoa – PB. Durante a implantação da horta, foram inseridas espécies frutíferas e medicinais, além de olerícolas como macaxeira e batata-doce. Alunos e professores foram os protagonistas da ação, no qual participaram de todo o processo de implantação e manejo das hortas. Destacasse que, as atividades em torno de hortas orgânicas é um instrumento de aprendizado para toda a comunidade acadêmica. As ações desenvolvidas contribuíram para o conhecimento acerca de temáticas como cuidados com meio ambiente, produção de alimentos saudáveis e sustentabilidade. Conclui-se que as hortas orgânicas integraram toda a comunidade acadêmica facilitando a aprendizagem e a troca de informações por meio da interdisciplinaridade dos conteúdos abordados em sala de aula.

Palavras-chave: Agroecologia. Educação. Meio Ambiente. Hortaliças. Plantas medicinais.

1. INTRODUÇÃO

A agricultura urbana é realizada em pequenas áreas dentro de uma cidade, ou no seu entorno (periurbana), e destinada à produção de cultivos para utilização e consumo próprio ou para a venda em pequena escala, em mercados locais ROESE (2003). A iniciativa da agricultura urbana tem crescido em muitas cidades do mundo e pode ser uma ferramenta eficaz para auxiliar a combater a miséria, melhorar a segurança alimentar e nutricional de algumas comunidades urbanas e criar um habitat urbano melhor CRIBB (2009).

Por isso, a importância de implantar atividades agrícolas em escolas, pois podem proporcionar uma alimentação saudável, conhecimento, sustentabilidade e consciência ambiental. Outro fator preponderante é a questão da Educação no campo, que vem sendo introduzida há alguns anos no Brasil, entretanto, necessita ser desenvolvida ações em conjunto com toda a sociedade.

O conceito de Educação do Campo é novo, mas já está em disputa, exatamente porque o movimento da realidade que ele busca expressar é marcado por contradições sociais muito fortes CALDART (2007). Contudo, o ensino-aprendizagem relacionado a educação no campo ainda está integrada a zona rural, que por sua vez, é um sistema falho para o desenvolvimento de atividades agrícolas. Na zona urbana, é literalmente escasso esse processo que fomenta ações com a agricultura.

A escola é um direito de todas as pessoas. Ela tem um papel educativo específico no mundo moderno, a ponto de que quem não passa por ela fica hoje efetivamente em condição social desigual. Mas reconhecer isso não é/não precisa ser o mesmo que absolutizar a educação escolar, como se

apenas ela ‘contasse’ na vida das pessoas e, pior, considerar a escola como referência única para pensar todos os processos formativos CALDART (2007).

Por isso, a integração entre a educação do campo e urbana é um passo importante para o desenvolvimento de uma sociedade consciente e justa em suas ações como cidadão. A conexão do educando com atividades agrícolas engloba os quatro pilares da educação, o aprender a ser, aprender a conviver, aprender conhecer e aprender fazer. Atualmente a Paraíba tem aproximadamente 302 escolas cidadãs integrais no estado e desenvolvem atividades interligam os quatro pilares da educação e o projeto de vida do educando, entretanto, falta despertar nos estudantes essa conexão entre a vida no campo. O Programa Escola Cidadã Integral é um novo modelo de escola pública que tem a proposta de organização e funcionamento em tempo único (integral) G1 (2022). Com a implantação de hortas orgânicas, é possível desenvolver ações que integra a juventude afim de obter conhecimento atividades agrícolas no espaço escolar, sendo ele urbano ou rural.

Com base no pressuposto, o objetivo desse trabalho foi o de relatar acerca da integração e protagonismo de alunos de escola pública na cidade de João Pessoa em torno da implantação e manejo de hortas orgânicas.

2. METODOLOGIA

A atividade ocorreu na Escola Cidadã Integral Técnica Pastor João Pereira Gomes Filho localizada na rua Av. Hilton Souto Maior, S/N - Mangabeira, João Pessoa – PB. A ação foi iniciada em função da parceria da escola com o projeto Hortas Comunitárias Orgânicas desenvolvido pelo curso de Agronomia das Faculdades Nova Esperança. De início foi realizado uma visita feita a escola para apresentação do projeto e verificação do espaço. Alguns professores de disciplinas da base comum curricular e base técnica se dispuseram a participar e ajudar. Em seguida, os professores apresentaram aos educandos e conversaram sobre a importância e o desenvolvimento do projeto para a escolas onde os educandos abraçaram a causa e também se dispuseram a colaboração.

A execução do projeto ocorreu após quinze dias da visita a escola, e foi implantado junto com os alunos o cultivo de frutíferas como o cajueiro *Anacardium occidentale*, mangueira *Mangifera* e o jameiro *Syzygium jambos* no espaço lateral da instituição. Em um espaço de 150 m², em que foi realizado a limpeza da área e retirada de entulhos. Em seguida foi implantado pelos educandos: leiras e montoa para o cultivo da mandioca *Manihot esculenta* e batata-doce *Ipomoea batatas*. Em outro espaço de 70 m² próximo a cozinha da escola, foi implantado canteiros com espécies medicinais como o capim santo *Cymbopogon citratus*, erva cidreira *Melissa officinalis*, hortelã *Mentha spicata*. Após a implantação das culturas é proposto técnicas de manejo orientando quanto a manutenção das espécies obter uma boa colheita, e cuidados com a irrigação e adubação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a implantação da horta foi possível observar o interesse não só da direção da escola, mas também dos alunos da instituição em participar, questionar, se envolver e tomar atitude para manutenção do espaço. Os resultados do projeto atribuem as ações desenvolvidas em conjunto com a equipe escolar e estudantes da instituição. O envolvimento de professores e alunos despertou o interesse pela atividade agrícola em toda a instituição. Resultou na proatividade, coletividade, cuidado com os espaços da escola e consciência ambiental. No entanto, isso só ocorre pois há a busca e interesse dos integrantes da escola em saber mais sobre a produção orgânica e seus benefícios.

A atividade que íntegra alunos e professores na construção de uma horta orgânica é de grande relevância numa escola, pois são locais eficientes para conseguir atingir uma grande parcela da população. Com a formação dos alunos acerca da temática proposta é possível fazer o repasse da mensagem que envolva o meio ambiente, alimentação e os cuidados com a saúde. (COSTA et al., 2016).

A busca por alimentos mais saudáveis e livres de agrotóxicos já é uma realidade. Nas escolas públicas a baixa disponibilidade de alimentos de boa qualidade é comum. Práticas que incentivem o

cultivo e consumo dos próprios alimentos no local de estudo não é tão acentuado, porém podem beneficiar tanto os que cuidam, cultivam, se alimentam e estudam sobre o processo produtivo (SILVA et al., 2003; GOMES et al., 2020).

De acordo com Costa, Souza e Perreira (2015), o cultivo de espécies vegetais em hortas orgânicas desperta no aluno a curiosidade de saber mais acerca do processo que englobam sobre as práticas alimentares saudáveis e a dinâmica de produção dos vegetais. Em função disso, é possível fazer o repasse de conhecimento para os educandos associando as disciplinas com as atividades desenvolvidas em torno da horta.

Ramos et al. (2020) fazendo a implantação e condições de uma horta escolas como alternativa de educação ambiental em Alcântara no Maranhão, concluiu que a atividade desenvolvida em torno no cultivo de plantas em canteiros promoveu aos educandos uma maior contextualização dos conceitos vistos em sala de aula e serviu com um laboratório de aprendizagem de conceitos, atividades práticas e técnicas que excedem a temática trabalhada na ementa escolar.

A adoção das práticas de cultivo em hortas comunitárias é crescente na sociedade, não só nas escolas, mas também em espaços públicos como: praças, condomínios, parques, unidades de saúde e parques. No entanto, é dentro da escola que se forma o cidadão e a educação ambiental e alimentar partindo das ações envolvidas com o cultivo de produtos vegetais orgânicos atinge um maior público. O repasse de conhecimento aos alunos os torna propagadores dos conteúdos, disseminando as informações.

De acordo com Cribb (2010), a produção de alimentos orgânicos em hortas comunitárias facilita o processo de construção de valores mais humanizados nas relações pessoais e que isso deve servir de base para conscientização da sociedade acerca dos problemas ambientais motivando a tomar atitudes que valorizem a produção de alimentos saudáveis com práticas sustentáveis.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas agrícolas desenvolvidas no ambiente de cultivo das hortas integram toda a comunidade acadêmica em torno da produção de alimentos orgânicos. Além de que, facilita a aprendizagem e a troca de informações por meio da interdisciplinaridade e os conteúdos abordados em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALDART, S. R. A escola do campo em movimento. Coletivo Nacional de Educação do MST e Instituto Técnico de Capacitação e Pesquisa da Reforma Agrária (ITERRA) Brasil. **Currículo sem Fronteiras**, v.3, n.1, pp.60-81, Jan/Jun 2003.

COSTA, C. A.G. SOUZA, J. T. A. PEREIRA, D. D. Horta escolar: alternativa para promover educação ambiental e desenvolvimento sustentável no cariri paraibano. *Polêmica*, v. 15, n. 3, p. 001-009, 2015.

CRIBB, S. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 3, n. 1, 2010.

GOMES, A. P. W. et al. A sustentabilidade na horta comunitária do IFMG–campus ponte nova: integração ensino, pesquisa e extensão. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR. Curitiba**, 2020.

G1. Paraíba. Pelo menos 25 escolas cidadãs integrais devem se tornar técnicas em 2022, na Paraíba.. Disponível em: <https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2022/01/11/pelo-menos-25-escolas-cidadas-integrais-devem-se-tornar-tecnicas-em-2022-na-paraiba.ghtml>. Acesso em: 10 de out. 2022.

PINTO, L. S. S. YVES, A. Agricultura urbana: alternativa para aliviar a fome e para a educação ambiental. Porto Alegre. 2009.

RAMOS, C. A. et al. Horta escolar: uma alternativa de Educação Ambiental, Alcântara (MA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 13, n. 4, p. 228-247, 2018.

ROESE, D. A. **Agricultura Urbana**. Embrapa Pantanal, 2003.

SILVA, C. S. A horta comunitária como mecanismo de conscientização ambiental. **Anais do VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** – Universidade do Vale do Paraíba. 2003.

¹ Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, vitoriaejd306@gmail.com

² Técnico em Química e graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, franciscodjann@gmail.com

³ Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, lindemberg-jp@hotmail.com

⁴ Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, m.jardenia.15@gmail.com

⁵ Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, g.andrade193@gmail.com

⁶ Doutor e docente do curso de Agronomia na Faculdades Nova Esperança, thyagolira@hotmail.com

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE INSETOS COM GOOGLE LENS

Djanildo Francisco da Silva Júnior¹

Lindemberg Timóteo dos Santos²

Ivanildo de Mendonça Pereira Filho³

Lucas Silva de Oliveira⁴

Mileny do Santos de Souza⁵

RESUMO

Os insetos compõem uma riqueza de biodiversidade e desempenham diferentes papéis na natureza. A classificação e identificação dos insetos à maneira tradicional, com chaves entomológicas, uso de lupas e microscópio ainda é comumente utilizada. Porém, é uma prática bastante demorada e que demanda recursos muitas vezes não acessível. No entanto, o emprego da tecnologia pode auxiliar nesse monitoramento e agilizar o processo de detecção desses indivíduos por meio de visão computacional. Diante disso, objetivo desse trabalho foi o de expor acerca classificação e identificação de insetos com o Google Lens. Essa ferramenta pode auxiliar na classificação de insetos a nível de espécie sugerindo informações sobre a praga e tornando o trabalho de reconhecimento mais ágil. Por meio de captura de imagem do inseto, é feita uma busca na rede de acesso e sugerido informações similares ao conteúdo da pesquisa. Essa prática auxilia no monitoramento de pragas e de insetos benéficos. Portanto, o Google Lens é uma ferramenta que pode ser usada na identificação e classificação de insetos, contribuir para o monitoramento e controle de insetos-praga, assim como na preservação de inimigos naturais e polinizadores.

Palavras-chave: Monitoramento. Tecnologia. Aplicativo. Pragas.

1. INTRODUÇÃO

Os insetos compõem uma riqueza de biodiversidade e desempenham diferentes papéis na natureza. Como agentes polinizadores, dispersores, detritívoros, agentes de parasitismos e predatismos, bem como servem de alimentos para outros animais. No entanto, na quebra do ecossistema natural com a implantação de monocultivos esses indivíduos podem ser prejudiciais a produção uma vez que se alimentam das plantas e gerarem danos econômicos. Além disso, as pragas são vetores de doenças tanto para as plantas como para os seres humanos. Com isso, o conhecimento e identificação desses artrópodes é fundamental para auxiliar no seu controle (LINS, 2018).

A classificação e identificação dos insetos à maneira tradicional, com chaves de identificação, uso de lupas e microscópio ainda é comumente utilizada. Porém, é uma prática bastante demorada e que demanda recursos muitas vezes não acessível a pesquisadores e produtores. No campo, a ausência de conhecimento das pragas que atacam as lavouras em tempo hábil compromete a produtividade das culturas. Para realizar o devido controle é necessário as informações acerca da flutuação populacional das pragas. Mas, em função da ausência de práticas mais ágeis de monitoramento, o manejo correto pode ser comprometido (LINS, 2018; OLIVEIRA, 2022).

O emprego da tecnologia, pode auxiliar n monitoramento e agilizar o processo de identificação dos insetos por meio de visão computacional. O Google Lens é uma ferramenta que consegue fornecer informações por meio da captura de imagens. Em função de algoritmos e correlacionando padrões presentes na imagem é possível obter informações mais precisas acerca do que se busca. O emprego desse recurso na classificação de pragas nas lavouras pode ser uma via para o manejo fitossanitário das culturas (WIZBICKI, 2015; ALVES, 2022). Diante disso, o objetivo desse trabalho foi o de expor acerca classificação e identificação de insetos com o Google Lens.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado nas Faculdades Nova Esperança (FACENE/FAMENE), unidade João Pessoa – PB. A pesquisa foi realizada por caráter exploratório, investigativo e qualitativo, a fim de desenvolver uma melhor compreensão a respeito da classificação de insetos com o aplicativo Google Lens. Foram levantados materiais bibliográficos a partir de artigos de natureza científica, trabalhos acadêmicos, livros e sites confiáveis. Foram selecionadas as referências bibliográficas de interesse para este estudo, considerando como critérios: classificação e identificação de insetos, identificação com visão computacional, e detecção com imagem digital. Após a análise de vários artigos e documentos, foi realizada a coleta das principais informações e, em seguida, deu-se início ao processo de construção e elaboração da estrutura textual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O aplicativo Google Lens pode auxiliar na classificação de insetos a nível de espécie sugerindo informações sobre a praga e tornando o trabalho de identificação mais ágil. Essa ferramenta apresenta um recurso de captura de imagem, onde o monitorador com uso de um smartphone, pode fotografar ou carregar a imagem da galeria, e posteriormente receber determinadas informações sobre o inseto que foi alvo de sua investigação.

O aplicativo faz uma busca na rede, compara e oferece sugestões que estão correlacionadas a imagem que foi carregada. Ao comparar as imagens, o navegador avalia as semelhanças no seu banco de dados e emite um parecer. Em seguida imagens serão geradas, e com elas será exibido o nome da espécie ou gênero do inseto, facilitando assim a sua identificação.

Esse recurso tecnológico, faz uso de mecanismos por meio de visão computacional, onde a imagem coletada é avaliada com uma riqueza de detalhes pelo sistema de busca. Essa função permite a extração de informações úteis através da análise de imagem. Essas informações são geradas em função do reconhecimento de padrões perceptíveis pelo sistema computacional, onde os algoritmos reconhecem e realizam uma consulta no banco de dados do Google, trazendo à tona informações relacionados a temática. Essa praticidade e agilidade na identificação, facilita o processo de monitoramento dos insetos, e auxilia na adoção de práticas de manejo adequadas com maior rapidez (WIZBICKI, 2015).

Como os insetos podem ser beneficiados em função das condições climáticas, o rápido conhecimento das pragas que acometem as lavouras é um fator determinante para alcançar a produtividade. Na detecção do inseto alvo por meios tradicionais, o uso de repetitivas coletas e análises se torna exaustivo e com esse mecanismo tecnológico a dispensa de especialistas para essa função. Isso pode contribuir muito para pequenos produtores e famílias que tem pouco acesso as práticas de avaliação das culturas, podendo facilitar o conhecimento de forma mais ágil e ampliar o conhecimento do manejo correto das pragas. Além disso, segundo Wizbicki (2015), afirma que no setor agrícola a interação homem-computador ainda é bastante escassa. No entanto, com o manuseio dessas ferramentas de fácil é possível proporcionar um melhor controle do ambiente de produção. Em função disso, alguns trabalhos na agricultura já reportam o uso de aplicativos e plataformas semelhantes para essa finalidade.

Lins (2018), montando uma metodologia de contagem e classificação de afídeos utilizando visão computacional, observou que o software AphidCV após testes e avaliações foi possível utilizá-lo de forma prática na contagem, classificação e mensuração da espécie *Rhopalosiphum padi*. Cesaro Júnior (2020), utilizando um sistema para detecção de insetos em imagens digitais, concluiu que o sistema InsectCV constataram que esse software foi capaz de identificar a flutuação de níveis populacionais de afídeos e parasitoides. O autor concluiu que, é possível fazer uso dessa tecnologia para detectar as pragas e alertar para uso de medidas de controle.

Os resultados expressivos no monitoramento dos insetos com uso da visão computacional não só se aplicam ao manejo integrado de pragas, mas também para acompanhamento, identificação e preservação de insetos benéficos como abelhas. Leocádio et al. (2021), fazendo a detecção de

abelhas nativas em colmeias no campo com auxílio de visão computacional, inferiram que o uso do sistema Yolo atendeu satisfatoriamente os objetivos da pesquisa e foi possível detectar quase que 100% das abelhas. Ferreira et al. (2020), mapeando ninhos de abelha com aplicativo de celular, concluíram que o aplicativo Abelhando permitiu o usuário mapear os ninhos existentes na localidade através dos registros de imagem. Essa função só é possível devido a busca num banco de dados disponível para acompanhamento do usuário. Os autores confirmam que a partir do uso dessa plataforma é possível estabelecer medidas de conservação e monitoramento em prol do estabelecimento da biodiversidade.

Dessa forma, o emprego dessa tecnologia facilita o acompanhamento das populações de insetos pragas como também de insetos benéficos. Com isso, há um aumento na eficiência do monitoramento das populações desses indivíduos. Além do mais, facilitam o controle das pragas e contribui para manutenção da biodiversidade entomofaunística.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, conclui-se que o emprego da ferramenta Google Lens é uma alternativa na identificação e classificação de insetos. O monitoramento de pragas nas lavouras com esse recurso pode reduzir o período de avaliação e proporcionar um controle mais rápido e efetivo. Além de que, é possível também identificar e preservar inimigos naturais e polinizadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. **O que é e para que serve o Google Lens?** Disponível em:

<https://www.google.com/amp/s/tecnoblog.net/responde/o-que-e-e-para-que-serve-o-google-lens/amp/> acesso em: 05 de outubro de 2022.

FERREIRA, F. H. N. et al. Abelhando: mapeando ninhos e conhecendo as abelhas com um aplicativo para celular. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020 (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. 2020.

LEOCÁDIO, Rodolfo RV et al. Detecção de Abelhas Nativas em Colmeias em Campo Utilizando Visão Computacional. In: **Anais do XII Workshop de Computação Aplicada à Gestão do Meio Ambiente e Recursos Naturais**. SBC, 2021. p. 59-68.

LINS, E. A. **Uma metodologia de contagem e classificação de afídeos utilizando visão computacional**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências Exatas e Geociências. Passo Fundo - RS. 2018. 83p.

OLIVEIRA, M. P. Desenvolvimento de aplicativos móveis para a agricultura: análise bibliométrica e revisão de literatura. **Revista CIATEC-UPF**, v. 14, n. 1, 2022.

WIZBICKI, A. S. **Detecção de lagartas por meio de reconhecimento de padrões**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí - RS. 2015. 42 p.

¹ Técnico em Química e Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, franciscodjann@gmail.com

² Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, lindemberg-jp@hotmail.com

³ Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, ivanildotakamine@gmail.com

⁴ Graduando em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança, lucassilvaoliveira02@gmail.com

⁵ Professora Visitante, Programa de Pós-graduação em Agronomia – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, CECA/UFAL, mileny.lopes67@gmail.com

MULTIPLICAÇÃO DE *Musca domestica* PERIGOS E CUIDADOS

Camilly Joice Guedes Pereira¹

Luiz Henrique de Carvalho farias¹

Naiane Machado Flores¹

Pedro Neto Félix¹

Bruno Fernando da Silva¹

Robson da Silva Ramos²

RESUMO

A disseminação de doenças pelas moscas nos ambientes urbanos afeta diversas pessoas em todos os continentes. Os patógenos e infecções transmitidos ao homem por essa classe de artrópodes, deve-se ao grande consumo e desperdício alimentar populacional, visto que, os insetos adultos são comumente atraídos pela matéria orgânica em decomposição. A presença da mosca-doméstica nas áreas urbanas e rurais, ameaça a saúde de forma direta e indireta, e devido à grande infestação nessas regiões, se tornou um desafio o combate desse inseto.

Palavras-chaves: moscas, artrópodes, patógenos, doenças, zonas urbanas.

1. INTRODUÇÃO

Existem mais de 1 milhão de espécies de moscas, entre as quais se conhece representantes que apresentam potencial benéfico ao ser humano, principalmente como agente polinizador e para fins de estudos genéticos. Entretanto, podem ser vetores para centenas de organismos patogênicos (vírus, fungos, bactérias ou protozoários), tornando o seu controle uma questão de saúde pública.

A espécie *Musca domestica* L. pertencem a ordem diptera brachycero (moscas), família Muscidae. Destacam-se como vetores de doenças por mostrarem hábitos sinantrópicos, ou seja, se adaptam bem ao ambiente humano em domicílios, peri-domicílio urbanos, periurbanos e rurais, onde se dá a manipulação ou consumo de materiais favoráveis a elas (RODRIGUEIRO et al., 2002).

A espécie supracitada apresenta pico de infestação sazonal, sendo influenciada pelo clima e pela disponibilidade de alimento. Maiores infestações são verificadas nos períodos chuvosos e frutíferos nas condições do Nordeste brasileiro. Os hábitos alimentares indicam a sua predileção por matéria orgânica (excrementos, produtos animais ou vegetais em decomposição, açúcares e outros) para alimentação dos adultos e para a oviposição (PRADO, 2003).

As doenças transmitidas pelas moscas atingem milhares pessoas em uma escala global, pois, são indivíduos cosmopolitas. Considerando esse cenário, os principais fatores que influenciam na proliferação do inseto-praga são: a falta de higiene, maus hábitos na dispensa do lixo e saneamento básico inadequado (CRESPO; LECUONA, 1998).

Sendo assim, o presente trabalho objetiva apresentar as consequências negativas causadas pela ordem diptera, especificamente a *Musca domestica* L. pela falta de hábitos mais responsáveis ao dispensar os resíduos em regiões urbanas.

2. METODOLOGIA

A pesquisa tem caráter qualitativo, referindo-se a uma revisão da literatura sobre Transmissão de Patógenos e Infecções pela *Musca domestica* por meios de artigos científicos encontrado na base de dados: Google Acadêmico, PUBMED, Periódico CAPES, publicados entre os anos de 2015 e 2022.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A *Musca domestica* L. pertence à família Muscidae. De nome comum mosca doméstica, apresenta distribuição global, vivendo habitualmente em domicílio e peridomicílio humanos, além de produções agropecuárias nas zonas urbanas e rurais.

O período de vida de uma mosca vai de 25 a 45 dias. Divide-se o ciclo nos seguintes estádios: ovo, larva, pupa e adulto. A fase ovo ocorre após a ovoposição das fêmeas sobre matéria orgânica (dejetos e fezes). Uma mosca pode ovopositar de 100 a 150 ovos durante seu período de vida. A fase larval ocorre após a eclosão dos ovos, que acontece de oito a 24 horas após a ovoposição. Após a eclosão, as larvas se alimentam de matéria orgânica e passam por duas ou três trocas de exoesqueleto (ecdises) antes de entrar na fase de pupa. A fase de pupa ocorre cerca de cinco dias após a eclosão, quando a larva abandona a matéria orgânica – da qual se alimenta, bem como onde se desenvolve – e penetra o solo para entrar no estágio pupário. O adulto estará formado em torno de cinco dias (DE MARI, 2006).

O inseto adulto apresenta: coloração acinzentada, com quatro faixas longitudinais pretas no mesotono; abdome creme ou amarelado, com uma faixa mediana longitudinal dorsal preta; grande capacidade de voo; hábitos diurnos, com predileção por ambientes bem iluminados e quentes. Os insetos adultos são comumente atraídos por dejetos, esterco, leite, substâncias açucaradas, frutas, etc. Observa-se nas épocas frutíferas há aumento na população de moscas. Entretanto, não são hematófagos, ou seja, não se alimentam de sangue (MARICONI, 1999; PRADO, 2003; THYSSEN et al., 2004).

Com o aumento da população, os patógenos e infecções transmitidos ao ser humano pela *Musca domestica* são comuns, mas, se desconhece alguns de seus vetores. As moscas carregam em suas patas, cerdas ou liberam pela saliva os microrganismos capazes de causar: diarreia aguda - pelo contato com alimentos ou águas infectados, conjuntivite, pelo contato direto aos olhos, pela deposição de larvas em pele ou outros tecidos. Além disso, quando diagnosticada e não tratada, podem contagiar outros ou levar o paciente a óbito (DA SILVA; DA CUNHA, 2019; MUÑOZ; RODRIGUEZ, 2015).

Desse modo, o mal armazenamento de alimentos, bem como o seu descarte é fator importante por fornecer as moscas um substrato fértil para a sua proliferação. Por isso é importante acondicionar corretamente os alimentos, promover o descarte em recipientes fechados e dar destinação correta às formas de coleta, não descartando o lixo doméstico nas ruas, reduzindo a sua incidência.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Adotar medidas de controle cultural, através do gerenciamento ambiental correto, de maneira que impeça a colocação de ovos nos materiais orgânicos influenciam na diminuição dos índices de proliferação das moscas e consequente contaminação da população por doenças infecto contagiosas transmitidas pelas mesmas, sendo de ótima eficiência quando há participação social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRESPO, Diana C.; LECUONA, Roberto. Empleo del larvicida diflubenzuron en un programa de manejo integrado de la mosca doméstica. Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (IMYZA – INTA), Castelar, v. 31(2), p. 9-24, 1998.

DA SILVA, N. C.; DA CUNHA, W. C. Diarréia causada pelas moscas (*Musca domestica*) e (*Callifora* vo mitoria) aos cidadãos paulorramenses. **Revista Unimar Ciências**, v. 1, n. 1, p. 1 – 15, 2020.

DE MARI, A. I.; Utilização de fungos entomopatogênicos para o controle biológico da *Stomoxys*

calcitrans e *Musca domestica* em estábulos na região de Blumenau – SC. Blumenau: FURB, 2006.

MARICONI, F. A. M. et al. **Insetos e outros invasores de residências**. São Paulo: Biblioteca de ciências agrárias Luiz de Queiroz FEALQ, 1999.

MUÑOZ, D. J.; RODRÍGUEZ, R. Agentes bacterianos y parasitarios en adultos de la Mosca común *Musca domestica* recolectadas en el peñón, Estado Sucre, Venezuela. **Revista Científica**, v. 15, n. 2, p. 159-166, mar-abril, 2015.

PRADO, Â. P. Controle das principais espécies de moscas nas áreas urbanas. **Revista do Instituto Biológico**, São Paulo, v.65, n.1/2, p.95-97, jan./dez, 2003.

RODRIGUEIRO, R. J. B.; BARBOSA, R.; ALBINO, L. F. T. **Programa integrado no controle de moscas e parasitas externos na criação de poedeiras comerciais**. Viçosa: Editora UFV Universidade Federal de Viçosa, 2002.

THYSSEN, P. J.; MORETTI, T. C.; UETA, M. T.; RIBEIRO, O. B. The role of insects (Blattodea, Diptera, and Hymenoptera) as possible mechanical vectors of helminths in the domiciliary and peridomiciliary environment. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 20(4), p. 1096-1102, jul - ago, 2004.

¹Graduandos em Agronomia pelas Faculdades Nova Esperança

²Docente do curso de Agronomia nas Faculdades Nova Esperança

SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF) ESTADO DA ARTE

Nicole Rodrigues França¹
Maria Roberta Mendes de Carvalho¹
Ariel Souza de Fontes¹
Robson da Silva Ramos²
Maria Denise Leite Ferreira²

RESUMO

Dentre as inúmeras formas de impacto sobre o meio ambiente, pode-se destacar a degradação decorrente da introdução de pastagens; o empobrecimento do solo e a supressão da cobertura vegetal decorrente das lavouras. Nesse contexto, torna-se inevitável a busca por sistemas agropecuários que objetivam a produção, mas que sejam econômicos e que se mostrem sustentáveis e de acordo com as políticas de conservação do meio ambiente. Com base na problemática ambiental e na necessidade de melhoria na eficácia de produção, a Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) consiste de um sistema inovador vindo da Europa desde o século XVI. Surgido através da integração lavoura e pecuária, é utilizado na mesma área da propriedade e se consolidou por recuperar áreas de pastagens em degradação. O ILPF é considerado uma revolução agrícola dos trópicos, pois demonstra que produzir e preservar é possível.

Palavras-chave: 1. ILPF 2. Pecuária 3. Produção 4. Floresta 5. Lavoura

1. INTRODUÇÃO

O sistema Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) consiste na combinação de uma alta versatilidade no sistema de produção, associando componentes sociais, econômicos e ambientais, adequando a realidade da região em que está implantado. Do ponto de vista social, o ILPF visa produzir de forma sustentável alimentos com uso intensificado de recursos escassos e conservação ambiental (BALBINO et al., 2012). Os sistemas de integração lavoura pecuária floresta (ILPF) visam desenvolver de forma harmônica três ramos mais utilizados na agricultura do país. São estudados e recomendados por se tratarem de sistemas integrados que proporcionam um desenvolvimento e complementaridade da qualidade de solo, envolvendo atributos físicos, químicos e biológicos, a variação da produtividade das propriedades, e a evolução das circunstâncias microclimáticas da região, incluindo a diminuição da emissão de gases e da taxa de desmatamento de florestas nativas (DE VECHI; MAGALHAES JUNIOR, 2018).

Ao unir esses três ramos mais utilizados na agricultura, obtêm-se um resultado de excelente aceitação, principalmente para criadores de bovinos, além de ser uma forma de produzir de forma sustentável; podendo até mitigar as emissões de gases de efeito estufa, esse consórcio traz uma forma de bem-estar animal

Dessa forma, por meio de uma revisão da literatura, esse trabalho busca avaliar a importância do sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na produção sustentável de alimentos, com uso intenso de recursos naturais para subsistência do meio ambiental.

2. METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa, trata-se de uma revisão bibliográfica entre os anos de 2018 e 2021 sobre o sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta a partir das bases de dados: Scielo, Google acadêmico, Embrapa, Portal Periódico Capes, usando as seguintes palavras chaves:

Componente florestal, Consórcio de culturas, plantas forrageiras, leguminosas na alimentação animal, ILPF, Sistemas integrados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os sistemas de ILPF se classificam como sistemas de produção sustentáveis, pois a integração é uma forma de produzir a mesma quantidade, ou produzir mais, sem a necessidade de incorporar novas áreas ao processo produtivo, característica denominada efeito poupa-terra (SILVA et al., 2020). De maneira geral, ILPF permite a interação de gramíneas e leguminosas, promovendo um mutualismo, em que através das leguminosas ocorre a fixação de nitrogênio, levando à diminuição de uso de fertilizantes químicos. O uso da floresta no sistema tem grande importância, seja pela produção de madeira, aumentando a sua rentabilidade, seja pelo aumento no comportamento do consumo pelos animais, pois, estudos apontam aumento na ingestão em ambientes sombreados. Apesar destes sistemas serem conhecidos desde a década de 60, ainda são necessárias muitas informações técnicas e científicas sobre a implantação e a condução do projeto.

Em outros estudos, o ILPF foi analisado em diferentes planos de manejo e conservação do solo, onde foi observado como ele se adequa quando o solo sofre alguns processos, no início das análises são feitos diagnósticos para o solo, fazendo um exame de cada perfil e verificando suas condições físicas. Quando se trata de degradação, os sistemas ILPF se apresentam como maneira de reduzir a erosão, uma vez que o solo, quase sempre, está coberto com plantas em crescimento. Além disso, os renques de árvores podem funcionar como quebra-ventos. Para isso, é necessário ajustar o posicionamento dos renques, sem esquecer os demais princípios de manejo e conservação de solo e água (ALVARENGA et al., 2018)

Grande número de espécies, que possibilita a seleção entre características específicas (dependendo dos objetivos produtivos), bem como possibilita a sua adaptação a diversas condições edafoclimáticas, aumentando significativamente a sua plasticidade ecológica; mediante as análises com relação às práticas vegetativas, as espécies do gênero *Eucalyptus* têm sido as mais utilizadas por servir de reserva verde, além de apresentar características agroflorestais desejáveis, dado ao seu rápido crescimento, formação de fuste retilíneo com copas altas e pouco densas, o que facilita o controle da sombra sobre a pastagem; domínio da silvicultura, o que diminui o risco da atividade e aumenta a segurança do investimento do produtor.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências nos sistemas integrados são promissoras. O Brasil possui uma grande diversidade como componente florestal para atender as demandas dos sistemas ILPF. Há uma grande expectativa em torno do Brasil como o maior produtor e exportador mundial de alimentos nas próximas décadas. Tal protagonismo só será possível mediante a expansão do agronegócio sobre as áreas agrícolas já consolidadas. Entretanto, esse crescimento deve ser baseado em modelos produtivos sustentáveis, como o ILPF que exercerá papel central neste cenário, para otimizar a utilização dos fatores de produção e diversificar a geração de produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, R.C. et al. **Sistema e Integração Lavoura-Pecuária: O modelo Implantado na Embrapa Milho e Sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 9p (Circular Técnica, 93).

ALVARENGA, R. C.; NOCE. A. M. **Integração Lavoura-Pecuária**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005.16p (BOLETIM técnico,47).

ALVARENGA, R. C. et al. **A cultura do Sorgo em sistemas Integrados Lavoura-Pecuária ou Lavoura-Pecuária-Floresta**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2011. 14p. (Circular Técnica,

ALVARENGA, R. C. *et al.* **Manejo do Solo com Foco em Sistemas Integrados de Produção.** Agricultura de baixo carbono: tecnologias e estratégias de implantação. Embrapa, 2018.

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; OLIVEIRA, P.; KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P. R.; VILELA, L. Agricultura Sustentável por meio da Integração-Lavoura-Floresta (ILPF). **International Plant Nutrition Institute**, v. 1., n.38, p.1-18, 2012.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F. **Marco referencial: Integração Lavoura-Pecuária- Floresta (iLPF)**. 1ª ed., Brasília: Embrapa, 2011. 130p.

DE VECHI, A.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. de O. Aspectos positivos e negativos da cultura do eucalipto e os efeitos ambientais do seu cultivo. **Revista Valore**, v. 3 n. 1, p. 1-13, 2018.

LOPES, L. C. A. *et al.* **Desenvolvimento florestal em sistema integrado lavoura-pecuária-floresta.** Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1457> Acesso em: 18 de outubro de 2022.

SILVA, J. W. T. *et al.* **Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF)**. *Ciência Animal*, v.30, n.3, p.71-84, 2020.

¹ Graduandos de Agronomia da FACENE

² Professores das Faculdades Nova Esperança

CONTRIBUIÇÃO ACIDENTÁRIA RURAL EM TODA REGIÃO NORDESTINA

Israel Silveira Oliveira¹

Eduardo Rangel²

Magno Emanuel da Silva Felix³

Renato Lima Dantas⁴

RESUMO

O Brasil é um país que apresenta diversas vantagens competitivas no setor agropecuário devido às suas características edafoclimáticas. O agronegócio representa um quarto do produto interno bruto, sendo necessária atenção para se ter um crescimento exponencial na produção de forma sustentável ao longo do tempo. A exceção da atividade agrícola apresenta riscos, que se mal manejado pode trazer malefícios para a produção. Este trabalho tem como objetivo avaliar os riscos ligados a atividade agrícola na região do Nordeste. A coleta de dados foi feita através da plataforma RADAR SIT. constatou-se que entre 2016 a 2020 ocorreram 89.286 acidentes em todo o território nacional, com o Nordeste participando ativamente de 8.378 desses acidentes, sendo que nessa totalidade 108 foram fatais e 1.816 deles tiveram a duração do tratamento maior que 15 dias. Estados como Bahia, Pernambuco e Ceará são os que apresentam maior índice de acidentes. Concluímos que a conscientização através de campanhas socioeducativas é de suma importância para diminuir o índice de acidentes, além de impactar positivamente o setor com menos interrupções na cadeia produtiva.

Palavras-chave: Acidentes de trabalho, Risco rural, Perfil acidentário, Atividade agrícola, Agronomia

1. INTRODUÇÃO

O Brasil sempre foi um país conhecido pelo seu potencial agrícola, onde a disponibilidade de hídrica, territorial e climática favorecerem tais atividades. Durante o estado novo no governo de Getúlio Vargas, uma frase ficou marcada ao se referir ao Brasil como o “celeiro do mundo” enfatizando toda essa importância mundial. De acordo com o IBGE, em 2020 o Brasil possui 83,4 milhões de hectares de área plantada, registrando um acréscimo de 2,7% superior ao ano anterior (IBGE, 2021).

Sendo o agronegócio um dos setores da economia brasileira que mais geram empregos e rendas contribuindo ativamente com 24,31% de todo o PIB nacional (CEPEA, 2022). é de se imaginar que diversos ramos de atuação sejam englobados em todo esse sistema produtivo, dentre eles a agricultura familiar se mostra fundamental, no censo agropecuário 2017 evidencia que “Cerca de 77% dos estabelecimentos foram classificados como de Agricultura Familiar e foram responsáveis por 23% do valor da produção, ocupando 23% da área total dos estabelecimentos agropecuários” (IBGE, 2019).

Assim como qualquer outra atividade laboral os riscos ocupacionais existentes no campo são inúmeros e com gravidade variável, podendo ser classificados em: riscos físicos, biológicos, ergonômicos e riscos de acidentes. Em relação à saúde e segurança as atividades agrícolas vêm sendo apontadas como uma das atividades de mais perigosas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995).

Do ponto de vista legal, a norma regulamentadora de número 31 que aborda a segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura não se aplica ao agricultor familiar, pois, nesse caso não existe vínculo empregatício entre os membros familiares, porém, a desobrigação do cumprimento dessa norma não exime os riscos existentes envolvendo a produção, neste viés a NR 31 tem como objetivo principal servir de guia com boas práticas de segurança.

Tendo em vista que os acidentes prejudicam não só as vítimas, mas também as empresas e a

sociedade como um todo, um estudo da Organização Mundial de Saúde (OMS) evidencia que 96% dos acidentes de trabalho poderiam ser evitados se as normas fossem atendidas. As informações de acidentes de trabalho no campo não têm sido amplamente exploradas e discutidas, embora tenha avançado nos últimos anos. Assim, objetivou-se neste trabalho avaliar o perfil de acidentes de acordo com Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) em cada estado da região Nordeste.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa que se caracteriza como descritiva, documental e predominantemente quantitativa. A coleta de dados foi conduzida por meio da plataforma digital do governo federal brasileiro RADAR SIT (<https://sit.trabalho.gov.br/radar/>), que reúne as informações dos acidentes de trabalho nas inspeções realizadas.

As variáveis utilizadas para a pesquisa foram: o perfil acidentário do nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN e SE) nos últimos 5 anos de avaliações (2016, 2017, 2018, 2019 e 2020) e a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) referente à agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura. Os resultados foram organizados em quadro, ordenados de acordo com os estados com maior número de acidentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre a seção CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) referentes às atividades de agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, constatou-se que entre 2016 a 2020 ocorreram 89.286 acidentes em todo o território nacional, com o Nordeste participando ativamente de 8.378 desses acidentes, sendo que nessa totalidade 108 foram fatais e 1.816 deles tiveram a duração do tratamento maior que 15 dias (Radar SIT- inspeção do trabalho). (Quadro 1)

O estado da Bahia aparece em primeiro lugar no ranking de acidentes de trabalho na região nordeste, sendo 41 dos 3.126 são considerados fatais. Em seguida vem Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte, Maranhão, Paraíba, Piauí, Sergipe e Alagoas. O estado do Rio Grande do Norte e do Maranhão apresenta um número total de acidentes menor do que o estado do Ceará, porém quando se leva em consideração o número de acidentes fatais, estes estados estão na frente de Pernambuco. Apresentando uma proporção de acidentes fatais maior.

QUADRO 1. Distribuição do Número de acidentes de trabalho de toda região nordeste organizado pela contribuição de cada estado referente às atividades de agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.

Estados	Total	Duração de tratamento > 15 dias	Fatais
Bahia (BA)	3.126	745	41
Pernambuco (PE)	1.633	264	11
Ceará (CE)	1.049	214	8
Rio grande do norte (RN)	881	111	12
Maranhão (MA)	603	200	16
Paraíba (PB)	368	87	7
Piauí (PI)	297	83	9
Sergipe (SE)	235	76	3
Alagoas (AL)	186	36	1
Total	8.378	1.816	108

Fonte: RADAR SIT (<https://sit.trabalho.gov.br/radar/>). Acesso em 15 out 2022.

Por se tratar geralmente de atividades distantes dos centros urbanos e em locais de difícil acesso, torna-se complicado o papel da fiscalização. Muitos dos acidentes ocorridos não comunicados ou não são registrados de forma correta, por meio das CAT's (Comunicação de Acidente de Trabalho), contribuindo com a escassez desses dados nos sistemas governamentais. De acordo com Ambrosi e Maggi (2013), a falta de dados pode ser explicada por falta de informação dos agricultores aos órgãos responsáveis. Dificultando assim estudos referentes ao tema e mascarando a gravidade e a proporção.

O fato da execução de atividades rurais estar relacionada com um certo grau de especialização aumenta ainda mais a demanda de profissionais capacitados para tais atividades, tornando a mão de obra mais escassa. Porventura, a probabilidade desses contratados sofrerem acidentes aumenta justamente pela falta de instrução. Ocasionalmente, esses funcionários sofrem pela sua inexperiência e o resultado pode ser fatal, como pode ser evidenciado na Bahia, estado com maior índice de acidentes rurais, chegando a 37%. Trabalhadores acidentados é sinônimo de trabalhadores afastados, o que limita a produção dentro do âmbito agropecuário, trazendo malefícios para a produtividade e lucratividade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, pode-se concluir que a execução da atividade rural envolve riscos que, quando não gerida com todas as medidas preventivas cabíveis, o trabalhador rural pode ter consequências sérias. Se para muitos o acesso a informação é difícil, para a grande maioria do setor rural é ainda mais acentuada essa adversidade, pois as necessidades básicas muitas vezes não são atendidas, faltando recursos para a própria sobrevivência. Diante desse fato, faz-se necessário a adoção de campanhas socioeducativas que visem descrever a importância de seguir rigorosamente as legislações de segurança ou adequasse minimamente de acordo com sua realidade, conscientizando que alguns riscos podem ser eliminados, ou serem utilizadas medidas mitigadoras como proteção coletiva ou equipamentos de proteção individual (EPI).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MATRIN. Segurança no trabalho pode diminuir acidentes em 98%. Disponível em: <<http://www.matrin.com.br/seguranca-no-trabalho-pode-diminuir-acidentes-em-98/#:~:text=De%20acordo%20com%20a%20t%C3%A9cnica>>. Acesso em: 05 out. 2022.

REDAÇÃO. 96% dos acidentes de trabalho podem ser evitados, diz OMS. Disponível em: <<https://www.anamt.org.br/portal/2013/11/25/96-dos-acidentes-de-trabalho-podem-ser-evitados-diz-oms/>>. Acesso em: 05 out. 2022.

Radar SIT | Acidentes de Trabalho. Disponível em: <<http://clusterqap2.economia.gov.br/extensions/RadarSIT/RadarSIT.html>>. Acesso em: 07 out. 2022.

NR-31 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA, SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUICULTURA. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos_especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-31-atualizada-2022-retif.pdf>. Acesso em: 09 out. 2022.

TECNOLOGIA, I. PIB do Agronegócio Brasileiro - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA-Esalq/USP. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 14 out. 2022.

Produção Agrícola Municipal 2020. [s.l: s.n.]. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2020_v47_br_informativo.pdf>.
Acesso em: 14 out. 2022.

Gestão de Segurança, Saúde e Meio Ambiente de Trabalho Rural - EaD Senar. Disponível em:
<<https://ead.senar.org.br/cursos/gestao-de-seguranca-saude-e-meio-ambiente-de-trabalho-rural-2>>.
Acesso em: 16 out. 2022.

Censo Agro 2017: população ocupada nos estabelecimentos agropecuários cai 8,8% | Agência de Notícias. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25789-censo-agro-2017-populacao-ocupada-nos-estabelecimentos-agropecuarios-cai-8-8#:~:text=Cerca%20de%2077%25%20dos%20estabelecimentos>>. Acesso em: 20 out. 2022.

¹ Graduando em Agronomia, Facene-JoaoPessoa. Email: israel10bmx@gmail.com.

² Graduando em Agronomia, Facene-JoaoPessoa. Email: Eduardorafaell@outlook.com

³ Graduando em Agronomia, Facene-JoaoPessoa. Email: Magnoemanuelsf@hotmail.com

⁴ Doutorado em Agronomia, Docente da Facene. Email: renatodantas@facene.com.br.

RECOBRIMENTO À BASE DE AMIDO DE MANDIOCA NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA EM BANANA: UMA REVISÃO

Adilma Maria da Silva¹
Jardenia Maria Pereira da Silva²
Handerson Brandão Melo de Lima³
Debora Teresa da Rocha Gomes Ferreira⁴
Renato Lima Dantas⁵

RESUMO

No Brasil, a banana (*Musa* spp) é uma das frutas mais consumidas, sendo cultivada na maioria das regiões. A banana se caracteriza por ser um fruto climatérico, que apresenta alta taxa respiratória e uma alta produção de etileno, que resulta na aceleração dos processos bioquímicos e fisiológicos que afetam a qualidade final do fruto, reduzindo seu tempo de prateleira. Diante do exposto, o objetivo dessa revisão é apontar o desempenho de recobrimentos biodegradáveis à base de amido de mandioca, como uma estratégia para redução de perdas na pós-colheita da banana. A pesquisa foi realizada por caráter exploratório, investigativo e qualitativo, através de um levantamento e estudo bibliográfico, considerando alguns critérios de pesquisa. O amido de mandioca atua como uma barreira contra a aceleração dos processos bioquímicos e o desenvolvimento de atividades fúngicas, oferecendo uma maior proteção física a banana e garantindo maior tempo de prateleira ao fruto. Apesar das inúmeras vantagens no uso de amido de mandioca, ainda é necessário o investimento em pesquisas com esse revestimento e estudos que o estimulem o seu uso.

Palavras-chave: Antracnose. Conservação Pós-colheita. Filmes Biodegradáveis. Mandioca. *Musa* spp.

1. INTRODUÇÃO

A bananeira, família das *Musaceas* é uma planta monocotiledônea de ordem *Scitamineae*. Ordem essa que inclui a família da *Misaceae*, subfamília *Musoidae* e gênero *Musa*. Estima-se que dentro desse gênero, apresentem-se até 30 espécies, sendo que algumas destas não são comestíveis pelo homem (MORAIS, 2017).

A banana possui características de alta perecibilidade, o controle do amadurecimento da fruta é um dos objetivos da pós-colheita, pois deseja-se alcançar um maior tempo de vida útil com intuito de atender o mercado interno e externo. Na perspectiva da busca por alternativas, a aplicação de revestimento comestível à base de compostos naturais com propriedades antimicrobianas tem sido pesquisada com o intuito de prolongar a vida útil da pós-colheita dos frutos, com o objetivo de obter produtos mais atrativos para o mercado consumidor (BRAGA, 2020).

Uma das alternativas que vêm sendo estudadas na conservação de frutas e hortaliças é a aplicação de recobrimentos poliméricos, comestíveis e biodegradáveis, como o amido de mandioca e o óleo essencial de cravo-da-índia, o qual tem a capacidade de retardar o processo de amadurecimento, atuando como uma barreira impedindo a circulação dos gases (CO₂ e O₂) e vapor de água, podendo ainda liberar compostos que reduzam a atividade de microrganismo e antioxidante (XAVIER, 2017).

O recobrimento a base de fécula de mandioca, material constituído por polissacarídeo, apresenta como características a formação de películas com característica de resistência e transparência, desenhando a função de barreira a perda de água, brilho intenso, bom aspecto, o que torna as frutas e hortaliças atrativas comercialmente (OLIVEIRA et al., 2015).

Mohr et al. (2014), verificaram a eficiência do filme preparado com 5% de fécula de mandioca

com relação à perda de massa, aspecto visual e sanidade dos tomates. Já Bessa et al. (2015), destacam que o filme de amido e de amido com a zeólita NaA por meio de processo simples de imersão dos mesmos em soluções filmogênicas permite uma elevada translucidez, tal característica é essencial para melhor apresentação do fruto envolvido, além de torná-lo mais atraente ao público consumidor, visto que conseguiu promover uma redução na perda de massa

Dessa forma, o objetivo do trabalho desenvolvido é buscar informações a respeito da necessidade de técnicas para a conservação pós-colheita para auxiliar na bananicultura, sobretudo no que se refere à redução das perdas para assegurar bons resultados desta atividade agrícola. Por isso, busca-se por procedimentos que permitam um maior tempo de vida na prateleira das bananas.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada por caráter exploratório, investigativo e qualitativo, a fim de desenvolver uma melhor compreensão a respeito do uso de amido de mandioca na conservação pós-colheita da banana, através de um levantamento e estudo bibliográfico, considerando como palavras-chave: Conservação pós-colheita, fécula de mandioca, conservação da cultura da banana, uso de amido de mandioca na banana. Em seguida, foi uma análise dos artigos encontrados para reunir ideias suficientes para discutir e elaborar o trabalho sobre o tema abordado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os recobrimentos comestíveis vêm ganhando espaço, pois servem para substituir os revestimentos a base de cera de produção natural e reduzir as perdas excessivas de água. Porém, nem sempre podem substituir as embalagens sintéticas não comestíveis, mas atuam de forma conjunta para aumentar a qualidade e estender a vida de prateleira do vegetal e diminuir a utilização de embalagens não biodegradáveis (MURAKAMI, 2018).

De acordo com Silva et al. (2015), a utilização do biofilme a base de fécula de mandioca na concentração de 8% demonstrou ser uma opção viável para conservação pós-colheita de frutos de banana "Maça" pois além de ser comestível e de baixo custo, proporcionou o aumento da vida útil, retardando o amadurecimento e conservando a firmeza do fruto.

Rodrigues et al. (2020), elaborou revestimentos comestíveis a base de fécula de mandioca e quitosana, com a incorporação de extrato da farinha de semente de tamarindo para aplicação na conservação de goiabas. Esses frutos revestidos demonstraram valores de pH e firmeza similares e menores valores de perda de massa que aos obtidos com as goiabas não revestidas, no décimo dia de estocagem.

Além disso, Almeida (2017) também relata que, o uso do biofilme de fécula de mandioca a 8% é eficiente em manter a aparência externa e retardar o amadurecimento dos frutos além ser comestível e de baixo custo, por isso é indicado para tratamento pós-colheita de banana "Maça".

Costa et al. (2019) afirmam que os revestimentos à base de fécula de mandioca e pectina foram caracterizados como possíveis alternativas para aumentar a vida útil da banana "Prata Anã". As concentrações 5 e 8% de ambos os revestimentos se destacaram na preservação de alguns atributos de qualidade dos frutos como cor, firmeza e sólidos solúveis totais.

Xavier (2017) destaca que, o revestimento na banana 2c (2% de fécula; 1% de quitosana; 0,2% de cera de carnaúba e 0,6% de glicerol) mostrou-se ainda capaz de influenciar positivamente a análise sensorial das frutas, sendo associado a frutas mais atraentes, com maior aceitação e potencial de comercialidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa revisão de literatura vem ressaltar a necessidade do aumento a crescente pela utilização de revestimentos alimentícios e a inserção da técnica de conservação pós-colheita da banana produzido a partir de amido de mandioca, que tem se mostrado eficiente em prolongar o tempo de prateleira dos

produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. P. **Uso de biofilmes e filme de pvc na conservação pós colheita de banana “Maçã”**. FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA, p. 111, 2017.

BRAGA, S. P. **Incorporados de óleos essenciais de *Mentha piperita* L. e *M. x villosa* Huds para o controle de antracnose e qualidade pós-colheita em mamão (*Carica papaya* L.)**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade federal da Paraíba centro de ciências da saúde programa de pós-graduação em ciências da nutrição. 2020.

COSTA, Marylia. S. et al. Preservation of bananas coated with cassava starch and pectin. **Agrarian**, v. 12, n. 46, p. 542-549, 2019.

MOHR, L. C. et al. Estudo da concentração de fécula de mandioca na utilização em filmes biodegradáveis para o recobrimento de tomates. **Blucher Chemical Engineering Proceedings**, v. 1, n. 2, p. 3254-3261, 2015.

MORAIS, A. S. C. DE. **Influência de embalagem plástica, sílica gel e permanganato de potássio na conservação pós-colheita de banana “Prata”**. Universidade de Brasília – UNB Faculdade de agronomia e medicina veterinária - fav influência, p. 35, 2017.

MURAKAMI, Kiyotaka. **Efeito do ambiente e uso de produtos alternativos na pós-colheita do mamoeiro**. 2018.

OLIVEIRA, Cristiana M. et al. Conservação pós-colheita de tomate cereja revestidos com película de fécula de mandioca. **Horticultura Brasileira**, v. 33, p. 471-479, 2015.

RODRIGUES, Helisvanhah Gretta Antunes et al. Aplicação de revestimentos comestíveis à base de quitosana e fécula de mandioca incorporados com extrato da semente de tamarindo na conservação de goiabas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e119963695-e119963695, 2020.

SIQUEIRA, M. D. S. B. **Caracterização da qualidade de banana prata-anã armazenada em diferentes condições de atmosfera controlada**. Universidade estadual do norte fluminense darcy ribeiro campos dos goytacazes – Rio Janeiro - 2014, 2014.

SILVA, Amara et al. Conservação pós-colheita de banana ‘maçã’ com revestimento comestível a base de fécula de mandioca. **Agrarian Academy**, v. 2, n. 03, 2015.

SILVA, Élide Ramalho da et al. **Efeito do uso de revestimento na conservação pós-colheita de Banana *Musa Paradisiaca* L. (Banana prata)**. 2017.

XAVIER, T. D. N. **Síntese e aplicação de revestimentos à base de fécula, quitosana e cera de carnaúba na conservação pós-colheita da banana**. Universidade Federal Rural do Semiárido Pró-Reitoria de pesquisa e pós-graduação. 2017.

¹ Aluna do Curso de Agronomia, e-mail: adilmasilva020@gmail.com. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

² Aluna do Curso de Agronomia, e-mail: m.jardenia.15@gmail.com. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

³ Aluno do Curso de Agronomia, e-mail: Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

⁴ Professora do Curso de Agronomia, e-mail: debora.almeida@facene.com.br. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

⁵ Professor do Curso de Agronomia, e-mail: renatodantas@facene.com.br. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

MULTIDISCIPLINARIDADE DO ENGENHEIRO AGRÔNOMO: O NOVO PERFIL DO PROFISSIONAL

Joviano de Aquino Arruda¹
Alan dos S. Valentino¹
João Paulo S. Da Silva¹
Talisson João da Silva¹
Pedro A. Melo¹
Débora Teresa R. G. Ferreira²

RESUMO:

Palavras-Chave: ciências agrárias; interdisciplinaridade; competências; mercado de trabalho.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o setor agropecuário tem conquistado cada vez mais espaço no mercado, consolidando-se como um dos mais importantes fatores básicos da economia brasileira, responsável por cerca de 26% do produto interno bruto, e por 52,2% de tudo exportado no Brasil (ALVARENGA, 2022), e uma área bastante convidativa para quem deseja o sucesso na carreira. O profissional da área das ciências agrárias, ou em específico, que se forma no curso de Engenharia Agrônoma ou Agronomia pode aproveitar as inúmeras oportunidades de desenvolvimento que o segmento oferece.

A formação em Agronomia ou Engenharia Agrônoma, segundo MEC (2022), conta com uma grade curricular multidisciplinar, que tem seus objetivos gerais contextualizados em relação às suas inserções, institucional, política, geográfica, tecnológica e social, preparando os futuros agrônomos para atender às demandas do mercado de trabalho; e, a depender da área, desempenhar diferentes funções, como de gestão rural, vigilância sanitária, pesquisa e ensino.

Pode-se perceber, então, que o mercado de trabalho para o engenheiro agrônomo vem se mostrando diversificado, e cada dia mais exigente, onde diversas organizações dos mais variáveis setores estão interessadas na contratação deste profissional, em virtude da sua multidisciplinaridade, que lhe proporciona uma participação relacionada desde o planejamento à supervisão do uso dos princípios e processos básicos da produção agrícola, que combina os conhecimentos de biologia, química, física e matemática aos estudos específicos sobre a planta, ao solo, ao clima (CAIXETA, 2021), e animais (SILVA et al., 2018). Destacando-os por suas atividades técnico-científicas que podem ser desenvolvidas, de acordo com sua formação (MEC, 2022), a fim de solucionar problemas da sociedade.

Apesar da competência assegurada ao profissional, o mercado de trabalho vem apresentando problemas em relação à falta de profissionais qualificados, que tem se agravado no caso dos engenheiros que, em função de sua escassez, são contratados recém-formados ou até mesmo antes de sua formação (HELLENO et al., 2013; CHRYSSOLOURIS et al., 2013), e muitas vezes os profissionais não atendem as expectativas, por estarem presos à conhecimentos teóricos, e, segundo Rojter (2010), a formação do engenheiro necessita de um currículo que se relacione com o mundo real de sua profissão.

Considerando a necessidade do profissional em ser capaz de promover a integração entre mercado, produto e processo, o foco, assim, do mercado de trabalho, volta-se para o profissional com uma formação acadêmica não exclusivamente técnica, mas diversificada, apoiada em critérios de multidisciplinaridade do conhecimento e multifuncionalidade de competências, fluência na comunicação, sensibilidade humanística e criatividade (LEMOS, 2022), sempre objetivando o desenvolvimento do setor agrícola.

Dada a importância do Engenheiro agrônomo para a agropecuária nacional, este trabalho teve como objetivo discorrer sobre a atuação do profissional em função da sua multidisciplinaridade.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica, na qual foram levantados artigos publicados em periódicos de referência relacionados a temas de Ciências agrárias, Agronegócio, Agronomia e mercado de trabalho.

Foram utilizadas como palavras-chave, entre outras: Inter e multidisciplinaridade, Agronomia, Mercado de Trabalho e Produtividade Agrícola, a fim de se obter informações a respeito desta temática. Para Forza (2002), a finalidade dessa metodologia é construir uma ideia inicial sobre um tema, fornecendo base para estudos mais detalhados, isto é, para o aprimoramento das técnicas atualmente disponíveis.

No presente estudo, a revisão bibliográfica foi inicialmente realizada para contextualizar importância do profissional Engenheiro Agrônomo, mediante sua atuação no mercado de trabalho. As análises e sínteses realizadas basearam-se em “pesquisa descritiva bibliográfica” (Koche, 1997), ou simplesmente revisão de literatura.

A cronologia dos fatos que marcaram os acontecimentos, no âmbito das ciências agrárias, que foram descritos, deu base aos dados contidos no presente estudo, para identificar e apresentar as características do perfil do profissional formado em Agronomia/Engenharia Agrônoma, dentro do contexto de sua formação, iniciando pelas demandas que propiciaram o surgimento da Agronomia como ciência, a atuação básica do agrônomo, e por fim às exigências do mercado de trabalho. Para Cauchick Miguel (2007), a pesquisa bibliográfica/revisão da literatura permite identificar, conhecer e acompanhar o desenvolvimento de determinado campo de conhecimento, levantando perspectivas e sugestões para futuros trabalhos.

Nesse sentido, foram investigados 38 artigos relacionados à atividade do engenheiro agrônomo, bem como sobre o histórico da agronomia enquanto ciência, entre os anos de 2010 e 2022, além de acesso à importantes literaturas diversas. Toda a literatura analisada ofereceu informações necessárias para construção da discussão sobre o tema. Os trabalhos foram analisados com base em diferentes aspectos, tais como: ano de publicação, método utilizado, critérios considerados e metodologia adotada.

As informações levantadas foram selecionadas e analisadas, para identificar características que se buscava a respeito da temática, a fim de descrever as possíveis atuações do profissional da engenharia agrônoma, desde a sua formação à consolidação as questões mais atuais, no que tange as exigências do mercado de trabalho.

3. DESENVOLVIMENTO

A agronomia é ciência de fundamentação multidisciplinar, que data há quase dois séculos, com o objetivo de produzir tecnologias direcionadas ao desenvolvimento do setor agropecuário. Ao longo dos anos, esta ciência passou a contribuir de fato com a da produção agrícola; e assim, a agricultura, até então baseada em práticas milenares, passou a integrar um crescente sistema de relações e negócios, fornecendo e consumindo mercadorias, de acordo com os interesses dos detentores de poder, no setor chamado agronegócios (CAVALLET, 1999), onde geralmente atuam os engenheiros agrônomos.

Desde a criação da primeira escola de agronomia no Brasil, em 1875, mais precisamente em São Bento das Lages, interior da Bahia, o reconhecimento do trabalho do Engenheiro Agrônomo só veio acontecer em 12 de outubro de 1933, após Decreto presidencial nº. 23.196, que regulamentou o exercício da profissão de Agronomia, passados cinquenta e oito anos, para que se oficializasse a existência de um profissional da Agronomia: o Engenheiro Agrônomo.

A formação do engenheiro agrônomo exige que ele compreenda botânica, zoologia e economia, ao mesmo tempo em que assimila mecânica, geologia, sociologia e eletricidade. É a profissão em que as ciências biológicas, exatas e humanas se encontram (TOMCHINSKY et al., 2016).

Entretanto, diferentemente de preocupar-se com a formação e o profissionalismo do Engenheiro Agrônomo, o decreto que regulamentou o ensino agrônômico tinha 591 artigos e 10 anexos, mais focados à produção de mão de obra para a agricultura. Este documento não mencionava, em momento algum, as questões sociais do meio rural e da agricultura de modalidade familiar, visando mais precisamente a instrução técnica para que ocorresse o desenvolvimento de latifúndios, ou seja, grandes propriedades rurais, que aos poucos passariam a dedicar-se ao monocultivo (POSSER, 2019).

Com o passar dos anos, esse modelo de filosofia foi se moldando, e à medida que a sociedade passou a apresentar diferentes tipos de problemas, a ciência passou a ser o caminho para solucioná-los, através das pesquisas e suas tecnologias, que passaram a ter um viés mais prático, condizente com a realidade do meio. Em virtude disso, os profissionais se deparavam com temáticas que eram ausentes nas salas de aula, o desenvolvimento socioeconômico rural e sua sustentabilidade. Logo, percebeu-se que o perfil do profissional passou a ser um conjunto de competências, que são divididas em três dimensões: conhecimento, habilidades e atitudes, englobando as questões técnicas, cognição e atitudes relacionadas com o trabalho; onde, a primeira dimensão, o conhecimento, corresponde a uma série de informações assimiladas e estruturadas pelo indivíduo, o saber que acumulou ao longo da vida; A habilidade, por sua vez, está relacionada ao saber como fazer algo, ou à capacidade de fazer uso produtivo do conhecimento, ou seja, utilizá-los em uma ação. Ela pode ser uma aptidão inata ou desenvolvida e, o treino e a experiência permitem que o indivíduo consiga melhorá-la (CHIAVENATO, 2010). Aos poucos, estas competências foram sendo observadas pelos profissionais.

Surge então o engenheiro agrônomo mais humanizado, que não apenas pensa em produzir cada vez mais, sem importar-se com o mundo paralelo, mas que busca solucionar o problema em questão, da sociedade, levando em consideração o meio ambiente e as condições sociais dos atores envolvidos. E assim, existem Engenheiros Agrônomos trabalhando em diversas áreas, dentro do mercado de trabalho. Esses profissionais estão nos laboratórios das ciências agrárias, desenvolvendo as melhores soluções para o campo, estão nas empresas de agroquímicos, atuam em projetos socioambientais, como os de reflorestamento; estão nas repartições públicas, planejando as políticas que ajudam ao homem do campo; enfim, esses profissionais recebem uma carga de conhecimento capaz de prepará-los para trabalharem em diversas áreas, mas é sempre bom enfatizar, que tudo isso é aliado à responsabilidade ambiental, ou seja, com a preservação do meio ambiente (MELO, 2022).

Tudo isso tem sido possível devido às mudanças no perfil do profissional, em virtude do entendimento da necessidade de se adaptar as situações em que se inserem dentro do mercado de trabalho, os mesmos têm alcançado um patamar de sucesso na carreira. Não adianta apenas ter um diploma de engenheiro agrônomo, tem que ser dinâmico, resolutivo, saber trabalhar em equipe, saber buscar informações externas, ser proativo, ter inteligência de mercado, ser multidisciplinar, ter capacitação para usar as novas tecnologias, ter capacidade de liderança, ser comunicativo, saber tomar decisão, ser organizado, ser curioso e criativo, ser capaz de adaptar-se a novas situações, ser ético, ser flexível, ser capaz de resolver problemas práticos, gostar de atividades ao ar livre e do contato com a natureza, gostar de pesquisas e de estudos, além de possuir senso prático. São estas algumas das obrigações do perfil do agrônomo contemporâneo (POSSER, 2019).

Este profissional é, claramente, multidisciplinar, e torna-se interdisciplinar, pois ao “beber de tantas fontes” e de tantas maneiras diferentes, não se pode mais distinguir se ele é um profissional da biologia, da engenharia ou da sociologia. Ele se torna um agrônomo, um profissional interdisciplinar, complexo, com habilidades e competências superiores à simples somatória das ciências que cursou (TOMCHINSKY et al., 2016).

No que tange a produção agrícola, é necessário domínio da tecnologia de precisão, as novas máquinas, imagens de satélite, mapas de colheita, e etc., assumindo um papel importante nas empresas de agronegócio e junto ao produtor, desde o planejamento da lavoura, assistência técnica, sistema de produção até a execução das atividades (AGRIMEC, 2022).

Além da importância no aspecto econômico das atividades agrícolas, o engenheiro agrônomo assume a responsabilidade de contribuição social na produção de alimentos. Segundo números da

FAO, até 2050, será necessário o aumento de 70% da produção de alimentos, para o abastecimento da crescente população (DANTAS, 2022), o que aumenta ainda mais a responsabilidade do profissional na sua atuação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A engenharia agrônoma surge da necessidade de uma maior produção de alimentos, e da relação entre esta e a própria sobrevivência humana. E a busca por novas técnicas de manejo, que proporcionam um melhor e maior desenvolvimento do setor agropecuário, tornou o engenheiro agrônomo ator de fundamental importância neste cenário.

Os resultados satisfatórios do engenheiro agrônomo em sua atuação demonstram que as ciências agrômicas são dinâmicas e multidisciplinares, por trazer ao profissional inúmeros conhecimentos, que possibilitam atuar em diversas áreas, visando sempre maior produtividade, redução de custos, sem deixar de lado a preservação ambiental e de seus recursos.

REFERÊNCIAS

AGRIMEC. **O novo perfil do Engenheiro Agrônomo**. Disponível em: <<https://agrimec.com.br/o-novo-perfil-do-engenheiro-agronomo/>> Acesso em: 10 de outubro de 2022.

ALVARENGA, A. **Agronegócio no Brasil: qual a importância para o país?** Disponível em: <<https://rehagro.com.br/blog/agronegocio-no-brasil-qual-o-seu-papel-e-importancia/#:~:text=O%20agroneg%C3%B3cio%20hoje%20%C3%A9%20respons%C3%A1vel,pela%20pandemia%20do%20COVID%2D19.>> Acesso em: 20 de outubro de 2022.

CAIXETA, C. P. **A importância da agronomia no desenvolvimento econômico do país**. Scientia Generali, v.2, n. 1, p. 115-115. 2021.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. Produção, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

CHRYSSOLOURIS, G.; MAVRIKIOS, D.; MOURTZIS, D. **Manufacturing systems: skills & competencies for the future**. Procedia CIRP, v.7, p.17-24. 2013.

DANTAS, E. **As habilidades do Engenheiro Agrônomo contemporâneo**. Disponível: <<https://www.jotabasso.com.br/o-papel-do-engenheiro-agronomo-no-mundo-contemporaneo/>> Acesso em: 20 de outubro de 2022.

FORZA, C. **Survey research in operations management: a process-based perspective**. International Journal of Operations & Production Management, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002

HELLENO, A. L.; SIMON, A. T.; PAPA, M. C. O.; CEGLIO, W. E.; ROSSA, A. S. N. O.; MOURAD, R. B. A. **Integration university-industry: laboratory model for learning lean manufacturing concepts in the academic and industrial environments**. International Journal of Engineering Education, v.29(6), p.1387-1399, 2013.

KOCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**, 1997.

LEMOS, F. O. **Desafios para formação multidisciplinar do Engenheiro de Produção**. Disponível em: <http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=artigos-detalle&id=3435#.Y0gOB_3MLIU> Acesso em: 17 de outubro de 2022.

MEC **Ministério da Educação**. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12709> Acesso em: 17 de outubro de 2022.

MELO, R. C. **História da agronomia no brasil: uma breve análise**. Disponível em:

<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1309/4/tcc_Ricardo%20Carvalho%20de%20Melo.pdf> Acesso em: 20 de outubro de 2022.

POSSER, A. J. A Agronomia no contexto do Ensino Superior. **Revista Agronomia Brasileira**, São Paulo – SP, v.3, n. 3, 2019.

SILVA, Y. L.; GAMARRA-ROJAS, G.; FERNANDES, F. E. P. F.; FARIAS, J. L. S.; FERNANDES, C. S. F. A produção animal na economia da agricultura familiar: Estudo de caso no semiárido brasileiro. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 53-74, jan./abr. 2018.

¹Alunos do Curso de Agronomia, Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

²Professora do Curso de Agronomia, e-mail: debora.almeida@facene.com.br. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

UTILIZAÇÃO DE COPRODUTOS E SUBPRODUTOS DE FRUTAS COMO ALTERNATIVA NA DIETA DE RUMINANTES: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Jardenia Maria Pereira da Silva¹

Thayane dos Santos²

Adilma Maria da Silva³

Handerson Brandão Melo de Lima⁴

Roseli dos Santos⁵

Maiza Araújo Cordão⁶

RESUMO

A necessidade de fontes alternativas de baixo custo para a alimentação dos ruminantes é de extrema importância. Os insumos gerados pela fruticultura são um bom exemplo de nova solução na dieta desses animais. O objetivo dessa pesquisa é apresentar um levantamento sobre a utilização de coprodutos e subprodutos de frutas na dieta de ruminantes. A pesquisa foi realizada por caráter exploratório, investigativo e qualitativo, através de um levantamento e estudo bibliográfico utilizado o Portal de Periódicos da CAPES como local de pesquisa dos artigos científicos sobre o uso de coprodutos e subprodutos como ração animal e considerando alguns critérios para a pesquisa. A utilização de coprodutos de frutíferas na nutrição animal pode representar uma oportunidade para reduzir o impacto ambiental da cadeia produtiva de alimentos, como possíveis substitutos, em consórcio ou até mesmo como aditivos de forrageiras ou de pastagens, visto que nos períodos de escassez de alimento nas regiões mais secas são fundamentais para a sobrevivência dos animais. Espera-se com essa revisão apresentar quais são os coprodutos e subprodutos de frutas utilizados na alimentação de ruminantes, que possam vir a melhorar o desempenho dos animais, reduzir custos e diminuir o descarte desses materiais.

Palavras-chave: Alimentos não convencionais. Digestibilidade. Nutrição. Produção animal. Sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de fontes alternativas de baixo custo para a alimentação animal é de extrema importância. De acordo com Lousada et al. (2006), o fornecimento de uma fonte de proteína alimentar de boa qualidade, com baixo custo e oferta regular, que possa suprir as necessidades dos animais e conseqüentemente da população mundial, é um problema que se acentua a cada momento, especialmente nas regiões mais carentes.

No Brasil, há regiões de condições climáticas mais escassas que prejudicam o desenvolvimento das atividades na agropecuária, gerando carências, sobretudo as nutricionais, que afetam parte de sua população, principalmente a região do nordeste brasileiro, acarretando uma baixa produtividade, tanto na lavoura, como também na pecuária (FERREIRA, et al., 2018).

A utilização de resíduos de frutas da agroindústria vem se tornando cada vez mais viável nas regiões onde há mais escassez de forragens e pastagens para a alimentação animal. Já que no Brasil o sistema de pasto na criação de bovinos, ovinos e caprinos é mais usual. A utilização de frutas como abacaxi, acerola, manga e umbu, estão ganhando cada vez mais espaço na alimentação de ruminantes, principalmente nos períodos de seca em regiões semiáridas.

Segundo Ferreira et al. (2009) a adição de subprodutos do processamento do caju e abacaxi à massa ensilada de capim-elefante proporciona maior consumo de nutrientes e ganho de peso por ovinos, em relação à silagem exclusiva de capim-elefante.

O setor da fruticultura gera grande quantidade de resíduos, seja devido a polpa, a casca, a

semente, o caroço, a coroa, a sobra de corte, folhas, caules e etc. Esses resíduos podem vir a se tornarem coprodutos ou subprodutos que podem ser direcionados para alimentação animal Pazidora et al. (2019) afirmam que, os subprodutos do abacaxi, acerola, cupuaçu e maracujá, oriundos de agroindústrias produtoras de polpas de frutas, podem ser utilizados na alimentação de ovinos.

Dessa forma, grande parte dos resíduos de frutas gerados pela agroindústria devem ser analisados, de forma a especificar suas características bromatológicas, já que esses coprodutos e subprodutos podem afetar diretamente o desempenho e a sanidade dos animais, dependendo dos níveis de carboidratos estruturais e compostos fenólicos, ocasionando uma baixa aceitabilidade e a palatabilidade do subproduto pelo animal (BADARINA et al., 2013).

Entretanto, o estudo dos resíduos de frutas para a alimentação de ruminantes deve ser avaliado de forma significativa, pois com a utilização destes produtos, é possível viabilizar uma produção com alimentação de baixo custo e com boas fontes nutricionais.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Faculdade Nova Esperança (FACENE/FAMENE), no município de João Pessoa-PB. A pesquisa foi realizada por caráter exploratório, investigativo e qualitativo, a fim de desenvolver uma melhor compreensão a respeito do uso de coprodutos e subprodutos como alimento para ruminantes. Foi considerado os critérios de pesquisa palavras chaves com: alimentação animal e frutas, subprodutos e coprodutos para ruminantes, ruminantes e frutas. Em seguida foi uma análise dos artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes para reunir ideias suficientes para discutir e elaborar o trabalho sobre o tema abordado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os coprodutos e subprodutos da agroindústria representam fontes valiosas de proteínas, energia e FDN para a pecuária. As taxas de degradação desses elementos podem variar em comparação com outras forragens.

A silagem dos subprodutos do abacaxizeiro mostra-se como boa alternativa forrageira para dietas de ruminantes, já que aumenta a digestibilidade, Hattakum et al. (2019) afirmam que o subproduto do abacaxi proporcionou desempenho de crescimento, fermentação ruminal e qualidade de carcaça e carne que não diferia de dois volumosos populares de capim Napier e milho inteiro. Além disso, o uso de subproduto do caule do abacaxi como fonte de alimentação reduziu os custos de alimentação. Silva et al. (2020) também relata que obtiveram os níveis de 20% MS, 7% PB, 52,7% FDN, 5,3% Lig da silagem do subproduto do abacaxi. A silagem dos subprodutos do abacaxizeiro como único volumoso proporciona consumo de matéria seca de 2,1% do peso vivo nos novilhos em crescimento e de 2,8% do peso vivo em vacas leiteiras.

O umbu pode ser aproveitado para a suplementação alimentar de ruminantes, principalmente de caprinos e ovinos, que constituem os rebanhos predominantes do semiárido brasileiro. Segundo Mazza (2018) destaca que, a inclusão do resíduo de umbu até 32% melhorou o pH ruminal dos animais, se encontrando na faixa de normalidade que é entre 5,5 e 7,4, e reduziu quantitativamente a população de protozoários no líquido ruminal, ambos de forma direta.

A cultura da acerola apresenta grande potencial para a formulação de uma dieta alternativa nos períodos de escassez de alimento para os animais Manera et al. (2014) destacam que, os coprodutos do processamento da acerola, pode ser utilizado em 30% da matéria seca dos suplementos concentrados para ovinos em pastejo, sem prejuízos ao desempenho produtivo e às características quantitativas da carcaça. Os bromatológicos encontrados pelo mesmo são 94,79% de MS, 5,68% de PB, 81,57% de FDN, 59,90% de FDA.

A cultura da mangueira apresenta alto valor, sendo assim apresenta grande potencial para a alimentação de ruminantes Pereira et al. (2012) afirmam que, o subproduto do farelo de manga pode substituir o milho em até 100% em dietas de ovinos confinados, sem interferir no consumo e na digestibilidade dos nutrientes da dieta.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de coprodutos e subprodutos de frutas como insumo na alimentação de ruminantes possui aspectos iguais ou semelhantes com os cereais onerosos usados e que entra como fonte de alimento nos períodos de seca.

Dessa forma, espera-se que esse estudo contribua para o melhor desenvolvimento de novas alternativas de alimentação para ruminantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BADARINA, I. et al. Nutritive value of coffee husk fermented with *Pleurotus ostreatus* as ruminant feed. **Media peternakan**, v. 36, n. 1, p. 58-58, 2013.

BERCHIELLI, Telma. T., PIRES, A. V., DE OLIVEIRA. S. G., 2011, p. 1, Nutrição de Ruminantes. **Prol Editora Gráfica**, v. 2, n.1, p.8.

FERREIRA, Ana Cristina Holanda et al. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagens de capim-elefante contendo subprodutos do processamento de frutas. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 2, p. 315-322, 2009.

FERREIRA, G. R. **Composição química e degradabilidade ruminal de coprodutos de frutas tropicais**. p. 39, 2018.

HATTAKUM, C. et al. Pineapple stem by-product as a feed source for growth performance, ruminal fermentation, carcass and meat quality of Holstein steers. **South African Journal of Animal Science**, v. 49, n. 1, p. 147-155, 2019.

LOUSADA JUNIOR, J. E. et al. Physicochemical characterization of tropical fruit byproducts for use in animal feed / Caracterizacao fisico-quimica de subprodutos obtidos do processamento de frutas tropicais visando seu aproveitamento na alimentacao animal. **Revista Ciencia Agronomica**, v. 37, n. 1, p. 70, 2006.

MANERA, D. B. et al. Desempenho produtivo de ovinos em pastejo suplementados com concentrados contendo coprodutos do processamento de frutas. **Semina: Ciencias Agrarias**, v. 35, n. 2, p. 1013–1022, 2014.

MAZZA, P. S. **Resíduo da extração da polpa de acerola e umbu na alimentação de ovinos** Universidade federal do recôncavo da Bahia centro de ciências agrárias, ambientais e biológicas programa de pós-graduação em ciência animal. Curso de mestrado. 2018.

PAZDIORA, R. D. et al. Digestibilidade, comportamento ingestivo e desempenho de ovinos alimentados com resíduos de agroindústrias processadoras de frutas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, p. 2093-2102, 2019.

PEREIRA, L. G. R. et al. **Farelo de manga na dieta de cordeiros em confinamento**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 64, p. 967-973, 2012.

SILVA, Deyse Cristina Oliveira et al. Initial Growth of Seedlings of Different Pineapple Cultivars in Boa Vista, RR. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 24, n. 1, p. 41-46, 2020.

¹ Aluna do Curso de Agronomia, e-mail: m.jardenia.15@gmail.com. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

² Aluna do Curso de Medicina Veterinária, e-mail: thayanesantos613@gmail.com. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

³ Aluna do Curso de Agronomia, e-mail: adilmasilva020@gmail.com. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

⁴ Aluno do Curso de Agronomia, e-mail: handersonbml@gmail.com. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

⁵ Aluna do Curso de Agronomia, e-mail: roselisana@gmail.com. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

⁶ Professora do Curso de Medicina Veterinária, e-mail: maizacordao@hotmail.com. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.)

IMPORTÂNCIA DO MULTIPROFISSIONALISMO NO PROCESSO E MANEJO NO GADO DE CORTE

Wilton Nascimento De Brito¹

Enélio Oliveira Dornellas De Carvalho¹

Italo Matheus Silva Barros Santos¹

Mariana De Melo Araújo¹

Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida²

RESUMO

Com avanço tecnológico e científico surge a necessidade de conhecimento em áreas específicas de processos tornando necessário a junção de profissionais para que seja possível ter excelência ao fim proposto de determinada atividade, e tendo como base o envolvimento e comunicação de três áreas principais, sendo elas agronomia, zootecnia e medicina veterinária, na pecuária esses profissionais interagem desde o planejamento de plantio a colheita pelo agrônomo, como a presença do zootecnista no balanço nutricional da alimentação animal, e ao médico veterinário no controle de doença e avaliação do produto final. Fazendo-se necessário também a utilização de mão de obra operária diante de todos os processos executados tais como as execuções dos trabalhadores braçais e operadores de maquinários agrícolas.

Palavras-chave: Agrônomo, veterinário, zootecnista, operador de máquinas agrícolas e trabalhador braçal.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo desta dissertação, falaremos sobre a inter-relação dos profissionais que formam e realizam o processo do bovino de corte.

O zootecnista é o responsável pelo aumento e melhoria da produção e qualidade dos produtos e serviços de origem animal, garantindo a segurança alimentar, respeitando a sustentabilidade e preconizando o bem estar da humanidade e dos animais.

O Médico veterinário é profissional que garante a sanidade do rebanho, nas fazendas de criação de gado, toda indústria de laticínios e alimentos derivados precisa ter um Médico Veterinário, se relacionando com a segurança alimentar.

O agrônomo tem como vários aspectos envolto a sua participação no processo do gado de corte, desde o plantio à colheita, processamento e comercialização dos produtos agrícolas a criação do gado de corte ao abate os aspectos administrativos de uma propriedade, monitoramento e preparo do solo entre outros.

O vaqueiro (trabalhador braçal) realiza as ações brutas e essenciais do manejo desde os tratamentos alimentícios a o manejo rotativo do gado, como também por fim o carregamento dos animais destinados ao abate. Esse profissional se faz importante como o executor das ações inscritas pelos demais profissionais envolvidos, sendo o suporte do produtor e a base da cadeia profissional.

O operador de máquinas agrícolas utiliza diversos implementos com intuito de facilitar os processos ocorrentes no campo durante o plantio da variedade de forrageira, colheita e corte, como também no transporte do gado e processamento do alimento destinado a nutrição do gado de corte, agindo corriqueiramente com o agrônomo e zootecnista envolvido nos processos.

2. METODOLOGIA

Foi realizado uma pesquisa elaborada com base na revisão narrativa e dos conhecimentos

teóricos e experiências citadas pelos autores no livro, amado oliveira. **produção e manejo de bovinos de corte**. 1. ed. atual. cuiabá: kcm editora & distribuidora ltda, 2015. 155 p. v. 1.

Entendendo-se por sistema de produção de gado de corte o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo de animal, o propósito da criação, a raça ou grupamento genético e a ecorregião onde a atividade é desenvolvida. Devem-se considerar, ainda, ao se definir um sistema de produção, os aspectos sociais, econômicos e culturais, uma vez que esses têm influência decisiva, principalmente, nas modificações que poderão ser impostas por forças externas e, especialmente, na forma como tais mudanças deverão ocorrer para que o processo seja eficaz, e as transformações alcancem os benefícios esperados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para compreendermos o multiprofissionalíssimo foi realizado uma pesquisa no processo do gado de corte, com o intuito de trazer a experiência e vivência através da literatura onde temos que nos atentar ao promovedor e protagonista do fruto do trabalho, que é os bovinos de corte.

No Brasil, a maior parte dos bovinos de corte são zebuínos, chegando a 80% da produção. A grande aceitabilidade desse animal se deve ao fato de que ele se adapta muito bem a climas tropicais. De modo geral, são animais rústicos, com menor exigência nutricional e maior resistência a doenças. Entretanto, raças do tipo taurinas também são utilizadas por fornecerem carne de qualidade. **(EMBRAPA 2021)**

A nutrição de bovinos de corte é um dos principais custos com a produção. É por esse motivo que é preciso ter conhecimento sobre o que é realmente necessário e evitar prejuízos.

Os alimentos chamados de volumosos são aqueles com elevado teor de fibra, como as forragens (feno, capineira e silagem na forma de pastagens), palhadas (resto de culturas após a colheita de grãos) e cana-de-açúcar. São essenciais para o bom funcionamento do trato gastrointestinal e fornecem nutrientes importantes.

Já os alimentos concentrados são aqueles que têm baixo teor de fibra e podem ser energéticos, ou protéicos. Os alimentos energéticos possuem um baixo teor proteico e com alto valor energético. Como por exemplo, o farelo de trigo, grão de milho, raiz de mandioca e farelo de arroz. Já os concentrados protéicos, além da energia, dispõem de alta concentração de proteína. Assim como, o farelo de algodão, de soja ou de amendoim. **(EMBRAPA 2021)**

A combinação dos dois tipos é o que faz com que o animal tenha acesso a quantidade de energia e nutrientes necessários para o ganho de peso.

Permeando todas essas considerações, devem estar a definição do mercado e a demanda a ser atendida, ou seja, quais são e como devem ser atendidos os clientes ou consumidores, envolvendo profissionais de diversas competências, onde a complementação de uma área é essencial para outra desde o operário com o manejo mecânico e engorda dos bovinos até a direção e planejamento com a escolha da variedade de forrageira (volumoso) com o agrônomo. É necessário a avaliação médica veterinária para uma exatidão de que o sistema anda correndo bem de acordo com a nutrição (concentrado) abordado pelo zootecnista. O processo de piquetes rotativos se faz importante para a rotação do gado manejado que é voltado ao pastejo tendo como vantagem maior aproveitamento do pasto, o monitoramento do vaqueiro (trabalhador braçal) se faz importante durante o processo de muda de uma área a outra dos pastos rotativos, se faz também necessário no manejo de confinamento o vaqueiro ou operador de máquinas agrícolas na alimentação e disponibilidade do volumoso e concentrado durante o período de engorda e avaliação nutricional do zootecnista até o abate tendo uma cadeia de importância e encaixes necessários das áreas profissionais, na recuperação dos pastos rotativos já utilizados vem a avaliação agrônoma como também no replantio destas áreas e colheitas das forrageiras e utilização das sementeiras, não parando por aí na área do abate a avaliação médica veterinária da carcaça, carne e ficha sanitária vem com o intuito de fiscalização do processo de destinar os produtos as prateleiras.

Com a elaboração do balance nutricional feito pelo zootecnista através da forrageira (volumoso) escolhida pelo agrônomo e adicionado o concentrado como fonte de nutrientes temos

como exemplo na fazenda e confinamento 3 irmãos a obtenção do resultado de 26 kg diárias distribuídas por cabeça de gado da ração volumoso mais concentrado, mostrando a importância da associação dos profissionais durante o planejamento. Há utilização de maquinários no processo de trituração e processamento do alimento exige profissionais capacitados no manejo da máquina como também o auxílio do trabalhador braçal para em fim chegar o alimento no animal, já no sistema de pasto rotativo o pastoreio é feito por três vaqueiros que também tem função de reabastecer os cochos de sal, mas você já se perguntou como ocorre a confirmação de que todo esse processo teve qualidade no final da engorda?

Então é através do médico veterinário que faz o controle sanitário do rebanho e até mesmo a verificação da carcaça do animal no fim do processo do abate, sendo assim permitindo a comercialização de uma carne com boa qualidade para o público.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde abertura das porteiras até o final do processo que é o abate, concluímos que é de suma importância a necessidade e o encaixe de cada profissional envolvido no processo, todos com o mesmo intuito de levar qualidade e referência comercial na área do gado de corte, visando a excelência do processo e manejo do gado de corte. Levamos em consideração a vitalidade de uma boa relação entre os profissionais agrônomo, veterinário, zootecnista, operador de máquinas agrícolas e trabalhador braçal formando o processo de multiprofissionalíssimo, que utiliza as habilidades e competência de cada profissional envolvido e não os priorizando mais sim os equilibrando.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILHO, AMADO OLIVEIRA. **PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE**. 1. ed. atual. CUIABÁ: KCM Editora & Distribuidora Ltda, 2015. 155 p. v. 1.

EMBRAPA. Criação de gado de corte: passo a passo para ter uma produção lucrativa!. In: **GADO DE CORTE**, EMBRAPA. **CRIAÇÃO DE GADO DE CORTE: PASSO A PASSO PARA TER UMA PRODUÇÃO LUCRATIVA!**. 1. 1. ed. Blog para Profissionais do Agronegócio e Veterinária: EMBRAPA, 2021. SITE.

MATOS, Maximiliano. Gado de Corte: Tudo que o produtor precisa saber. In: PASETTI, Maximiliano. **GADO DE CORTE: TUDO QUE O PRODUTOR PRECISA SABER**. 1. ed. AGROMOVE: MAXIMILIANO, 2019. SITE.

¹Alunos do Curso de Agronomia das Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

²Professora do Curso de Agronomia, e-mail: debora.almeida@facene.com.br. Faculdades Nova Esperança (FACENE), João Pessoa, Paraíba, Brasil.